

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Solutions

Ano 13 | Nº 51 | 2023

Fome zero

Pág.4

Case
Frigo King
Pág. 14

Case
Bem Brasil
Pág. 16

Smart
Store
Pág. 18

Produtos
Pág. 20



ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

TXV Superheat Tuner
Disponível no

RefTools



Baixe ferramentas de referência
agora no Google Play ou App Store



Danfoss Brasil

Siga em nossas redes sociais



www.danfoss.com.br

Atendimento ao Cliente Danfoss

0800 8787 847
sac.brasil@danfoss.com

CONSELHO EDITORIAL:

ANTONIO DATTI
DANIEL ANDRADE
EDNA TAVARES
EDUARDO DRIGO
FERNANDO BULÇÃO
GABRIELA MORITA
JOÃO PRATAS
MAURO CUFNER
ROBERTO GONÇALVES
ROSA MARIA PEGUEROS
SANDRO CHELLES

Produção Editorial:

Press à Porter Gestão de Imagem

Diagramação:

New Mind Comunicação

Jornalista Responsável:

Gustavo Diamantino - MTB 52568

Danfoss

ENGINEERING
TOMORROW

*Esta publicação não expressa
necessariamente o aconselhamento
técnico ou legal da Danfoss do Brasil.*

*A Danfoss do Brasil também não
se responsabiliza pela reprodução
ou utilização das informações
contidas nesta publicação.*

Cadastre-se/Fale Conosco:

sac.brasil@danfoss.com



04

Matéria de
Capa



14

Case
Frigo King



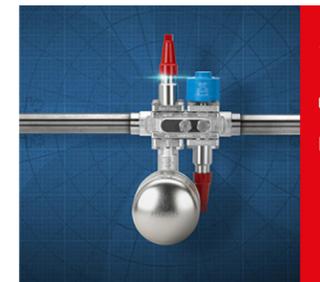
16

Case
Bem Brasil



18

Smart
Store



20

Produtos

Editorial

Fome zero. Um terço dos alimentos produzidos no campo não chega a ser consumido. Ao mesmo tempo, 9% da população global passa fome. A cadeia do frio tem um papel relevante para reverter esse desequilíbrio. Esse é o tema central da matéria de capa da Solutions, que traz dados e opinião de especialistas em torno deste desafio. Do campo à mesa, a reportagem faz análises e traz contextos da cadeia produtiva no setor agrícola e nas indústrias, da distribuição e transporte das mercadorias e dos supermercados.

Dentre os cases dessa edição, destaque para o projeto da Bem Brasil, primeira indústria brasileira de batata frita congelada, que ganhou eficiência no congelamento ao optar por moderna linha de válvulas e controles da Danfoss: economia energética na ordem de 12% em relação aos sistemas convencionais e um sistema operacionalmente mais

seguro. O outro case é da Frigo King, empresa especialista em soluções para transporte em baixas temperaturas presente em diversos países. A empresa adotou inversores de frequência da Danfoss para controlar os compressores de ar do sistema de refrigeração da frota de caminhões elétricos.

A edição 51 da Solutions traz ainda uma matéria sobre a chamada "Smart Store", um supermercado inaugurado pela Danfoss, em Nordborg (Dinamarca), que prevê ser aproximadamente 50% mais eficiente em termos de energia e que abre o caminho para lojas inteligentes do século 21.

Na seção de Produtos em Destaque, conheça as soluções da Danfoss para atender aos desafios da cadeia do frio.

Boa leitura!

Zero Fome

*Um terço dos alimentos produzidos no campo não chega a ser consumido. Ao mesmo tempo, **9% da população global passa fome.** A cadeia do frio tem um papel relevante para reverter esse desequilíbrio.*

A produção de alimentos avançou em um ritmo espetacular nas últimas décadas. As perdas e desperdícios, entretanto, também. Por ano, **1,3 bilhão de toneladas**, ou um terço da comida produzida vai para o lixo antes de chegar ao consumidor final, de acordo com levantamento da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Concomitante, a fome é um problema que afeta 9% da população global – segundo o relatório “Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo”, da ONU, 735 milhões de pessoas no mundo passam fome. Aumentar a produção, no entanto, não resolverá o problema.



O descarte acontece por vários motivos e em todas as etapas da cadeia. **Gustavo Chianca, Representante Adjunto da FAO no Brasil**, ressalta que existem as perdas de alimentos ligadas ao manejo que os produtores dão em cada uma das etapas pós-colheita e ao manejo dos alimentos que ocorre nas etapas industriais, e o desperdício, relacionado ao manuseio que os alimentos recebem nos pontos de venda e consumo.

“Do ponto de vista econômico, os custos da perda e desperdício de alimentos são estimados em US\$ 1 trilhão por ano, com custos ambientais de US\$ 700 bilhões e custos sociais de US\$ 900 bilhões. No processo de redução das perdas e desperdício, as chaves encontram-se na tomada de decisões com base em informação e dados de qualidade, alianças entre os atores do sistema alimentar, programas público-privados de promoção do consumo local, apoio aos pequenos produtores e sensibilização de produtores e consumidores para hábitos e práticas mais sustentáveis”, avalia.



O Boston Consulting Group estima que as perdas e desperdícios de alimentos serão ainda maiores em 2030: 2,1 bilhões de toneladas, elevando o prejuízo para US\$ 1,5 trilhão. Para exemplificar o problema, o relatório *“Closing the Food Waste Gap”*, publicado pela consultoria em agosto de 2022, cita as perdas com os peixes pescados na Amazônia: aproximadamente 3% acabam descartados em virtude das más condições no transporte.

Frutas e legumes representam cerca de 50% dos alimentos que não chegam à mesa. Para reverter a situação, o BCG recomenda levar em consideração: conhecimento das forças que contribuem para a perda e desperdício de alimentos, infraestrutura da cadeia de suprimentos, eficiência da cadeia de suprimentos, cooperação entre os indivíduos em toda a cadeia de valor e políticas públicas e regulamentação.



Gustavo Chianca ressalta que, no processo de recuperação desta crise global, a redução das perdas e desperdício é um tema que deve estar presente na agenda de governo dos países. *“Os avanços devem estar na tomada de decisões com base em informações e dados de qualidade, alianças entre os atores do sistema alimentar, na promoção e aprovação*

de uma Lei de Redução de perdas e desperdício inspirada no código de conduta voluntário internacional para a redução de perdas e desperdício e na aplicação de um programa público-privado que promova o consumo local, o apoio a pequenos agricultores e conscientização de produtores e consumidores para hábitos e práticas mais sustentáveis”.

Temperatura sob controle

Logo após a colheita, as perdas têm como causa práticas ineficientes – sendo a superprodução mais frequente em países ricos e a colheita prematura a causa mais comum em países onde os fazendeiros precisam movimentar o fluxo de caixa. Durante as fases de armazenamento e transporte, o descarte está ligado às faltas de manejo adequado e de tecnologias mais eficientes para impedir que os produtos se estraguem antes de chegarem ao consumidor. No processamento e embalagem, as perdas ocorrem nos processos industriais abaixo do padrão. E durante a distribuição e varejo, a

falta de armazenamento adequado e regulamentos de validade e estética rigorosos são responsáveis pelo desperdício.

Atualmente, estima-se que um terço de tudo que a humanidade consome de alimentos percorre a cadeia do frio. Via de regra, a baixa temperatura impede a proliferação de microrganismos, prorrogando a decomposição dos alimentos. É necessário, no entanto, entender exatamente como a refrigeração deve ser utilizada em cada etapa da cadeia, para minimizar o descarte.

Na avaliação do **engenheiro de Alimentos, Eduardo Dória**, as práticas tomadas isoladamente mostram que a cadeia alimentícia ainda não se deu conta das ações necessárias para reduzir perdas e desperdícios – e quando um dos elos de uma “corrente do frio” está fragilizado, o alimento resfriado ou congelado é que ficará comprometido. *“A cadeia do frio de uma nação tem correlação com a cultura dos povos e com o nível de*

desenvolvimento socioeconômico dos países. Se agruparmos os melhores índices de todas as etapas da cadeia produtiva dos alimentos, teríamos perdas totais ideais de 18,3%, segundo a FAO. Mas a realidade é triste, temos perdas globais reais entre 28% e 36%. Portanto, na vida real, as populações perdem até o dobro do que poderiam perder, caso aplicassem os melhores índices atuais de cada uma das etapas da cadeia produtiva dos alimentos”.



Coordenador da Ilha da Cadeia do Frio que a Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava) organiza na Feira Internacional de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação, Aquecimento, Tratamento do Ar e de Águas (Febrava), Doria destaca que as perdas expõem as ineficiências dos processos. “O Brasil é um enorme produtor de grãos (no ciclo 2022/23, a Conab estima 312,5 milhões de toneladas), e estamos na região com o maior desperdício do planeta na etapa da colheita (13,4%). Isso se deve a má regulação da colhedora, tempo de uso da máquina, altura da plataforma de corte, umidade dos grãos e velocidade de deslocamento, ou seja, tais perdas ocorrem devido a técnicas mal aplicadas. Portanto, uma forma de mitigar as perdas totais de alimentos é trazer a cadeia do frio até o campo. Isso irá não somente reduzir as quebras técnicas e perdas por infestações, como melhorará a qualidade bioquímica dos grãos, que consequentemente irá elevar a taxa de conversão proteica entre a ração e os animais”.

O engenheiro lembra que a América Latina perde 7,5% nas etapas de pós-colheita – que compreendem o transporte, a secagem e o armazenamento dos grãos. “Hoje já se encontra disponível uma

tecnologia inovadora para o controle psicrométrico (temperatura e umidade relativa simultaneamente) autônomo dos grãos estocados em silos. Trata-se de uma construção diferenciada de bomba de calor comandada por algoritmos inteligentes e específicos para cada tipo de grão. Portanto, a redução das perdas está diretamente relacionada ao aumento dos investimentos em tecnologias acessíveis. Recuar o início da cadeia do frio para o agronegócio seria muito vantajoso, pois é uma área competente e pujante financeiramente, isso se reverteria em reduções de perdas importantes atualmente aceitas”.

Uma comparação entre os índices de desperdício nas diferentes economias mostra que essa é uma questão comportamental. Doria cita como exemplo a região mais pobre do mundo (África Subsaariana), que registra o menor índice de desperdício na etapa de consumo (1,3%), enquanto a região da América do Norte e Oceania, com renda per capita até 50 vezes maior, apontam os maiores índices de desperdícios (12,6%). “Isso tem uma explicação fundamentada no aumento da seletividade dos mais ricos ao consumirem alimentos: qualquer defeito estético é motivo para o descarte – comportamento puro!”

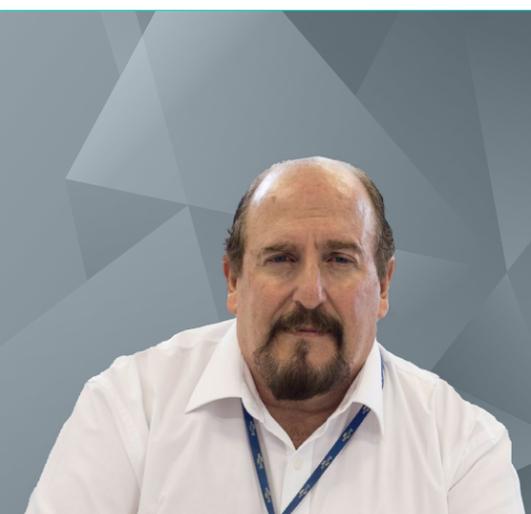


Revolução, do campo à mesa

A agricultura de precisão, a mecanização e a manipulação genética transformaram o agronegócio. Há bons motivos para apostar em pulverizadores conectados a sensores de pressão, que garantem uma melhor eficiência na distribuição de insumos na lavoura, e o controle de temperatura, umidade relativa e incidência de luz nos silos de armazenagem.

A Embrapa desenvolveu uma plataforma automatizada e um protocolo de transmissão de dados customizados para atender esse tipo de demanda, voltado ao monitoramento e a sinalização de alertas relacionados aos parâmetros mencionados e as regiões ideais para os diferentes armazenamentos relacionados a distintas classes de alimentos.

“A plataforma mencionada utiliza processamento distribuído e conceito de instrumentação inteligente. Atualmente, aproximadamente 23% da produção brasileira de grãos é perdida durante os processos de transporte e armazenamento. Nesse contexto, o uso adequado dessa tecnologia pode auxiliar na minimização dos riscos, sendo de grande utilidade para silos e outros meios de armazenagem”, explica o pesquisador da Embrapa Instrumentação, Paulo Cruvinel.



O pesquisador João de Mendonça Naime, também ligado à Embrapa Instrumentação, cita que a Agricultura de Precisão se baseia em diversas camadas de dados de sensoriamento remoto e proximal para otimizar as práticas agrícolas. É o caso, por exemplo, do processamento de imagens de satélite ou drones e de outros sensores, que permite monitorar o desenvolvimento das plantas em tempo real. “As informações extraídas desses dados podem indicar com antecedência doenças na cultura, deficiência de nutrientes ou infestação de pragas e plantas invasoras. Alertados precocemente, os gestores podem agir com

maior assertividade aplicando pesticidas ou fertilizantes, prevenindo o avanço dos problemas e assim minimizando as perdas de produtividade”.

A Agricultura de Precisão utiliza sensores de umidade do solo e dados climatológicos e meteorológicos para determinar necessidades específicas de uma cultura. Práticas inadequadas de irrigação podem causar perdas significativas da produção ou salinização do solo. Com a quantidade de água suficiente para o melhor desenvolvimento da planta na sua exata localização, os produtores evitam o sub e o

superdimensionamento da irrigação – portanto reduzem o desperdício de água e as perdas de produção. Os sensores de solo e planta e técnicas avançadas de análise de dados também fornecem informações suficientes para recomendar a aplicação de fertilizantes ou bioinsumos à taxa variada. “Dessa forma, aplica-se a quantidade de nutrientes necessária para obter a máxima produtividade para aquele material genético naquela posição geográfica específica em que ele se encontra. Culturas saudáveis são menos suscetíveis às doenças e são mais resistentes às condições de estresse, resultando na redução de perdas de alimentos”.

Outra contribuição das tecnologias de Agricultura de Precisão está na identificação e mapeamento de áreas infestadas por ervas daninhas e pragas, que competem por nutrientes, luz solar e água com as culturas, resultando em rendimentos reduzidos. Da mesma forma, os sistemas de monitoramento de pragas orientados por dados ajudam a detectar e prever surtos de pragas, permitindo que os agricultores tomem medidas de controle de pragas oportunas e direcionadas. *“As tecnologias de agricultura de precisão podem ajudar a otimizar o tempo e a eficiência das operações de colheita. Por exemplo, os sistemas de monitoramento de produção integrados à tecnologia GPS podem fornecer dados em tempo real sobre a produção agrícola em um campo. Essa informação ajuda os agricultores a identificar variações no potencial de rendimento, permitindo-lhes ajustar as estratégias de colheita de acordo. Ao maximizar a eficiência da colheita e minimizar as perdas durante a colheita, a agricultura de precisão contribui para reduzir a perda de alimentos.”*

Não menos relevante é a tomada de decisão aprimorada: a riqueza de dados coletados por meio de tecnologias de Agricultura de Precisão permite que os

agricultores tomem decisões baseadas em informações mais seguras. Ao analisar dados históricos e em tempo real sobre crescimento da safra, condições do solo e padrões climáticos, os agricultores podem entender melhor a dinâmica de seus campos e tomar decisões proativas para prevenir ou mitigar possíveis perdas. *“No geral, a Agricultura de Precisão capacita os agricultores com percepções práticas e permite que eles adotem abordagens direcionadas e específicas do local para o gerenciamento de culturas. Ao minimizar as doenças das culturas, otimizar o uso de recursos e melhorar a eficiência geral da fazenda, a agricultura de precisão contribui significativamente para reduzir a perda de alimentos no campo”*; sintetiza

João Naime.



Na realidade, o sistema de refrigeração varia dependendo do segmento industrial ou do tipo de produto que será armazenado. No campo, cada grão possui características e requisitos fisiológicos para seu armazenamento. Na indústria, por exemplo, a refrigeração precisa ser personalizada, visto que diferentes tipos de alimentos requerem uma temperatura diferente. *“O controle de temperatura de ponta a ponta na cadeia de frio, objetivando reduzir a deterioração dos alimentos, reduzir as perdas e cumprir as legislações, é possível e viável com a utilização de etiquetas inteligentes RFID (identificação por radiofrequência), por exemplo para o segmento de proteína animal embalada, onde teríamos todo o histórico das temperaturas daquele item, desde seu embalagem até a gôndola do ponto de venda. Essa seria uma mudança robusta para a nossa cadeia do frio, estaríamos alinhando-a com a Indústria 4.0, o que demandaria um amplo comprometimento de todos os players de cada uma das etapas. Aqui pode estar a razão de não ter sido implementada com força até agora, pois todos estariam expostos de forma clara e objetiva, o que nem todos gostariam ou estariam preparados para lidar com suas ineficiências operacionais”*, complementa Eduardo Doria.

Boas práticas e tecnologias emergentes

O Salling Group (o maior varejista de alimentos da Dinamarca) e a Danfoss anunciaram uma parceria em conjunto com a Microsoft para capacitar o varejo alimentar sustentável por meio da digitalização. O Salling Group pretende criar um negócio neutro em carbono e está investindo mais de 2,4 bilhões de coroas dinamarquesas nos próximos anos em projetos de energia e sustentabilidade. Parte dessa iniciativa inclui uma colaboração com a Danfoss e a Microsoft para desenvolver os melhores serviços digitais para controlar o uso de temperatura e energia da refrigeração do supermercado, permitindo a manutenção preventiva para evitar perdas de alimentos e desperdício de energia.

O Salling Group, a Danfoss e a Microsoft trabalharão juntas para utilizar sistemas e componentes de refrigeração com eficiência energética, além da análise em tempo real da Danfoss para as lojas do Salling Group na Dinamarca. O Alsense® da Danfoss, uma plataforma de Internet das Coisas (IoT) construída na Microsoft Cloud for Sustainability, será utilizado para mensurar o desempenho da refrigeração, permitindo que a administração do varejo acompanhe os alarmes, garanta o monitoramento

24 horas por dia, 7 dias por semana, das condições dos alimentos e reduza o consumo de energia.

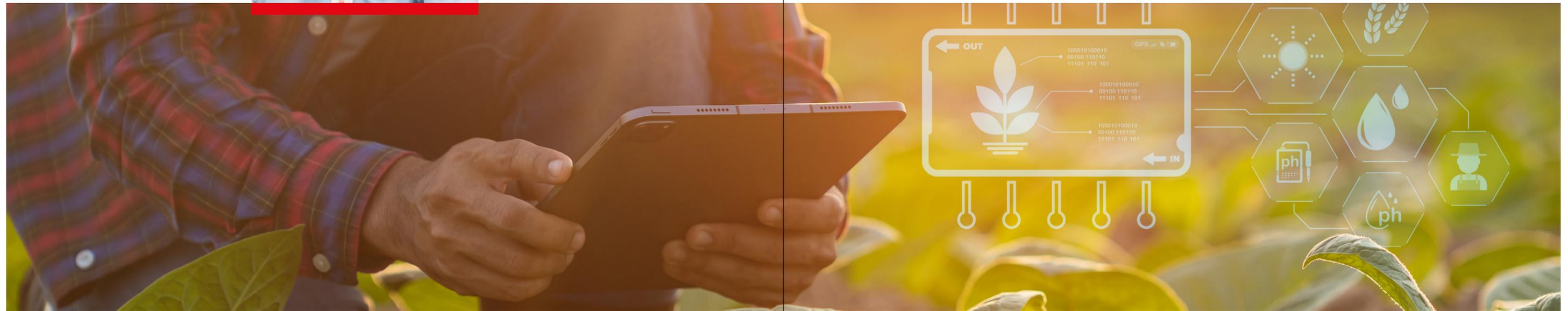
A parceria permitirá também que o Salling Group teste um novo recurso do Alsense® da Danfoss, chamado Mean Kinetic Temperature, que expande a sensibilidade dos alarmes. Se a porta do congelador for acidentalmente deixada aberta ou se a temperatura do refrigerador estiver incorreta, os gerentes da loja receberão um alerta quando a refrigeração atingir uma “zona de perigo” antes que o alimento estrague. Esses novos avisos darão uma indicação ainda mais precoce de um problema, para que ações corretivas possam ser tomadas antes que os alimentos sejam perdidos.

Os funcionários do Salling Group também podem monitorar os dados de uma loja específica em um painel do Power BI quase em tempo real, permitindo que eles reajam de forma proativa quando ocorrerem mudanças drásticas. *“Já possuímos as tecnologias e medidas de eficiência energética disponíveis hoje para oferecer grandes reduções de emissões. Temos orgulho de trabalhar com o Salling Group, o maior varejista de alimentos da Dinamarca, como um de nossos parceiros*

para a descarbonização”, diz Jürgen Fischer, presidente da Danfoss Climate Solutions. *“Com nossa experiência e know-how no domínio da refrigeração, combinados com a experiência da Microsoft em nuvem e tecnologias digitais, temos os recursos certos para entregar uma transformação de sustentabilidade no varejo de alimentos”*.

No Brasil, a Abrava lançou uma cartilha de boas práticas para comércios que fazem uso de equipamentos de refrigeração, como supermercados, bares, restaurantes, açougues e padarias. A cartilha *“A refrigeração e a sua relação com a eficiência energética”* traz informações básicas sobre boas práticas, sistemas e equipamentos de refrigeração. A ideia é chamar a atenção para a importante relação entre o uso da refrigeração e a eficiência energética, considerando os impactos financeiros e ambientais.

A economia de energia elétrica e financeira pode ser obtida com o uso de equipamentos com melhor performance energética, considerando ainda a contribuição na redução das emissões secundárias de substâncias que contribuem para o aquecimento global.



O surgimento de pequenas lojas de conveniências e o aumento do transporte de alimentos entre o campo e a cidade são efeitos diretos do aumento populacional e da urbanização.

Para o primeiro caso, câmaras estacionárias de pequeno porte poderão ter suprimento de energia via soluções fotovoltaicas ou com baterias de frio para o período noturno. *“Nestes pontos de comércio, os produtos, normalmente, terão alto valor agregado, o que irá demandar entregas também qualificadas, em veículos que possam garantir a temperatura correta dos produtos. O ruído dos sistemas frigoríficos é algo que*

suma importância, pois estes comércios ficam normalmente localizados em bairros residenciais e operam 24 horas por dia, 7 dias por semana”, lembra Eduardo Doria.

Já o transporte de um alimento industrializado até a mesa teve um aumento do consumo energético significativo: a pegada energética de uma refeição consome, em todas as suas etapas, 23 vezes mais energia que há 200 anos, quando a produção coincidia com o local do consumo e a fonte energética era a lenha apenas.

A movimentação de alimentos na cadeia do frio tem duas etapas bem distintas:

a transferência (das fábricas até os centros de distribuição) e a distribuição urbana (dos centros de distribuição até os pontos finais de venda aos consumidores ou ao mercado food service). Na transferência objetiva-se aumentar os volumes transportados, utilizando desde caminhões truck (carga de 14 toneladas) até os bitrens (que chegam a carregar até 46 toneladas). Nesta etapa as carrocerias frigoríficas são normalmente lacradas na expedição das fábricas e durante a viagem não há aberturas de portas, portanto apenas o calor de infiltração pelas faces da caixa termo isolada atuará como carga térmica a ser retirada pelos equipamentos de refrigeração instalados.

Há outras demandas tecnológicas: a melhoria da gestão dos degelos durante as entregas, alarmes sonoros que avisam os entregadores o tempo de abertura de porta e veículos refrigerados para realizarem entregas urbanas que independam da rotação do motor do caminhão. Atualmente temos velocidades médias entre 16 km/h e 34 km/h em cidades como São Paulo e Brasília, com tendências decrescentes. Um equipamento de refrigeração de distribuição urbana acionado por um sistema hidráulico é ideal para resolver o problema de tráfegos lentos. Esse

acionamento permite que o equipamento de frio do caminhão opere com capacidade frigorífica instantânea mais elevada e em regime estável. *“Os caminhões elétricos já estão operantes na distribuição frigorificada no Brasil. O quesito autonomia é a principal variável de viabilidade deste conjunto. A segunda variável é a capacidade de carga. Portanto, temos que buscar uma tecnologia que não seja tão pesada (em massa) como os equipamentos de placas eutéticas e que não consuma muita amperagem das baterias dos veículos elétricos, como é o caso dos equipamentos de ar forçado.*

A tecnologia dos equipamentos híbridos é uma alternativa, que atualmente faz todo o sentido, é o melhor meio do caminho tecnológico. Algo que foi patenteado em 2006 e que hoje é mais atual que nunca”, destaca o coordenador da Ilha do Frio.

No comércio, a urbanização tem provocado o surgimento de pequenas lojas de conveniências em condomínios e dark stores. Nestes pontos, os produtos, normalmente, terão alto valor agregado, o que irá demandar entregas também qualificadas, em veículos que possam garantir a temperatura correta.



Portanto, especificar a construção da carroceria com o isolamento térmico PU (poliuretano) com 80 mm de espessura, ao invés da tendência de sempre reduzi-lo, chegando aos atuais 65 mm, irá bloquear mais o calor infiltrado, o que protegerá melhor a carga, reduzirá o consumo de diesel durante a viagem, assim como as manutenções no equipamento de frio ao longo dos anos de operação serão menos frequentes. *“Tudo isso gerará uma economia de aproximadamente R\$ 3 mil anuais ao dono do semi-reboque frigorífico, isso ao longo de 15 anos de vida útil numa frota*

de 35.000 unidades (a frota estimada de carretas frigoríficas atuais no Brasil), geraria uma economia de diesel de R\$ 1, 6 bilhões neste período”, calcula Doria.

Na distribuição estão os grandes desafios e de onde virão as maiores demandas tecnológicas. Os conjuntos frigoríficos devem possuir o door switch, esse dispositivo automatiza o desligamento do evaporador no ato das aberturas de qualquer porta externa do baú refrigerado. Isso irá amenizar as eventuais negligências dos motoristas, pois com o aumento das

entregas diárias, o ato de abrir a porta traseira terá ainda mais significância para conter a entrada de calor e umidade externa. *“Fazer o pré-resfriamento do compartimento até a temperatura do produto que será carregado, antes de carregar, é procedimento mandatório, assim evita-se que o produto absorva calor do ar interno da carroceria não resfriada previamente, que estará mais quente, o que irá ajudar a manter a estabilidade do produto e irá fazer o equipamento de frio trabalhar menos durante as entregas”,* comenta Eduardo Doria.

A soma de tudo o que se deteriora após a colheita, abate, pesca ou durante o transporte e o que se deteriora nas prateleiras também pressiona as mudanças climáticas. Segundo estudos da FAO, a pegada de carbono deixada pelas perdas e desperdício é de 3,3 gigatoneladas de dióxido de carbono (CO₂), o que se traduz em 7% das emissões globais de gases de efeito estufa. No processo de produção de alimentos perdidos ou desperdiçados, são utilizados 1,4 bilhão de hectares, o que equivale a 30% das terras agrícolas do

mundo. E os números não param: o uso de recursos hídricos atribuíveis à perda ou desperdício de alimentos chega a 250 km³, o que representa cerca de 6% da extração total de água no mundo.

“Reduzir a pegada deixada pela perda de alimentos é uma das chaves para avançar na transformação dos sistemas alimentares. Antes da pandemia, já se projetava como um desafio complexo alimentar a população mundial de forma

ambientalmente sustentável. Satisfazer esta procura representaria uma pressão ainda maior sobre os recursos naturais, mas uma utilização mais eficiente dos recursos existentes, com base na informação e conhecimento disponíveis, constitui a resposta para garantir uma alimentação saudável num planeta sustentável”, finaliza Gustavo Chianca.

Frigo King alcança alta eficiência da cadeia do frio no transporte refrigerado em caminhões elétricos



Empresa recorre a solução de drives para eletrificação fornecida pela Danfoss

Presente em mais de 20 países, a Frigo King é uma empresa brasileira especializada no fornecimento de tecnologias e soluções para controle de temperatura no transporte refrigerado.

Os equipamentos fornecidos pela companhia são projetados para garantir segurança e versatilidade no transporte de diversos tipos de carga. As soluções da Frigo King são desenvolvidas considerando as particularidades nos diferentes tipos de perecíveis a

serem transportados, como alimentos, medicamentos, hortifrutigranjeiros, flores e plantas.

Considerando as demandas atuais por soluções ambientalmente corretas e eficientes, a Frigo King criou o EPS – *Electric Power System* –, um sistema que permite usar a linha de produtos da empresa em todos os caminhões movidos a energia elétrica.

Esse novo sistema contou com um grande esforço da equipe de engenharia da companhia. De acordo com Marcos Pordeus, CEO da Frigo King, muitas empresas começaram a enxergar com bons olhos a distribuição urbana

com veículos elétricos: *“Tratava-se de um momento desafiador para nossa engenharia, que precisou trabalhar para encontrar soluções para o que o mercado demandava: equipamentos que funcionassem tanto ligados à bateria do veículo - quando em rota, como ligado à rede elétrica - quando estacionados”*, descreve o executivo.

Nesse contexto, para controlar os compressores de ar do sistema de refrigeração dos caminhões elétricos, a equipe de engenharia da Frigo King buscava um conversor de frequência que suportasse a alimentação de 500Vcc por meio de baterias.

A solução encontrada foi a utilização dos conversores de frequência da Danfoss, o VLT AutomationDrive FC-302, de 3,0KW e 5,5KW, que possuem bobinas CC no circuito intermediário.

Projetado para controlar a velocidade de todos os tipos de motores assíncronos e de ímã permanente, o VLT AutomationDrive possibilita ao usuário economizar energia, aumentar a flexibilidade do sistema e otimizar processos. Devido a fácil configuração via display gráfico, o VLT AutomationDrive, quando em operação, requer pouca manutenção. É uma

solução líder de mercado para controle de velocidade e um dos diferenciais é que proporciona rápido payback com custo altamente competitivo.

De acordo com Lucas Caligaris, engenheiro de vendas da Danfoss, a aplicação se manteve estável diante das flutuações de tensão. *“Outro ponto muito benéfico da solução adotada é que toda a lógica de controle da aplicação foi configurada no controlador do próprio conversor de frequência, evitando a necessidade de se ter um controlador externo. Como toda a lógica de controle foi embarcada no drive houve uma redução*

de componentes eletrônicos externos”, detalha.

O CEO da Frigo King destaca o sucesso da parceria para os equipamentos de EPS da empresa: *“Além da abertura de um novo mercado, os projetos têm sido otimizados para melhorar a eficiência na aplicação do nosso EPS, o que manteve a empresa à frente em termos de tecnologia embarcada, em compasso com as soluções adotadas na Europa e em outros lugares do mundo”*, conclui Pordeus.

Bem Brasil ganha eficiência no congelamento de batatas ao optar por moderna linha de válvulas e controles

A Bem Brasil Alimentos é a primeira indústria brasileira de batata frita congelada. A empresa alia sua experiência no cultivo de batatas selecionadas com uma estrutura moderna de produção industrial.

Um dos seus diferenciais é garantir, a partir do seu processo industrial, a excelência dos seus produtos. Em outras palavras: o rígido controle do processo de produção é capaz

de oferecer produtos com altíssima qualidade. Para manter essa missão, o controle do sistema de refrigeração exerce um papel crucial.

Para a obtenção do controle do sistema frigorífico, a Bem Brasil buscou equipamentos e soluções tecnológicas da Danfoss que fossem mais modernos e eficientes. Ao utilizar válvulas e controles automáticos, que resultam em condições de funcionamento

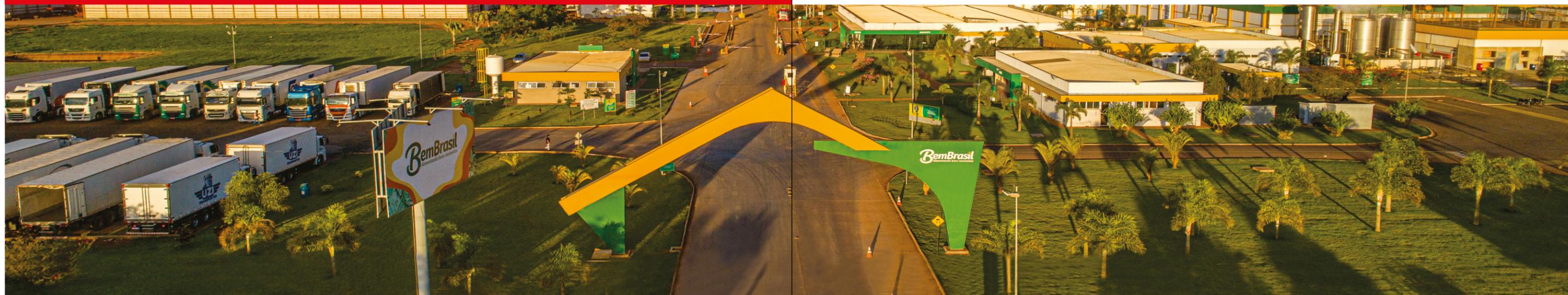
mais eficientes, a Bem Brasil obteve uma economia energética da ordem de 12% em relação aos sistemas convencionais, além de ser operacionalmente mais seguro.

Entre os dispositivos implementados, para os separadores de líquido foi utilizado o sistema de alimentação proporcional, empregando válvulas de expansão motorizadas modelo ICM, transmissores de nível AKS 4100 e os controladores eletrônicos de nível EKE 347. Entre as vantagens da alimentação proporcional estão o controle estável do nível de amônia e a redução de consumo energético dos compressores, uma vez que não há elevações abruptas de pressão.

Nas estações de válvulas foram empregados dois tipos de tecnologias, escolhidas conforme a capacidade frigorífica. Para os túneis de menor capacidade foi aplicado o conceito de controle de degelo por drenagem do condensado. Neste caso, foram utilizadas válvulas monobloco tipo ICF com o módulo ICFD, um tipo de boia que permite apenas o líquido retornar ao separador, impedindo a migração do vapor superaquecido, o que promoveria um trabalho adicional dos compressores

para comprimi-lo.

Nas estações de maior capacidade, foi aplicado o conceito de "soft defrost", que inicia com uma injeção do gás quente limitado a 15% para posteriormente liberar a vazão total de gás. Isso traz mais segurança e permite acelerar o processo na fase de drenagem do evaporador. Com isso, foi possível reduzir o tempo de degelo ao mesmo tempo em que foi elevado o nível de segurança operacional.



"Procuramos no mercado um fornecedor que oferecesse uma tecnologia de ponta e que ao mesmo tempo nos trouxesse uma confiança operacional segura e eficaz com assistência técnica capacitada e presente nas necessidades", comenta Célio Zero, Diretor Operacional da Bem Brasil Alimentos. "Por se tratar de uma planta integral, envolvendo congelamento e armazenagem

dos produtos "in natura", a Bem Brasil precisava de todas as válvulas e controles automáticos da planta frigorífica, tanto das salas de máquina quanto das estações de válvulas para controle de temperatura e degelo de câmaras e túneis de congelamento contínuo", explica José Faria, Engenheiro da Frio Plus Refrigeração, representante técnico comercial da Danfoss."

Todo sistema de refrigeração industrial é concebido desde o início de forma única, em que se analisa, primeiramente, as necessidades do projeto e seus equipamentos, para então buscar as melhores soluções tecnológicas.

Completando esses sistemas de degelo automático, foram montados os novos controladores de degelo dedicado a cada estação, modelo EKE 400 que, desenvolvidos com base nas características das válvulas Danfoss, têm uma programação pronta para comandar vários tipos de processos de degelo. Esses controladores são interligados ao sistema

de PLC da Bem Brasil para monitoramento e alteração de configurações. Como os EKE 400 ficam fixados em trilhos dentro dos painéis elétricos, foram montados na porta dos painéis os displays MMIGRS2 (HMI remoto), que concentram inúmeros controladores EKE 400, facilitando o acompanhamento de todo o funcionamento do sistema.

"Para o sucesso deste projeto foi imprescindível a combinação entre o que há de mais moderno em termos de válvulas e controles em refrigeração industrial e a proximidade com o time de engenharia da Bem Brasil, que busca a excelência em seus processos de frio", conclui Faria.

Nova Smart Store

abre o caminho para os supermercados do século 21



À medida que a população mundial continua em seu curso para chegar à marca de 10 bilhões de pessoas até 2050, os investimentos em varejo e armazenamento sustentável de alimentos se tornam urgentemente necessários para garantir que seja possível alimentar um número cada vez maior de pessoas no planeta. A pressão é crescente, tanto sobre a demanda e custos de energia quanto sobre a necessidade de reduzir a perda e desperdício de alimentos seria o terceiro maior emissor, atrás dos EUA e da China, contribuindo com até 10% dos gases do efeito estufa do planeta.

Para abordar esses problemas

diretamente, a Danfoss anunciou a abertura de um supermercado, em Nordborg, Dinamarca, que deve ser aproximadamente 50% mais eficiente em termos de energia em comparação com os supermercados padrão com sistema de refrigeração a CO2 de primeira geração e sem soluções de eficiência energética. Espera-se também que ele seja de 20 a 30% mais eficiente do que uma loja local equivalente já equipada com soluções diversas de eficiência energética.

Ecológica, supereficiente e repleta de soluções de automação, a nova Smart Store está inspirando os varejistas do setor de alimentos em um mundo em que são cada vez maiores os custos

de energia, as emissões e a perda de alimentos.

Comentando sobre o lançamento, Jürgen Fischer, presidente da Danfoss Climate Solutions, afirmou: *“Desenvolvemos este novo supermercado Smart Store com parceiros e clientes para demonstrar que é possível construir uma instalação ecológica e supereficiente, utilizando tecnologia de aquecimento e refrigeração de nível internacional. Nossa nova Smart Store prova que o futuro é agora. Este supermercado foi construído especificamente para o mundo à nossa frente – um mundo com mais urbanização, populações maiores, maiores demandas de energia e uma necessidade cada vez maior de refrigeração e armazenamento eficiente de alimentos.”*

Embora os supermercados e os varejistas de alimentos sejam parte integrante das comunidades em todo o mundo, eles também são grandes consumidores de energia. A margem de lucro média de um grande varejista de alimentos é de apenas 1,7%, o que torna questionáveis os custos operacionais. A energia é uma área em que podem ser alcançadas economias

significativas através de investimentos relativamente baixos e bom retorno em curto tempo. De fato, a Agência de Proteção Ambiental dos EUA (US EPA) estima que cada dólar (EUR 0,90) de energia economizado equivale a um aumento de US\$ 59 (EUR 54) no faturamento.

A gama de novas soluções da Smart

Store demonstra as economias significativas que podem ser alcançadas nos supermercados, com um tempo de retorno sobre o investimento de menos de 3 a 4 anos. Ao utilizar uma tecnologia de aquecimento e refrigeração de nível internacional, o novo supermercado desperdiçará menos energia e menos alimentos.

A Smart Store demonstra que não só é possível projetar e construir um supermercado energeticamente eficiente com soluções já disponíveis atualmente, mas também que isso faz sentido para os negócios. A energia solar é a principal fonte de energia do supermercado com painéis solares de 100 kW no telhado do edifício, fornecendo energia verde para as operações.

A captura e reutilização de calor também são essenciais para a eficiência energética do supermercado, com uma redução esperada de até 90% em seus custos de aquecimento. O excesso de calor é a maior fonte inexplorada de energia do mundo. A Smart Store está equipada com unidades de recuperação

de calor de última geração, elaboradas para recuperar o calor residual de todos os sistemas de refrigeração. O calor recuperado é reutilizado para aquecer a loja e produzir água quente sanitária, sendo o calor adicional compartilhado com os residentes da cidade vizinha através de uma rede local de energia.

Outras iniciativas, como a instalação de portas nos displays refrigerados e freezers, devem resultar em uma economia de cerca de um terço no uso de energia, enquanto a adoção de iluminação LED consome até 85% da eletricidade consumida pelas lâmpadas incandescentes. A automação e o monitoramento da Smart Store acrescentam uma camada adicional de economia de energia.

Jürgen Fischer acrescentou: *“A Danfoss reinventou a forma na qual os varejistas de alimentos podem operar no século XXI. Pela primeira vez, toda a tecnologia de ponta da Danfoss e as soluções energeticamente eficientes do varejo de alimentos estão sendo reunidas em um único local. Porém, o novo supermercado Smart Store é apenas o começo. Isso porque ele também servirá como um Centro de Desenvolvimento de Aplicações, agindo como um local de testes “ao vivo” para novas tecnologias que esperamos que inspirem os varejistas de alimentos em todo o mundo a se mobilizarem em direção aos supermercados com zero emissões – que também façam sentido do ponto de vista econômico.”*

O novo supermercado Smart Store, em Nordborg, Dinamarca:

Funciona com fontes de energia sustentáveis

Reutiliza o excesso de calor gerado pelos displays refrigerados, reduzindo os custos de aquecimento do supermercado em até 90%

Não apenas funciona como um supermercado padrão, mas também como um centro de desenvolvimento para testar novas tecnologias

Controladores modelo EKE 400

O novo EKE 400 é projetado especificamente para controlar evaporadores de refrigeração industrial - em sistemas pequenos e grandes. Seguindo a arquitetura do Sistema de Controle Distribuído (DCS), algoritmos de controle avançados e assistente para configuração e comissionamento rápidos, o EKE 400 reduz significativamente o tempo e os custos de instalação dos controles e fornece segurança e eficiência operacional. O controlador do evaporador EKE 400 gerencia a operação completa no modo de resfriamento e degelo para operação e sequência de degelo ideais (sistemas baseados em amônia, CO2 e HFC/HCFC). É aplicável para o degelo de evaporadores inundados e evaporadores DX e suporta vários métodos de degelo, incluindo degelo a gás quente (controle de pressão/drenagem de líquido), degelo elétrico e degelo de água/salmoura.



Sensor de nível LLS 4000

Com o LLS 4000, a Danfoss está mudando completamente o conjunto eletrônico de comutação de nível de líquido. Oferecendo confiabilidade, custo-benefício e facilidade de aplicação, o interruptor eletrônico de nível LLS 4000 oferece excelente desempenho em comparação com alternativas mecânicas - a um preço competitivo. Com instalação simples de um único ponto de conexão, comissionamento inteligente via Bluetooth e confiabilidade de nível superior, graças à sua classificação de nível de integridade de segurança, o LLS 4000 torna a medição de presença de líquido mais eficiente e confiável.



Controladores eletrônicos de nível EKE 347

Interface de fácil uso e notáveis recursos de conectividade de rede EKE 347 é o novo controlador do nível de líquido. O controlador está conectado a um sensor de nível que mede continuamente o nível de líquido no tanque/reservatório. Com a interface fácil de usar e notáveis capacidades de conectividade de rede, o controlador do nível de líquido EKE 347 eleva o controle para um novo patamar e é usado para: reservatórios de bombas, economizadores, separadores, condensadores, refrigeradores intermediários e tanque de líquido.



Válvulas de expansão motorizadas ICM

As válvulas motorizadas ICM da série Danfoss ICV Flexline™ são rápidas e simples de manusear, instalar e manter devido ao seu baixo peso e design compacto. A válvula foi projetada para regular o processo de expansão nas tubulações de líquido e controlar a pressão ou a temperatura em tubulações de sucção secas ou úmidas e tubulações de gás quente. As válvulas ICM estão preparadas para os refrigerantes do futuro, projetadas e testadas para suportar a máxima pressão de trabalho de até 52 bar (754psi) em uma faixa de temperatura ambiente de -60 a +120°C [-76 a +248°F]. Isto as torna adequadas para o refrigerante natural CO2, amônia e outros refrigerantes futuros de alta pressão.



Produtos

Válvulas monobloco com o módulo ICFD

Melhorar o desempenho de degelo e reduzir o consumo de energia. Esses são os principais benefícios do módulo de degelo ICFD, um módulo compacto de drenagem baseado em líquido integrado à estação de válvulas ICF amplamente reconhecida. É uma fórmula que une os conhecidos benefícios da tecnologia Danfoss ICF com o método de degelo mais eficiente conhecido em uma solução de degelo de última geração para aplicações de refrigeração industrial. A solução possibilita equipar um evaporador com Estações de Válvulas ICF entre as linhas de sucção molhada, líquidos, gás quente e drenagem de degelo. Proporciona uma impressionante gama de benefícios em relação à eficiência operacional melhorada, fácil instalação e economia de energia.



Válvula solenoide de dupla posição ICSH

A válvula solenoide de dupla posição ICSH foi projetada para abertura gradual e segura do fluxo de gás quente para o evaporador, com uma configuração de segurança adicional para evitar choques hidráulicos no sistema. O degelo por gás quente é um método muito comum e eficiente utilizado na refrigeração industrial. Práticas de projeto de som e recursos específicos de projeto devem ser sempre considerados com atenção para evitar riscos de segurança que podem ser causados mesmo por uma ligeira mudança das condições de operação. Baseada na plataforma Danfoss ICV e na flexibilidade de design integrada, a válvula solenoide de dupla posição ICSH é compatível com versões anteriores das válvulas grandes ICS e ICF Danfoss.



VLT Automation Drive FC-302

Construído para durar, o VLT Automation Drive FC-302 opera de forma eficaz e confiável, mesmo nas aplicações mais exigentes e nos ambientes mais desafiadores. O robusto drive aproveita ao máximo tudo o que a nova era digital tem a oferecer para garantir que ele atenda completamente os requisitos de seus aplicativos e otimize seus processos ao longo de todo o ciclo de vida. Seu design térmico de ponta e o exclusivo resfriamento de canal traseiro tornam o VLT® Automation Drive um dos drives mais compactos e econômicos do mercado. E os novos recursos de manutenção inteligentes e uma variedade de serviços DrivePro® melhoram proativamente a produtividade, desempenho e tempo de atividade.



Atuador PVED-CLS

O atuador Danfoss PVED-CLS para soluções de direção eletro-hidráulica é o primeiro subsistema de direção inteligente a integrar todas as funcionalidades de segurança na válvula. Ele está em conformidade com todas as legislações e padrões de segurança atuais, incluindo a Diretiva de Máquinas, e simplifica o projeto do sistema, reduz o tempo de desenvolvimento e acelera o tempo de lançamento no mercado com conectividade, funcionalidade e integração de ponta.



Receba a Solutions

Atualmente, a tecnologia está se deparando com maiores demandas energéticas, ambientais e de aplicação, que desafiam a forma como produtos e sistemas são projetados e fabricados. Assim, a engenharia está sendo cada vez mais acionada para desenvolver novos conceitos, tecnologias e soluções, muitas vezes conseguidas por meio do trabalho em equipes multidisciplinares e internacionais.

*A **Revista Solutions** apresenta ao leitor as mais recentes inovações e notícias sobre a indústria.*

Danfoss Brasil
Siga-nos em nossas redes sociais

danfoss.com.br

0800 87 87 847
sac.brasil@danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

The Danfoss logo is a stylized, cursive script of the word "Danfoss" in white, set against a red rectangular background.