

ABRAVA + climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

Novos requisitos
de instalações em
supermercados

Entendendo
os motores
eletronicamente
comutados

Como selecionar
válvulas
motorizadas

ESPECIAL:
Guia de
refrigeração
comercial

ISSN 2358-8926

ANO VIII N. 84 2021

novatécnica



Condensador Evaporativo Modelo PHC - Baixo consumo de energia e de fácil manutenção. Menor área ocupada e baixo peso operacional.



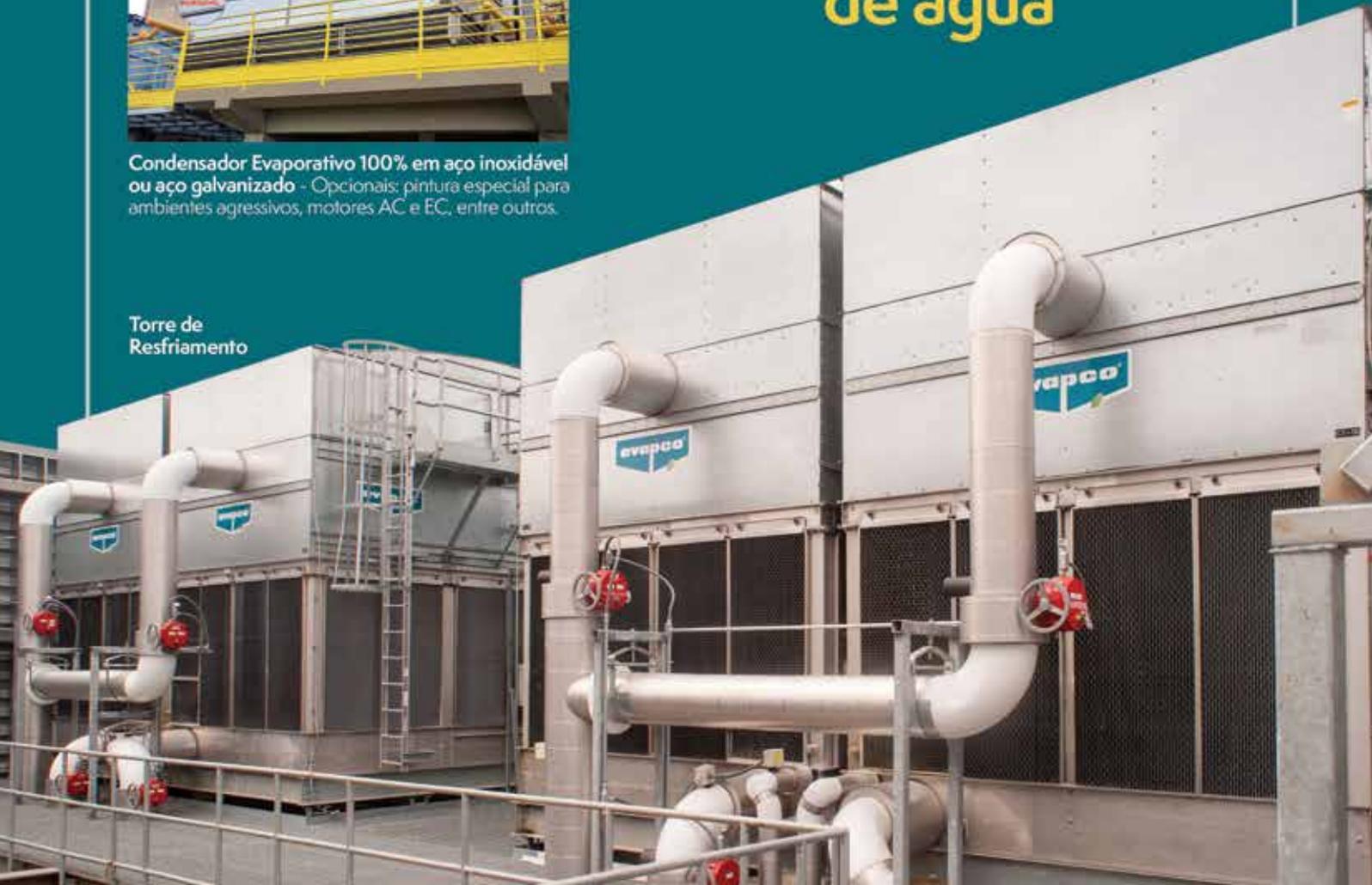
Condensador Evaporativo 100% em aço inoxidável ou aço galvanizado - Opcionais: pintura especial para ambientes agressivos, motores AC e EC, entre outros.

Um sistema de refrigeração, que opere de modo eficaz, pode determinar o sucesso do seu negócio.

Evapco, líder em avanços tecnológicos nas áreas de transferência de calor, conservação de água e redução no consumo de energia, é a escolha certa. Espaço reduzido, fácil manutenção, restrição sonora, Torre de Resfriamento certificada ou curto prazo de entrega? Seja qual for a sua necessidade, temos a solução. Fale com a Evapco!

Soluções em refrigeração e resfriamento de água

Torre de Resfriamento





18



índice



Negócios 06

Supermercados

Tendências na climatização 10

Conservação de alimentos 18

Automação é primordial 30

Ventilação e os motores EC 24

**Automação e controle:
válvulas motorizadas 32**

Mulheres de ação 42

Diálogo 44

Abrava 45

Associados Abrava 49

**ESPECIAL:
Guia da automação e controle 51**

Agenda 58





Em meio à pandemia, FAIAR comemora duas décadas de existência

Esperávamos que neste início de 2021 o mundo já estivesse liberto da pandemia do SARS-COV-2. Infelizmente estamos ainda longe de ver o vírus controlado.

O que podemos esperar, nós empresas ligadas ao setor AVAC, para o ano que recém começou? Além das turbulências que a epidemia causou na vida das empresas e pessoas, o setor foi atingido por um aumento inesperado e fora de todas as previsões de chapas de aço que o penalizou como um todo e, mais especialmente, empresas fabricantes de equipamentos de prazo de entrega mais longo e instaladores de grandes obras.

O equilíbrio financeiro da obra ficou prejudicado e renegociar me trás à lembrança os tempos do plano cruzado.

Os impactos da pandemia foram e são enormes. A velocidade com que a informação passou a circular e a quantidade dessa mesma informação, se tornaram astronômicas. O trabalho em casa (home office), possível para os setores de vendas e administração, são parte do que se chama hoje o NOVO NORMAL, e mesmo que a pandemia (esta) acabe, esse tipo de trabalho, se não em toda a totalidade, trouxe um padrão de trabalho que veio para ficar. Os futurólogos dizem que esta pandemia é a primeira de muitas que virão.

Projetar sistemas que permitam aumentar a vazão de ar exterior e a vazão de ar insuflado, visando diminuir a concentração de vírus por m³ por diluição, é algo a ter presente. (Hierholzer) Terá também como consequência o uso de ventiladores de maior capacidade acionados através de inversores de frequência.

FAIAR 20 ANOS

Há muito tempo que nos USA se realiza a feira de AVAC da ARI, agora AHRI e junto com ela o congresso da ASHRAE. Esses eventos foram sempre muito visitados pelos países latino-americanos. No final dos anos 80, dois engenheiros amigos, o engº Alvaro Tápias, colombiano, e o americano-uruguaio Vitor Goldschmidt se perguntaram por que não fazer um congresso similar dos países ibero-latinoamericanos.

Essa ideia tomou corpo e, em 1991, Alvaro Tápias tomou a seu cargo e realizou o primeiro CIAR, nome desse congresso, em Cartagena das Índias, Colômbia. Seguiram-se Madri, em 1993, e São Paulo, em 1995, onde tivemos a presença, entre outros, do Prof Ole Fanger da Universidade Técnica de Copenhagen, Dinamarca.

A ideia evoluiu e daí a querer-se formar uma Federação de Associações foi um passo. Nascia assim, em 2001, a Federación de Asociaciones Iberoamericanas de Aire Acondicionado y Refrigeración, com uma associação por país que realiza, a cada 2 anos e sempre em um diferente país, o Congresso Iberolatinoamericano de Aire Acondicionado y Refrigeración (CIAR). Indo um pouco mais além de só realizar os CIARs, num trabalho conjunto de especialistas de vários países entre os quais o Brasil, publicou o primeiro guia ibero-americano de Qualidade de Ar Interior.

Esperamos, todos os que têm participado nessa jornada, que a mesma tenha continuidade nos seus objetivos.

Celso Cardoso Simões Alexandre
presidente da Trox Américas e Ouvidor da Abrava



Abrava + Climatização & Refrigeração

A revista **Abrava + Climatização & Refrigeração** é órgão oficial da Abrava – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento, editada pela Nova Técnica Editorial Ltda.

COMITÊ EDITORIAL

Alberto Hernandez Neto, Antonio Luis de Campos Mariani, Arnaldo Basile Jr., Arnaldo Parra, Cristiano Brasil, Francisco Dantas, Gilberto Machado, João Pimenta, Leonardo Cozac, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano de Almeida Marcato, Maurício Salomão Rodrigues, Oswaldo de Siqueira Bueno, Paulo Penna de Neulaender Jr., Priscila Baioco, Rafael Dutra, Roberto Montemor, Rogério Marson, Sandra Botrel e Wili Colozza Hoffmann

DIRETORIA EXECUTIVA:

Presidente do Conselho de Administração: Pedro Constantino Evangelinos, Vice-Presidente Executivo: Jovelino Antonio Vanzin, Past-Presidente: Arnaldo Basile Jr, Diretor de Relações Internacionais: Samoel Vieira de Souza, Diretor de Relações Associativas e Institucionais: Arnaldo Lopes Parra, Diretor de Desenvolvimento Profissional: Renato Nogueira de Carvalho, Diretor Social: Eduardo Brunacci, Diretor de Marketing e Comunicação: Paulo Penna de Neulaender Júnior, Diretor Jurídico: Gilberto Carlos Machado, Diretor de Operações e Finanças: Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Diretor de Tecnologia: Manoel Gameiro, Diretor de Eficiência Energética: Luciano Marcato, Diretor de Relações Governamentais: Mauro Apor, Diretor de Economia: Wagner Marinho Barbosa, Diretor de Meio Ambiente: Renato Cesquini.

CONSELHO FISCAL:

João Roberto Minozzo, Hernani Jose Diniz de Paiva, João Roberto Campanha da Silva (efetivos), Gerson Catapano, Norberto dos Santos, Wadi Tadeu Neaime (suplente).

CONSELHO CONSULTIVO DE EX-PRESIDENTES:

Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza, João Roberto Minozzo

OUVIDORIA:

Celso Simões Alexandre
Delegado de assuntos internacionais: Henrique Elias Cury
Presidentes dos Departamentos Nacionais:
Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Central), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis (Automação e Controle), Fábio Neves (BCA), Norberto dos Santos (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Miguel Ferreiros (Projetistas e Consultores), José Carlos Rodrigues de Souza (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Renato G. Cesquini (Meio Ambiente), Fabiano Meinicke (Monoblocos Frigoríficos), Marcelo Munhoz (Qualindoor), Eduardo Pinto de Almeida (Refrigeração Comercial), Ademag Magrini (Refrigeração Industrial), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNTA).

DIRETORIAS REGIONAIS:

Bahia: Mauricio Lopes de Faria, Ceará: Newton Victor S. Filho, Minas Gerais: Francisco Pimenta, Pernambuco: Adam Baptista dos Santos.

CONSELHEIROS:

Arnaldo Basile Jr, Arnaldo Lopes Parra, Eduardo Brunacci, Edison Tito Guimarães, Eduardo Pinto de Almeida, Francisco Correa Rabello, Gerson Alvares Robaina, Gilberto Carlos Machado, James José Angelini, Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano Marcato, Manoel Luiz Simões Gameiro, Mauro Apor, Paulo Penna de Neulaender Júnior, Paulo Fernando Presotto, Renato Giovanni Cesquini, Renato Nogueira de Carvalho, Renato Silveira Majorão, Samoel Vieira de Souza, Sidnei Ivanof, Thiago Dias Arbulu, Toshio Murakami, Wagner Marinho Barbosa.



Editor: Ronaldo Almeida <ronaldo@nteditorial.com.br>

Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>

Assinaturas: Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

Colaboraram nesta edição: Cláudio Kun, Fábio A. Fadel, M. A. Paiva, R. A. Peixoto, G. D. Macedo, F. Fiorelli, C. Bessa, Marco Antonio Pereira, Marcos Euzébio e Rogério Marson Rodrigues

Capa (foto): ©Jinaritt Thongruay | Dreamstime.com

Redação e Publicidade: Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 5
05582-000 (11) 3726-3934

É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação sem autorização prévia. As opiniões e os conceitos emitidos pelos entrevistados ou em artigos assinados não são de responsabilidade da Revista Abrava + Climatização & Refrigeração e não expressam, necessariamente, a opinião da editora.

SafeAir

UNIDADE DE PURIFICAÇÃO DE AR

gas-40.com

Um fôlego de ar puro para qualquer ambiente.



Hospitais, clínicas, laboratórios, escolas, academias, escritórios e diversos ambientes corporativos.

A Unidade de Purificação de Ar SafeAir é capaz de proporcionar um lugar seguro e saudável, pois elimina até 99,9% das partículas que podem carregar diferentes vírus, incluindo o da COVID-19.



FILTRO HEPA

Remove partículas a partir de 0,3 microm com até 99,97% de eficiência, eliminando do ar vírus e bactérias.¹



FILTRO DE ALTA DURABILIDADE

Os filtros utilizados pela Carrier são capazes de suportar até 40.000h de purificação do ar.²



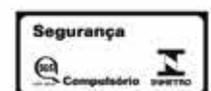
3 VELOCIDADES

Capaz de trabalhar em até 3 velocidades, adaptando-se conforme a necessidade do ambiente.



UNIDADE DE PRESSÃO NEGATIVA

Ideal para ambientes hospitalares.



1 - Partículas do tamanho de vírus e bactérias como SARS-CoV-2 em sua maioria seguem em partículas maiores do que 5 microns.
2 - Desde que respeitadas todas as condições descritas no manual do usuário.

Consulte a Rede Credenciada: <https://carrierdobrasil.com.br/apoio-ao-consumidor/#sac>

Assistência técnica: 4003 6707 (Capitais e Regiões Metropolitanas) / 0800 887 6707 (Demais Cidades)

Paulo Francini, um defensor da indústria nacional



Morreu, no último 11 de fevereiro, o empresário, engenheiro e economista Paulo Francini, que esteve à frente da Abrava e do Sindratar por 12

anos, no período compreendido pelo início dos anos 1970 até meados da década seguinte. Foi, ainda, diretor da Fiesp por muitos anos, inclusive como titular do departamento de pesquisas e estudos econômicos da entidade. Francini estava com 79 anos e morreu de complicações da covid-19. Além de uma história riquíssima, e larga contribuição à indústria, deixou os filhos Fernando e Christiana.

No AVAC-R o nome de Francini está atrelado à história da Rádio Frigor, empresa fundada por seu pai, que trouxe marcas como Bitzer para o Brasil. Ferrenho defensor da indústria nacional, foi um dos fundadores do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (Iedi). Era

extremamente crítico do processo de desindustrialização em curso.

Francini também foi um dos líderes do chamado “Manifesto dos Oito”, movimento de empresários a favor da redemocratização em 1978, que contou com nomes como Antônio Ermírio de Moraes, José Mindlin, Jorge Gerdau, Paulo Villares, Laerte Setubal Filho e Severo Gomes. Foi expressivo interlocutor da indústria com os vários governos do período de redemocratização, de Sarney a Dilma Rouseff.

Inquieto e culto, o ex-presidente da Abrava possuía livre trânsito entre artistas e intelectuais. Gostava, acima de tudo,

de Cinema. Em 1975, por exemplo, ajudou a viabilizar financeiramente o filme “O Rei da Noite”, o segundo dirigido pelo amigo Hector Babenco, e protagonizado por Paulo José. Ainda com Babenco, foi um dos produtores de “Pixote”, em 1981, e “O Beijo da Mulher Aranha”, em 1985, que concedeu o Oscar de Melhor Ator para William Hurt.]



Minozzo: 55 anos dedicados ao avac-r

No último 03 de março, faleceu João Roberto Minozzo. Presidente da Abrava entre 2007 e 2010, o palmeirense convicto, amigo dedicado e solidário

e pai de família exemplar, ocupou a presidência da Smacna Brasil e mantinha, até a sua morte, atuação nas entidades



do setor, como membro do Conselho Fiscal da Abrava. Minozzo foi de uma das primeiras turmas da Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) e daquela que seria a primeira com especialização no AVAC-R. “Fui bicho do Paulo Francini”, contava ele em uma entrevista para a revista Climatização e Refrigeração em 2013. Ironicamente, partiu menos de um mês após Francini. Tendo iniciado sua vida profissional como estagiário na Coldex, dos lendários José Daniel Tosi e Mario Lantery, em 1966, nela permaneceu até a venda para a Trane. Foi lá que aprendeu tudo o que conhecia de ar-

-condicionado com profissionais como Hans Roberto Bodanzky, tendo sido o primeiro engenheiro responsável pela empresa. Em 1978 foi convidado por Wagner Hotelo a fazer parte da WH Engenharia, à frente da qual esteve até sua morte. Empreendedor, Minozzo ajudou a conduzir a WH para mercados tão díspares como o de instalação e manutenção de ar-condicionado e a terceirização de utilidades. Mas, como dizia: “Tomei tanto gosto pelo mercado que o Freon virou uma cachaça para mim.”

A passagem do Eng. João Roberto Minozzo traz sentimento de tristeza pela perda de um grande. Para mim foi um privilégio ter o engenheiro Minozzo como colega presente e atuante na área do ar-condicionado e ventilação. Na Abrava, na Smacna e na Ashrae. Foi marcante quando aproximou o Chapter Brasil da Ashrae da Abrava, na gestão do Duilio Terzi como presidente, ajudando nossa estabilização e crescimento. Era life member da Ashrae, o membro ativo com a filiação mais antiga (julho de 1968), mais de 50 anos de participação! Sua presença e atuação sempre demonstraram carinho com as pessoas e incentivo para atividades importantes no AVAC-R. Suas palavras sempre alegravam e davam ânimo. Sentiremos a falta de sua presença alegre, cordial, e apoiadora de boas iniciativas.

Antonio Luis Campos Mariani

Prof. Dr. da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Johnson Controls-Hitachi padroniza sistema operacional

A Johnson Controls-Hitachi adotou a metodologia Johnson Controls Manufacturing System (JCMS), para capacitação e desenvolvimento em sua planta de São José dos Campos (SP). O sistema visa a padronização do sistema operacional e da infraestrutura de gestão, promovendo o engajamento profissional em todas as plantas do grupo Johnson Controls no mundo.

A metodologia tem por base quatro fundamentos essenciais: Foco no Cliente, Ambiente Estável de Operação, Tolerância Zero para Desperdício e Organização com Base na Demanda do Cliente. A partir disto, foram definidos especialistas, que formam o Time de Champions JCMS, para conduzir o desenvolvimento de nove princípios ligados a temas como trabalho seguro, pessoas capacitadas, qualidade total, meio ambiente e sustentabilidade.

A partir do trabalho realizado pelos times de Champions JCMS, foi possível implementar mecanismos logísticos que refletiram na qualidade das entregas, como a rastreabilidade de produtos. Com melhores indicadores na entrega e na gestão de estoque, por exemplo, foi possível aumentar de 85% para 95% o percentual de entregas realizadas aos clientes dentro do prazo estabelecido.

Tecnologias ativas contra vírus e bactérias

“As tecnologias para manter a qualidade do ar já existem há algum tempo, mas vimos maior utilização em hospitais e alguns setores da indústria. A partir de agora, a tendência é que tecnologias eficientes para inativação de vírus e bactérias sejam implementadas em maior volume”, destaca Rafael Dutra, Coordenador de Engenharia de Aplicação da Trane.

O profissional ressalta que a utilização de lâmpadas UV é comprovada-

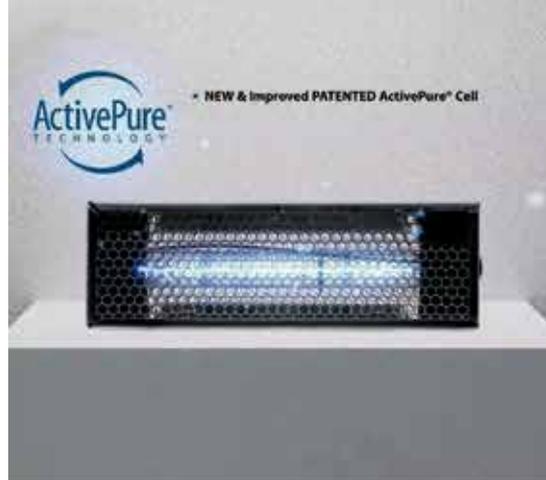
mente eficaz para inativação de vírus e bactérias em superfícies. “As lâmpadas UV emitem radiação eletromagnética de comprimento de onda de 254 nanômetros, chamada UV-C. Dado o tempo e dosagem suficientes, esta radiação também pode inativar vírus e bactérias no fluxo de ar. Porém, para sistemas existentes, sua aplicação mais eficiente é na garantia da desinfecção dos equipamentos de climatização”, explica Dutra que vê vantagens na associação das lâmpadas UV com os purificadores de ar fotocatalíticos.

A Trane oferece a avaliação da qualidade do ar interior dos ambientes de seus clientes. Uma avaliação geral do tipo de ar-condicionado e aplicação é verificada em quatro pilares: renovação, exaustão, controle de temperatura e umidade. A investigação é no sentido de saber o quão aderente aquele projeto está com relação a estes parâmetros. A empresa apresenta um diagnóstico completo para o cliente saber o que ele pode fazer para melhorar aquele espaço e se a instalação é capaz de proporcionar um ambiente saudável.

Novo sistema de purificação de ar da Carrier

A Carrier apresenta o SafeAir, sistema de purificação de ar portátil. O modelo é capaz de remover do ar filtrado mais de 99,97% das partículas capazes de transportar patógenos como o Sars-CoV-2, utilizando filtro HEPA.

“Com a pandemia e as novas adaptações na rotina, surge o receio de estar em um ambiente fechado e contaminado pela covid-19. O lançamento da Carrier melhora a qualidade do ar e previne a disseminação de doenças em um ambiente fechado e com pouca circulação de ar. O SafeAir remove até 99,9% das partículas a partir de 0,3 micra e garante um ambiente saudável, perfeito para escritórios, salas de aula, restaurantes, hospitais e pequenos comércios etc. Estamos muito otimistas com o novo sistema de purificação do ar e em anunciar essa novidade ao mercado.”, afirma Simone de Camargo, Diretora de Marketing da Midea Carrier no Brasil.



ACTIVE PURE: a 5ª Geração Fotocatalítica da Ecoquest chega ao Brasil

- Nova célula patenteada com maior cobertura e produção de oxidantes amigáveis
- Nova mescla de metais e duas intensidades de luz UV.
- Não produz ozônio nem produtos secundários
- Aprovada pelo FDA como Medical Device class 2.
- INATIVAÇÃO DO SARS-COV 2 EM 3 MINUTOS *

* Testes realizados pelo Laboratório Militar do Texas.

Quer saber mais? Acesse nosso site www.ecoquest.com.br e curta nossas redes sociais.

ECOQUEST

Rua Januário Miraaglia, 111
Vila Nova Conceição - São Paulo
Tel: (11) 3120-6353
contato@ecoquest.com.br

www.ecoquest.com.br



Unidade split alta capacidade
Módulo Inverter

Unidade split alta capacidade
Modelo Fixo

Trox anuncia novos produtos: SmartX modelo fixo de split de alta capacidade

A Trox acrescentou um novo produto à sua linha SmartX que, além do SmartX Chiller inverter, agora conta com o modelo fixo. Com conceito modular, que permite operar com um único módulo até oito unidades em paralelo, o lançamento possui todos os componentes internos produzidos por fabricantes homologados e com distribuidores no Brasil e tem como diferencial os módulos de controles disponíveis que proporcionam maior eficiência energética e vida útil ao equipamento.

A conectividade disponível com a plataforma IoTrox também eleva a instalação ao patamar 4.0, proporcionando aos clientes a mais avançada tecnologia de monitoramento e controle em seu sistema, com previsibilidade, inteligência e ainda mais eficiência. “Com a linha do tipo modular

completa, permitindo agora tanto o uso de módulos com compressores inverter como fixos, a faixa de capacidades foi ampliada para 15 a 140 TR, promovendo soluções mais econômicas e escaláveis. A nova linha de Chillers SmartX alia a alta tecnologia embarcada, a economia de energia e a costumeira robustez e qualidade dos produtos Trox.” afirma Jorge Zato, gerente corporativo de engenharia e P&D da empresa.

Além disso, a empresa anuncia sua nova unidade split de alta capacidade, modelo TSF - Fixo, pensada e projetada no Brasil e preparada para as condições características do país. O produto apresenta uma série de vantagens, entre elas a facilidade na instalação e manutenção em ambientes para conforto térmico, tecnologia scroll de última geração, com rotação fixa, mínima quantidade de fluido refrigerante R410A, sistema de ventilação de alta eficiência e unidades evaporadoras de alta performance. Como opcionais, é possível incluir a tecnologia de conectividade bem como o controle microprocessado e sistemas de proteção dos equipamentos.

Nova unidade externa compacta



A Johnson Controls-Hitachi apresenta a nova série de unidades externas Mini VRF HNSKQ, indicada para residências de alto padrão, escritórios, escolas, indústrias, hospitais, hotéis, lojas e restaurantes. Com dimensões otimizadas, o Mini VRF HNSKQ pode ser aplicado em locais estreitos, o que facilita a instalação. Adequado para instalações que têm diversas unidades internas, o equipamento é composto de um

compressor inverter de alta eficiência, que opera na ampla faixa de 15 a 120Hz, permitindo um controle térmico mais preciso.

Segundo a empresa, o Mini VRF HNSKQ é eficiente em condições de resfriamento, com uma ampla faixa de temperatura externa de até 52°C. Outro destaque é a flexibilidade de design, que o torna capaz de atender longas distâncias. O produto também conta com um ventilador capaz de fornecer pressão estática, o que permite a conexão de um duto na saída de ar do equipamento e possibilita que ele seja instalado dentro da casa de máquinas. As unidades externas Mini VRF podem receber, opcionalmente, uma proteção à corrosão, o que traz maior durabilidade ao produto.

Controladores e sistema da Full Gauge equipam armários inteligentes



Fazer compras de supermercado pela Internet e retirar em armários espalhados por localizações estratégicas na cidade já é uma realidade em muitos países das Américas, Europa e Oceania. E a tecnologia que permite tais operações é brasileira, desenvolvida pela Full Gauge Controls, fabricante de instrumentos para climatização, refrigeração, aquecimento solar e aquecimento. A empresa exporta para uma indústria chinesa, que é a responsável pela fabricação dos armários. O grande diferencial do produto está em oferecer estações para congelados e resfriados, garantindo a conservação de todos os tipos de alimentos.

De acordo com o vice gerente da indústria chinesa responsável pela fabricação dos equipamentos, o fato de disponibilizar a possibilidade de gerenciamento remoto das instalações é muito importante para as companhias que adquirem e administram as estações de coleta. Uma das funcionalidades do Sitrad Pro, da Full Gauge Controls, é o envio de alarmes, sempre que um parâmetro estiver fora do que foi estabelecido previamente.

Na estrutura dos armários, a fabricante chinesa optou por utilizar os controladores TC-900E Log, para congelados, e o MT-512E Log, usado neste caso para refrigerados, ambos conectados ao Sitrad Pro, para garantir o controle à distância do funcionamento de cada instalação. “Aplicações como esta reforçam que estamos no caminho certo, com nossos instrumentos facilitando a rotina das pessoas pelo mundo inteiro”, destaca o vice-diretor comercial da Full Gauge Controls, Rodnei Peres.

MACH-ProView™ LCD com EQUIPMENTview



Better by design™

MACH-ProView com EQUIPMENTview da Reliable Controls é um controlador BACnet B-BC (BACnet Building Controller) totalmente programável e ao mesmo tempo um Display de Usuário BACnet (B-OD). São possíveis conexões via redes de Ethernet, PoE, Wi-Fi ou EIA-485. EQUIPMENTview viabiliza uma interface amigável para o monitoramento e controle de sistemas de climatização, iluminação, segurança, hotelaria, e energia entre outros. Utilizando uma crescente biblioteca de gráficos, o IHM MACH-ProView empodera você a se manter conectado com o seu sistema.



Customizações



Setor Hoteleiro



Para mais informações,
visite nosso site:
reliablecontrols.com/MPV-L
e-mail: ksilva@reliablecontrols.com





Fabricantes apontam as tendências para a climatização no varejo

O Sars-CoV-2 inevitavelmente provocará alterações nos projetos de climatização em instalações de estabelecimentos varejistas, como supermercados, minimercados e lojas de conveniência

A indústria, em seus vários segmentos, tem se preocupado em oferecer todo o necessário para suprir o mercado de alternativas eficientes e eficazes. Convidamos alguns dos seus representantes para explicar como vêm o chamado “novo normal” e o que recomendam para cada tipo de aplicação. Responderam ao apelo: Robert van Hoorn, diretor da Multivac, Rodrigo Amorim, engenheiro de aplicação da Johnson Controls Hitachi, Alexandre Cruz e Carlos Raimo, da Trox Brasil, Rafael Dutra, coordenador de aplicação da Trane, e João Manuel R. L. Aureliano, coordenador de engenharia de aplicação da Daikin.

O crescimento dos chamados atacarejos

De uns anos para cá temos visto um crescimento grande das redes

de atacarejo, com a inauguração de muitas lojas novas no Brasil inteiro. Nós, da Multivac, fizemos um trabalho muito bem-sucedido com os projetistas e gestores deste tipo de obra mostrando as vantagens dos dutos de ar em painéis pré-isolados (MPU). As principais vantagens observadas foram:

- O baixo peso permitindo a redução da estrutura do telhado e gerando uma economia grande na construção;

- Apesar do baixo peso os dutos feitos com painéis MPU atendem todas as normas de rigidez, estanqueidade e segurança em caso de incêndio, fazendo com que a construção dispense qualquer compromisso financeiro nestes pontos importantes;

- Junto com os projetistas, na

época desenvolvemos o duto octagonal, o que permitiu a sua colocação entre as treliças do telhado, economizando espaço e deixando o conjunto com uma estética mais harmoniosa;

- Como muitas obras de atacarejo ficam em lugares distantes do eixo Rio - São Paulo, outro fator importante foi a economia com frete em relação a outras soluções mais tradicionais, com apenas o transporte de painéis em lugar de dois transportes (chapa + isolamento térmico);

- A produtividade por equipe de fabricação/montagem também foi um ponto forte da solução com os dutos octogonais em painéis MPU; a produtividade da equipe contribuiu positivamente para fazer a obra dentro dos prazos estabelecidos.

A adoção dos painéis MPU tem sido um fator importante nas obras para honrar os prazos e deixar o cronograma mais previsível sem que para isso seja necessário fazer concessões a outros requisitos importantes como a segurança. No momento estamos preparando um trabalho parecido com o que fizemos com as redes de atacarejo alguns anos atrás para outros segmentos do varejo, mais conservadores na adoção de novas soluções, como alguns shopping centers. Tenho certeza de que a adoção dos dutos em painéis MPU podem contribuir com um cronograma de obras menor, com maior estanqueidade e com custos mais competitivos, sem concessões às exigências técnicas ou de segurança.

Observamos que há uma segmentação por tipo de estabelecimento. Sem dúvida, a solução em lojas de vizinhança, muitas vezes por falta de conhecimento maior, acaba sendo o split devido ao custo inicial; agora, em lojas maiores, muitas vezes parte de grandes redes, já existe um conhecimento maior das soluções existentes e as vantagens de sistemas centrais em termos de QAI (qualidade do ar interno) e consumo de energia, entendendo que a diferença do custo inicial se recupera ao longo da vida útil da instalação.

Estamos vivendo uma situação inédita com a covid-19, em que a atenção com o ar que respiramos é muito maior que um ano atrás. Sem dúvida, a renovação do ar e seu tratamento com certeza ganhou muito mais atenção. O grande desafio é como fazer esta maior renovação de ar sem que o consumo de energia seja muito elevado.

A Multivac desenvolveu diversas soluções para a renovação de ar com ventiladores que já têm a previsão dos filtros no gabinete do ventilador. Temos o modelo CFM (de 500 e 1.000 m³/h) mais voltado para pequenas instalações, muito usado em escritórios e escolas por exemplo. Para instalações maiores temos o modelo CVM (de 1.800 à 6.000 m³/h) que tem sido muito utilizado em conjunto com instalações maiores para garantir uma adequada renovação de ar.



Robert van Hoorn
diretor da Multivac Ventilação

Equipamentos dedicados para a renovação do ar

A tendência observada nas principais obras e clientes supermercadistas é a utilização de equipamentos de expansão direta (splitão/rooftop dividido) para climatização das lojas, splitões, em sua maior parte.

Existe uma segmentação pelo tipo e tamanho do cliente. Notamos que as grandes redes varejistas mantêm um foco maior no custo de implementação e no orçamento de suas obras, enquanto que as redes menores têm um foco

maior nos custos operacionais de seus empreendimentos. Por isso, as grandes redes geralmente utilizam equipamentos de expansão direta do tipo fixo, enquanto as redes menores utilizam equipamentos de expansão direta mais eficientes, como os splitões com condensadoras de VRF.

O tipo de equipamento e a solução mais adequada estão ligados ao tipo de utilização do empreendimento e não ao porte da loja. Independentemente do tamanho das lojas, as necessidades de climatização são similares e, por este motivo, acreditamos que o tipo de equipamento mais adequado está ligado às necessidades de cada supermercado.

Devido ao tamanho das lojas e às exigências das normas para filtração e renovação de ar, os equipamentos mais adequados para climatização de supermercados serão aqueles destinados à distribuição do ar por redes de dutos do tipo fancoil, splitão ou rooftop. A escolha de cada um deles está ligada à necessidade específica de cada empreendimento. Exemplos:

- **Centrais de água gelada** - Retrofit de obras antigas e lojas em que, por alguma razão, não é possível a utilização de sistemas de expansão direta, como locais cujas distâncias não permitem o uso de expansão direta, por exemplo.

- **Equipamentos tipo splitão e rooftop** - Equipamentos que se adequam a lojas a partir de médio porte, nas quais o custo inicial de aquisição é o fator predominante.

- **Sistemas tipo VRF** - Equipamentos adequados para todos os tamanhos de lojas, onde o custo operacional é o fator predominante, por conta de sua flexibilidade de capacidades e grandes opções de evaporadoras.

- **Multi split** - Apesar de não ser o mais indicado por questões de filtragens e renovação de ar, ainda é muito utilizado em pequenas lojas de bairros.

De acordo com a Norma ABNT NBR 16.401-3:2008, a taxa de ocupação para supermercados populares, onde é mais elevada, é de 12

supermercados

pessoas por 100 m². Isto mostra que os supermercados em geral possuem taxas de renovação relativamente baixas quando comparados com outros empreendimentos, como call centers, bancos, aeroportos, teatros e centros de convenções. Por isso, a renovação de supermercados não exige a utilização de soluções complexas.

Visando a eficiência, o conforto e o aumento da qualidade do ar interior, é possível utilizar equipamentos dedicados ao tratamento do ar externo. A JCH possui equipamentos de expansão direta para esta finalidade, que utilizam compressores de velocidade fixa e variável (VRF) e se adequam perfeitamente às normas em vigor, garantindo as vazões de ar necessárias para renovação de ar sem a necessidade de acrescentar calor latente aos equipamentos de recirculação de ar.

A principal solução para tratamento e distribuição de ar é a utilização de redes de dutos com equipamentos de grande capacidade. A maioria dos dutos e evaporadores é instalada de maneira aparente nos ambientes. A utilização de equipamentos do tipo *rooftop* com distribuição de ar direto pela cobertura tem diminuído gradativamente, uma vez que não é interessante a distribuição de cargas na cobertura dos empreendimentos. Por isso, os equipamentos mais requisitados são os splitões, que podem ser abrigados em uma casa de máquinas ou nos ambientes, de acordo com as necessidades arquitetônicas do projeto e do cliente.



Rodrigo Amorim

engenheiro de aplicação da Johnson Controls-Hitachi do Brasil

Mercados de bairro tendem à expansão direta

A escolha de determinado equipamento ou sistema de climatização depende muito da rede supermercadista, mas, a demanda crescente dos mercados chamados “de bairro”, nota-se uma evolução por equipamentos de expansão direta (as linhas split tanto para funcionamento do compressor fixo quanto para o inverter). Notamos, também, que cada rede tem adotado uma padronização em conceitos das instalações e tamanhos dos condicionadores. Percebe-se que ainda é mantida a preferência por equipamentos de expansão indireta para hipermercados de maior porte. Em termos de adequação, poderíamos estabelecer a seguinte divisão:

- **Centrais de água gelada:** basicamente em hipermercados de grande porte.

- **Equipamentos tipo self contained:** esse tipo de equipamentos está com a sua demanda de forma decrescente no mercado e um dos pontos de contestação é a sua aplicação dentro dos ambientes climatizados onde o nível de ruído acaba sendo um incômodo para os usuários, ou com a unidade fora do ambiente, carecendo de instalação de dutos, e com o desafio de ter área disponível para a descarga do ar da condensadora. Em contrapartida nota-se um crescimento nas linhas split, com as unidades evaporadoras nos ambientes operando de forma silenciosa e as unidades condensadoras nas áreas externas, além da opção de compressores do tipo fixo ou variável (inverter).

- **Sistemas tipo VRF:** tivemos um forte crescimento desse sistema nos últimos anos, tendendo, hoje, ao equilíbrio, e como mais uma opção em termos de sistema de acordo com o perfil do empreendimento. Ainda existe a discussão de se utilizar sistema VRF em instalações com longas linhas de tubulação frigorígena, principalmente para manutenção de verificação de possíveis pontos de vazão do fluido refrigerante.

- **Multi split:** uma boa opção em termos de otimização de espaços.

Em contrapartida, normalmente demanda uma tubulação mais extensa para a interligação entre a condensadora e as evaporadoras.

Cresce o uso em residências, principalmente apartamentos. O risco é haver um problema na condensadora, levando-se à perda do funcionamento do sistema de ar-condicionado.

A aplicação de sistemas de ar-condicionado com as devidas taxas de renovação do ar, precisam ser aprimoradas de uma forma geral e acreditamos que o PMOC, agora lei, contribui para o tema. Importante, também, uma atuação das entidades normativas, provendo os projetistas de argumentos para a adequação das taxas de renovação junto aos clientes.

As soluções de distribuição e tratamento do ar, incluindo a renovação, no setor supermercadista depende muito da arquitetura do estabelecimento.

O que deve ser seguido é a aplicação do cálculo correto da taxa de renovação nos ambientes e a definição das filtragens na sua origem, com a correta classificação do filtro. Os principais pontos de não conformidade em supermercados, de uma forma geral, são o alto nível de CO₂ e o controle inadequado de temperatura e umidade relativa do ar.



Carlos Raimo

gerente de engenharia de aplicação da Trox do Brasil

Alexandre Cruz

líder de contas corporativas e serviços da Trox do Brasil

Líder mundial em ar-condicionado com tecnologia japonesa

A **Daikin** é uma empresa japonesa líder mundial em sistemas de ar-condicionado para uso residencial, comercial e industrial. Nascida em **1924**, está presente em mais de **150 países** com mais de **70.000 funcionários** e mais de **90 centros de produção**.



Conheça nossas soluções para **supermercados**



Splitão Pack-G
Solução do tipo Splitão para grandes sistemas dutados.



VRV Inova
Sistema central de ar-condicionado VRV, criado pela Daikin. Solução de alta eficiência e com fácil controle e automação.



Chiller Modular
Resfriadores de líquido 100% inverter e bomba de calor (água quente ou fria).



Pack-G e VRV permitem o controle centralizado por Automação SVM.

daikin.com.br



Perfecting the Air

/daikinbrasil

@daikinbrasil

Daikin-McQuay

As diversas bandeiras definem suas soluções

Partindo de duas perguntas feitas pela redação da revista, sobre tendências para a climatização na rede supermercadista e a possível segmentação dos diversos sistemas, vejo as respostas intrinsicamente ligadas. Em geral, existem tendências dentro das bandeiras de supermercados, sendo que cada bandeira adota um tipo de solução como padrão para a maioria dos tipos de lojas e, no caso de existirem tipos de lojas diferentes dentro das bandeiras, podem existir também diferentes soluções.

A utilização de equipamentos do tipo expansão direta, como splitão ou rooftop, é uma das formas mais comuns devido à sua atratividade no menor custo comparativo de aquisição e instalação. A arquitetura das edificações dos supermercados, que se assemelha em muitos casos a galpões, também privilegia este tipo de solução nas lojas de maior porte. O que temos observado é que muitas redes nacionais ou regionais para supermercados, que costumam atender padrões mais simples de consumo, adotam esta solução.

Para as redes de supermercado que estão com foco maior em redução de custos operacionais através de menores gastos com energia elétrica, as soluções de água gelada se tornam mais comuns, seja com a adoção de chillers a ar ou a água, aliados a sistemas modernos de controle e automação. Esta solução também se apresenta mais comumente em lojas de grande porte como atacados e hipermercados.

Quando falamos de minimercados, ou mercados de bairro de pequeno porte, as soluções mais comuns são os minis splits ou VRF. Novamente, resalto que esta é uma questão cultural de cada bandeira de modo que, para um mesmo porte, como hipermercados, podemos observar soluções diversas como chillers ou splitões. Inclusive, uma grande rede americana que recentemente reduziu sua participação no mercado nacional

costumava utilizar rooftops, uma solução que é menos comum no Brasil devido à características da construção civil que adotamos.

Se fossemos esquematizar, em relação às opções de sistemas, diríamos que:

- **Centrais de água gelada:** costumam fazer sentido econômico para instalações de médio porte, onde a maior demanda de carga térmica e energia elétrica propicia que sistemas mais eficientes apresentem retorno sobre o investimento de forma atrativa. Dessa forma, lojas em torno de 5.000 m² de área climatizada ou mais, ou que buscam sistemas de maior eficiência para redução de custo operacional, costumam adotar este tipo de solução. Hipermercados e atacados, em geral, utilizam este tipo de solução.

- **Equipamentos tipo self contained:** Como mencionei, este tipo de solução costuma ser atrativa devido ao seu menor custo de aquisição e instalação, mas também apresenta uma certa característica de modularidade que permite que lojas de menor porte a adotem. Portanto, verificamos sua presença em lojas de grande porte, como hipermercados, mas também lojas menores, como supermercados convencionais ou compactos.

- **Sistemas tipo VRF e Multi Split:** Tanto sistemas split quanto VRF costumam ser adotados em lojas de bairro ou lojas de pequeno porte. Em geral, isso se deve ao fato de que esses sistemas costumam utilizar evaporadoras do tipo hi-wall, piso teto, K7 ou embutidas de pequena capacidade. Já supermercados de médio ou grande porte, com grandes áreas abertas, exigem equipamentos com capacidade de movimentar um elevado volume de ar e serem capazes de vencer a pressão necessária da rede de dutos e difusores. É possível que sistemas VRF possam ocupar parte do espaço que hoje é dos splitões em lojas de maior porte, visto que as soluções de integração com AHU estão cada vez mais comuns. O custo, porém, continua mais elevado por se tratar de equipamentos importados.

Instalações existentes de expansão direta podem sofrer mais com exigências de maiores taxas de renovação de ar. O controle ou nível de umidade nos ambientes internos, em especial, pode ficar prejudicado. Já sistemas de água gelada costumam ser mais flexíveis, e aproveitam melhor folgas de capacidades de projeto sem prejudicar o conforto devido à umidade maior. Uma tecnologia interessante para essa realidade é a ventilação sob demanda que pode ser um contrapeso, otimizando a quantidade de ar externo em função da ocupação. Esta solução, entretanto, está sendo desencorajada temporariamente em função da pandemia, mas apresenta um potencial relevante para economias futuras quando estes tempos passarem.

As soluções típicas para distribuição e tratamento do ar envolvem uma série de dutos circulares em paralelo cobrindo a área interna climatizada. A exceção acontece quando o equipamento de climatização fica na cobertura e um difusor especial hexagonal faz a distribuição de ar. A arquitetura destes edifícios, que se assemelham a galpões, define que este tipo de solução seja a mais comum. Em geral, a renovação de ar é feita no próprio equipamento através de mistura com o ar de retorno.



Rafael Dutra
coordenador de aplicação da Trane

Soluções Trane para Supermercados



Gerando lucros e lealdade com soluções inovadoras

O mundo varejista está mudando. A experiência do cliente é mais importante do que nunca em se tratando de reputação para as empresas. Pensar o negócio hoje é considerar novos fatores para essa equação que vai da loja virtual à loja física e ao centro de distribuição. Transitar entre todos esses canais de maneira eficaz é a chave para ter bons resultados.

Mais do que um simples HVAC, tornamos os edifícios sustentáveis, confortáveis e de baixo custo. Acompanhamos a evolução para levar inovação ao varejo com experiência e paixão por fazer os edifícios melhores.



Sistemas HVAC

Soluções de sistema escaláveis para manter a temperatura, umidade e CO₂ ideais.



Equipamento Otimizado

Ductless, DX, Unitários, Sistemas de Tratamento de Ar e Água Gelada.



Sistemas de Automação Predial

Tornando o controle mais fácil, móvel e rico em dados.



Serviços Prediais

Manutenção programada e reparos confiáveis, preventivos e proativos por técnicos treinados na fábrica.



Serviços de Energia

Gerenciando seu suprimento e demanda de energia para reduzir custos, otimizar o desempenho e melhorar a sustentabilidade.



Serviços Inteligentes

Monitoramento e análise para otimizar seu edifício e minimizar o tempo de inatividade inesperado.



Sistemas de Aluguel

Fornece prontamente HVAC temporário e escalonável e energia de aplicativos padrão a soluções complexas.

Cenário exige soluções cada vez mais personalizadas

O mercado vem, há algum tempo, emitindo fortes sinais de mudanças, algumas bem profundas. Vivemos uma era de transformação e revolução dos hábitos de consumo. O excesso de oferta faz com que a experiência de compra passe a ser o principal elemento de diferenciação de um supermercadista diante de seus concorrentes. Consumidores não vão às lojas apenas para comprar coisas: eles também buscam aprendizado, diversão e contato com outras pessoas.

Consequentemente, as principais tendências deste mercado estão voltadas ao atendimento de excelência e, quando o assunto é climatização, soluções de alta eficiência energética, facilidades operacionais (manutenção), promoção da qualidade do ar interno, conectividade com acessos local e remoto (automação integrada) e compatibilizações com a arquitetura. Os fabricantes, projetistas e instaladores precisam se adaptar constantemente a este novo cenário, fornecendo soluções cada vez mais personalizadas.

Apesar de buscarmos um padrão em tudo, não é possível alcançá-lo para a rede supermercadista. Cada sistema apresenta as suas vantagens e desvantagens. As grandes e tradicionais redes, geralmente optam pela solução de água gelada para os empreendimentos de maior porte. Neste ponto, através da aplicação de termoacumulação, é possível reduzir o consumo de energia elétrica no horário de ponta, quando se aplica o maior custo da tarifa por parte das concessionárias. Para os novos entrantes neste mercado, da capital ao interior, cujo cronograma de obra varia entre 90 e 180 dias, há uma tendência para aplicação dos sistemas de expansão direta do tipo VRV (Volume de Refrigerante Variável), Splitão (fixo ou inverter) ou misto, por serem produtos com disponibilidade em

estoque, com baixas complexidades de instalação e operação e que possuem automação integrada.

Após definida a carga térmica e as taxas de renovação de ar, buscam-se soluções que resultem em menor custo operacional (energia elétrica e manutenção) e que se enquadrem dentro de uma compatibilização com a arquitetura, com as premissas de porte do empreendimento e altura disponível de pé direito. Análises como consumo de energia elétrica, prazo de retorno do investimento, referências de localização e de tempo no atendimento para suporte técnico (em especial, o interior), a automação e os modelos dos equipamentos, suportam a tomada de decisão. Na maioria das aplicações, adota-se uma rede de distribuição de ar com dutos aparentes (retangular, circular, giroval, hexagonal ou octogonal) e difusores ou grelhas, com área técnica específica para as unidades evaporadoras, buscando um maior conforto térmico em relação à velocidade final na zona de conforto, à renovação do ar e à homogeneização da temperatura. Os sistemas de água gelada, VRV e Splitão se enquadram neste cenário. Para empreendimentos de pequeno e médio portes, há a possibilidade de aplicação de unidades do tipo cassete, *built-in* com média/alta pressão estática ou teto e de equipamentos auxiliares que promovam a renovação de ar.

Devido às grandes vazões de ar externo demandadas para este tipo de aplicação e às filtragens específicas, as unidades dedicadas de ar externo (DOAS – Dedicated Outdoor Air System) se apresentam como a melhor solução, pois são capazes de reduzir a carga externa de calor latente, a capacidade térmica instalada e o consumo de energia do sistema de climatização. No entanto, devido ao custo inicial do investimento, as soluções tradicionais de ventilação ainda são amplamente utilizadas, através da aplicação de tomada de ar externo nas casas de máquinas das unidades evaporadoras ou de ventiladores com filtragens e redes

de distribuição de ar.

Com o crescente avanço da conectividade e da exigência do acesso através de *smartphones*, a automação se torna um elemento fundamental para a operação, redução no consumo de energia elétrica, controle de demanda dos equipamentos e velocidade no atendimento do suporte técnico. Tudo aquilo que o ser humano faz repetidamente está sujeito à substituição por processos automatizados, como programação horária de liga/desliga, ajuste de temperatura, identificação de falhas através de códigos e gerenciamento total local e remotamente.

Einstein sabiamente dizia que se fizermos alguma coisa da mesma forma sempre e esperarmos resultados diferentes, somos apenas loucos. Há uma diferença entre prestar um serviço excelente – e já esperado – e surpreender e encantar. Conheça os seus clientes. Mas conheça de verdade, não apenas colecionador informações e resultados sobre eles. Na climatização e na busca por melhores práticas e qualidade do ar, deveremos ser capazes de reinventar a tradicional forma, estruturar a credibilidade e proporcionar economias de tempo e energia.



João Manuel R. L. Aureliano
coordenador de engenharia de
aplicação da Daikin

TROX

Blue life

Chegou a Linha de Purificadores de Ar da TROX

A Solução Autônoma e Segura contra aerossóis contaminados por vírus

Aerossóis carregados de vírus são os principais transportadores de coronavírus.

Com o TROX BLUE LIFE, você reduz ao mínimo o risco de transmissão em ambientes com ventilação insuficiente sem a necessidade de instalações complexas.

A solução ideal para todos os tipos de ambientes:

Escolas, Restaurantes, Cafeterias, Consultórios, Academias, Lojas de Varejo e Residências

Basta conectá-lo à tomada e ligar.

Para saber mais acesse www.troxbluelife.com

Tecnologia Alemã
Fabricada no Brasil



TROX® TECHNIK
The art of handling air

TROX do Brasil
Atendimento aos Clientes
☎ +55 (11) 3037-3900
☎ +55 (11) 97395-1627

Rua Alvarenga, 2025 - Butantã
05509-005 - São Paulo - SP - Brasil
trox@troxbrasil.com.br
www.troxbrasil.com.br



TROX Social:





Gustavo Fring (Pexels)

O que esperar das instalações em supermercados no próximo período

Mercado online, serviços de entregas e disponibilidade física podem influenciar nas escolhas futuras dos sistemas de refrigeração

A situação provocada pela disseminação do novo coronavírus, com distanciamento social, restrições à concentração de pessoas e *lockdown*, pode levar a uma alteração no funcionamento do comércio varejista.

“O que se observou em 2020 foi um crescimento dos atacarejos e aumento do consumo via *delivery*. Esta situação já vem de encontro com a tendência do varejo em *omni-channel*, onde cada estabelecimento é também um centro de distribuição. Sendo assim, a tendência por equipamentos mais compactos, de médio e baixo perfil é mais forte, bem como a busca por refrigerantes naturais. Além disso, a preocupação com o baixo consumo de energia é sempre

HITACHI

SET FREE *Flex!* mini

Máximo Conforto para a Sua
Casa e Seu Negócio!

- ☆ **Ampla combinação de unidade internas**
Ocupa menos espaço na instalação.
- ☆ **Controle de onde estiver**
Compatível com o airCloud Pro.
- ☆ **Conforto e silêncio**
Baixo nível de ruído.
- ☆ **Design pensando no futuro**
Se adapta a diferentes ambientes e condições climáticas.

Acesse nosso site para
mais informações



hitachiaircon.com.br

air



Tendência à customização

Ito Stein, da engenharia de desenvolvimento da Serraff, explica que a empresa atende fornecedores de empreendimentos como supermercados, lojas de conveniência, lojas de vizinhança ou bairro, além de padarias e outros segmentos de alimentação fora do lar. “Nestes segmentos observa-se e percebe-se pelos registros de contatos das nossas engenharias de produtos e de desenvolvimento, que o cliente fabricante de equipamentos de refrigeração tem focado em ter no seu portfólio a oferta de um produto customizado. Esta é uma tendência que já se registra a algum tempo, com maior crescimento a partir de 2015 e 2017, quando também ganharam notoriedade as normativas de segurança para equipamentos eletroeletrônicos comerciais e boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, além da busca por maior economia e diferenciais competitivos.”

Stein conta que a empresa per-

cebe que os fabricantes de equipamentos de refrigeração comercial têm buscado oferecer produto com maior eficiência energética e com o desempenho termodinâmico adequado ao fim para o qual ele é projetado. “Assim como o uso de portas em expositores, balcões e ilhas foi uma solução para conservar o frio no interior desses e para obter um menor consumo de energia, na Serraff a sinergia de nossas equipes comercial e de engenharia, juntamente com nossos clientes, deu oportunidade à otimização de evaporadores e condensadores. Ter estes componentes com a devida adequação de capacidade térmica com o projeto do produto implica igualmente em economia energética, redução de custos com insumos, como o fluido refrigerante e outros componentes do sistema.”

já disponibiliza soluções de fluidos refrigerantes de baixíssimo impacto no aquecimento global e alta eficiência energética, avalio que os próximos passos se dirigem para o monitoramento remoto e sistemas de controle autônomo. A tecnologia disponível já oferece ferramentas para começarmos a pensar na inteligência artificial e todas as consequências que ela proporcionará para a eficiência energética, qualidade do frio e redução das quebras e perdas de alimentos perecíveis, um bem de alto valor que demanda toda a atenção da engenharia de refrigeração. Paralelo à tudo isso, a eliminação dos fluidos refrigerantes tradicionalmente conhecidos pode ser o futuro, como aplicar a refrigeração magnética à

presente, o que nos leva a equipamentos cada vez mais compactos e eficientes. Já no atacarejo a busca é por equipamentos de médio, médio alto perfil e alto perfil. Em resumo, é um setor que está em plena movimentação”, afirma Cláudio Palma, CEO da Mipal.

Por outro lado, algumas coisas permanecem, independente de pandemia ou situação econômica, acredita Rogério Marson Rodrigues, gerente de engenharia da Eletrofrio. “A sustentabilidade dos projetos de refrigeração sempre será uma tendência, pois o conceito de sustentabilidade é mutável de acordo com o desenvolvi-

mento do conhecimento humano e das tecnologias disponíveis. Há pouco mais de uma década, eliminar o HCFC e substituí-lo por um HFC era a grande sensação do momento, oferecendo a alguns daqueles que o fizeram a classificação de projeto com selo verde. Justa a classificação? Para aquele momento, sim; hoje, não. Neste momento, quando o mercado

expositores e câmaras frigoríficas de supermercados. Existe viabilidade técnica e econômica para esta tecnologia? Acredito que teremos que



Eduardo SoAres - Pexels

UMA LINHA PREMIADA E COM EFICIÊNCIA GARANTIDA



Inversores HVAC-R

Líder em tecnologia de acionamento de motores e soluções para automação, a WEG possui uma linha de inversores de frequência dedicados para aplicações em HVAC-R (aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração) em ambientes comerciais e industriais, resultando em soluções de alta performance e eficiência energética, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

- Funções especiais: *Fire Mode*, *Bomba Seca*, *Sleep Mode*, *Bypass*, *Correia Partida*, *Controle PID* e *Economia de Energia*
- Protocolos de comunicação Modbus-RTU, BACnet e Metasys N2
- Interface de operação com porta USB e unidades de engenharia para HVAC-R
- SoftPLC - CLP incorporado
- Versões com grau de proteção IP55 e com seccionadora
- Baixa emissão de harmônicas e ruídos para a rede elétrica
- Conectividade e funções IIoT disponíveis através do WEG Drive Scan e o software de monitoramento de ativos, WEG Motor Fleet Management



Saiba mais em:





Rogério Marson Rodrigues



Cláudio Palma



Thiago Pietrobon

buscar estas respostas nos próximos anos.”

Fatores como giro de mercaderia e ciclo de abastecimento, assim como a posição geográfica do estabelecimento, orientam boa parte das escolhas tecnológicas. Entretanto, Palma acredita que a conscientização da responsabilidade sobre o meio ambiente leva à tendência de utilização de fluidos refrigerantes naturais e com menor agressividade ao meio ambiente.

O consultor Thiago Pietrobon vai na mesma direção. “Não há uma tendência única. O local determina muito qual o modelo de loja. Se considerarmos que a disponibilidade de grandes áreas é cada vez menor, não estaríamos errados ao dizer que há maior chance de as lojas menores serem uma tendência em grandes centros, enquanto em áreas de expansão urbana, as lojas maiores (hiper e atacarejos) prevalecerem.”

“Acredito que todos os conceitos de pontos de venda estão aptos a receber as novas tecnologias em curso e as que virão, respeitando-se as características de cada projeto. As lojas de vizinhança e minimercados vêm mostrando expansão há alguns anos e, agora, impulsionada pelas

mudanças de comportamento em função da pandemia. Esta mudança trará demandas de monitoramento remoto pouco utilizadas em grande parte das redes de supermercado no Brasil. É quebra de paradigma”, completa Rodrigues.

Novos fluidos refrigerantes

“A eliminação dos HCFCs, no caso da refrigeração comercial especialmente o R22, já é uma realidade, uma vez que há pelo menos 2 anos é praticamente zero a instalação de novos equipamentos com R22. Claro que ainda temos a maior parte da planta instalada com este gás, mas é uma tendência natural que ele seja substituído, uma vez que sua disponibilidade será a cada ano menor. Os HFCs, especialmente o R134a e os da família do R400, seriam a tendência natural de substituição, não fosse pela descoberta de seu alto impacto no aquecimento global (GWP). Assim, por meio da Emenda de Kigali ao Protocolo de Montreal, o Brasil deve, ainda neste ano, assumir metas de redução também dos HFCs, o que torna o mercado mais incerto. Há famílias de gases sintéticos, como os HFOs, assim como os naturais, como CO₂, Propano e Amônia,

todos com aplicação na refrigeração comercial. Assim como alguns HFCs de baixo GWP e zero OPD”, acredita Pietrobon.

Rodrigues, da Eletrofrío, explica que existe uma série de fatores para que os fluidos refrigerantes halogenados sejam a quase totalidade dos projetos de refrigeração comercial no Brasil. “Mesmo já dispondo de tecnologias e soluções de engenharia de menor impacto ambiental, como os HFOs, CO₂ e hidrocarbonetos, a legislação nacional não impõe regras e deixa a critério de cada um os fatores para a tomada de decisão, privilegiando o baixo custo de investimento inicial, permitindo que façamos projetos de supermercados de grande porte, com capacidades próximas à 400 kW na média temperatura, utilizando o R404A em sistema de expansão direta. Quase 1.500 kg de R404A (GWP 3.922), com alto impacto ambiental e elevado consumo de energia!”

Na área da armazenagem frigorificada, o gerente de engenharia da Eletrofrío diz que a consciência de que a rentabilidade no varejo começa no adequado armazenamento e distribuição, vai acelerar o processo de



Digitalize o QRCode

GREEN EXTREMO



aceitação da tecnologia de refrigeração aplicada nas centrais de distribuição do varejo alimentar. “São grandes as perspectivas para aplicação dos sistemas de CO₂ transcrito e de baixa carga de amônia (Low Charge Amonia).”

“Muitas são as soluções aplicadas à refrigeração comercial nos dias de hoje, que podem ser separadas pelo porte da loja, ou melhor, pela carga térmica instalada; porém, privilegia-se aquelas de baixo TCO (Total Cost of Ownership). Consumo de energia, baixo custo de manutenção, confiabilidade e baixa carga de fluido refrigerante são fatores que têm sido base para o desenvolvimento dos projetos atuais, quando consegue-se convencer os proprietários de supermercados que o menor investimento inicial pode não ser a melhor escolha”, diz Rodrigues.

Balcões e expositores

O gerente de engenharia da Eletrofrío identifica nos expositores frigoríficos, dentre os equipamentos da refrigeração comercial, aqueles que mais evoluíram nos últimos anos. “A aplicação das portas de vidro nos expositores verticais e horizontais foi a maior quebra de paradigma da história do varejo brasileiro, proporcionando uma grande redução da carga térmica destes equipamentos e drástica redução no consumo de energia elétrica. Quando associada a elevação da temperatura de evaporação, o resultado é algo inimaginável há não mais do que 7 anos. Isso é transformação!”

Opinião semelhante tem Palma, da Mipal. “A conscientização de conservação de energia com a preocupação com a qualidade de produto leva à evolução de equipamentos que propiciam este efeito, como exemplo, as portas com barreiras térmicas que levam à melhor conservação do produto. As soluções passam desde expositores horizontais, verticais e ilhas *self contained*, até centrais de frio remotas para médias e baixas temperaturas, utilizando condensadores remotos a ar e câmaras frigoríficas de baixo, médio, médio alto e alto perfil.”

Também a automação é vista como a grande promessa para o avanço das instalações em supermercados. “Os sistemas de automação serão o grande salto dos próximos anos. O monitoramento remoto começa 2021 como sendo a grande ferramenta de melhoria e garantia da qualidade do frio alimentar. A partir dele, o acúmulo de informações de temperaturas, pressões, potência elétrica absorvida e muitos outros parâmetros, gerarão uma base de dados de imensurável importância para o início do desenvolvimento da inteligência artificial aplicada à operação dos sistemas de refrigeração comercial”, acredita Rodrigues.

Ronaldo Almeida

ronaldo@nteditorial.com.br

YOUR WORLD. BETTER.

O compromisso com o ambiente é uma das nossas prioridades. Há 10 anos que a Castel compromete-se com o desenvolvimento de produtos para sistemas de CO₂ e soluções tecnológicas destinadas a reduzir o impacto ambiental, tanto direta como indiretamente.



Castel
Italian technology

Visite o nosso site www.castel.it e siga-nos nas redes sociais





Explicando os motores EC: como eles podem tornar nossa vida mais fácil

Entre os maiores consumidores de energia, estão os motores elétricos. Converter energia elétrica em mecânica nem sempre é muito eficiente. O tipo mais comum de motor – o motor de indução AC (corrente alternada) – existe há mais de 100 anos e ainda é o carro-chefe em muitas aplicações industriais, estando disponíveis em uma ampla variedade de tamanhos e níveis de potência.

No entanto, tecnologias de maior eficiência estão disponíveis no mercado, como é o caso dos motores EC (eletro-

Não é segredo que as atuais regulamentações governamentais e incentivos energéticos desafiam os fabricantes na criação e reformulação de seus produtos, para atender níveis cada vez mais altos de eficiência. Sistemas e componentes agora devem ser reprojatados.

nicamente comutados), que ganharam grande popularidade em muitos campos de aplicação. Com ampla variedade de tamanhos e potências, promovem nos sistemas de ventilação significativas reduções com manutenção, ruído, peso, espaço físico etc., além da já reconhecida economia de energia.

Os motores EC tornam os produtos finais mais inteligentes, agregando valor com recursos adicionais, melhora no desempenho e grande confiabilidade. À primeira vista podem parecer complicados, mas observados de perto

WECM

O AR MOVIDO PELA
EFICIÊNCIA



Motor com drive incorporado e ímãs permanentes.

Uma solução completa e versátil para aplicações de movimentação de ar.

- Variação de velocidade para vazão do fluxo de ar com economia de energia
- Padrão IEC: intercambialidade com motores de indução
- Controle automático de temperatura e níveis de qualidade do ar

Siga você também esse movimento pela eficiência.



ventilação



Os motores EC ganharam popularidade em muitos campos de aplicação, provando ser uma importante fonte para economia de energia (Fonte: ebmpapst, Weg).



tornam-se muito simples.

Vejamos as diferenças básicas entre um motor de indução AC e um motor EC.

Os motores de indução AC existem em grande diversidade de tipos e tamanhos, sendo utilizados em todos os campos industriais: AVAC, refrigeração, eletrodomésticos etc. Sua operação é bastante simples: a corrente alternada que alimenta o estator cria um campo magnético. Este campo

interno (eixo girante).

Neste caso a velocidade do motor é assíncrona e não pode ser maior do que a velocidade síncrona (que é dependente da frequência elétrica, tensão de entrada e do número de polos do motor). Existem diferentes tipos de motores de indução. Os mais comuns são:

- Motores de polo sombreado (aplicados a pequenas potências com baixo

torque);

- Motores com capacitor permanente ou capacitor de partida (ambos exigem capacitor para operar);

- Motores trifásicos (funcionam com tensão de alimentação trifásica).

Através de seus componentes eletrônicos, os motores EC retificam a corrente alternada de entrada (AC) para corrente contínua (DC). Também são conhecidos como *brushless* (por não possuírem escovas). Possuem rotor externo com ímãs permanentes e um conjunto de enrolamentos fixo no estator. Uma placa de circuito impresso alterna continuamente as fases no enrolamento para manter o motor girando. Como a velocidade (rotação) do motor é controlada eletronicamente, isso permite que ele opere em vários níveis de velocidade.

No passado, os motores EC e DC eram basicamente utilizados em aplicações de menores potências: pequenos ventiladores, bombas, servomotores, sistemas para controle de movimento etc. Os constantes avanços nos materiais e na eletrônica permitiram a fabricação de motores com potências maiores (12 kW ou mais). Finalmente os motores EC encontram seu lugar desde em pequenos eletrodomésticos e esteiras transportadoras, a grandes unidades condensadoras de telhado.

Conforme mencionado, a eficiência torna-se o principal motivo para escolha de um motor EC frente a um modelo AC. No motor EC a comutação é feita pela eletrônica existente, reduzindo as perdas internas no motor (o gráfico 1 mostra a eficiência em diferentes tipos de motores).

Possivelmente, os maiores ganhos energéticos provenham da capacidade de controlar a velocidade, presente nos motores EC.

Embora os motores AC estejam disponíveis em múltiplas velocidades e diferentes tipos de controle externo,

Ventiladores EC ebm-papst: Máxima Performance e Eficiência Energética

traduzidas em economia e confiabilidade

ebmpapst

the engineer's choice

A linha de Ventiladores Eletronicamente Comutados (EC) da ebm-papst garante muito mais competitividade para o seu negócio. Sua tecnologia embarcada traz diversos recursos em um só produto, como automação integrada com controle de velocidade, função de partida suave, proteções elétricas, entre outros. Com todos esses recursos integrados temos um produto final compacto, silencioso e com alta eficiência energética, garantindo um **menor consumo de energia** quando comparado a tecnologias convencionais.

Não é à toa que a ebm-papst é líder mundial na fabricação de Motores Ventiladores.

Tecnologia Greentech para a linha de ventiladores EC:

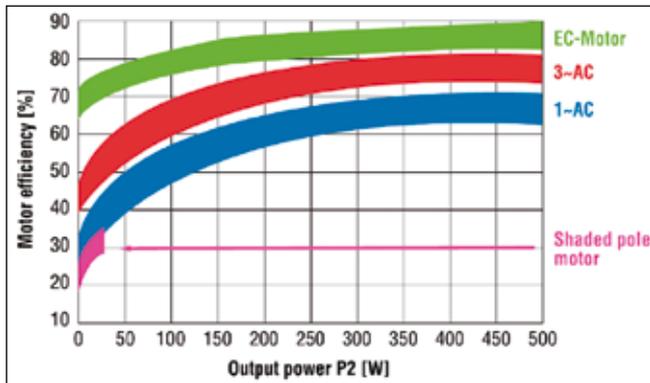
- Baixo nível de ruído;
- Conjunto livre de manutenção;
- Menor custo de operação;
- Fácil controle e monitoramento de performance remoto;
- Dispensa o uso de inversores de frequência, soft-starters e proteções adicionais.



Quer saber mais?
(11) 4613-8700

ebmpapst.com.br

Gráfico 1: Eficiências em diferentes tipos de motores.
Fonte: ebm-papst



isso pode ocasionar outros tipos de problema. Motores AC com dupla velocidade, podem ser ruidosos ou não otimizados para o sistema. Motores trifásicos podem ser controlados com IFs (inversores de frequência), mas é necessário adicionar filtros de harmônica e dispositivos elétricos para proteger adequadamente o motor contra danos.

O gráfico 2 demonstra a economia de energia pelo controle de um sistema de múltiplos ventiladores do tipo EC, versus um sistema com motores AC, que ligam e desligam conforme a necessidade.

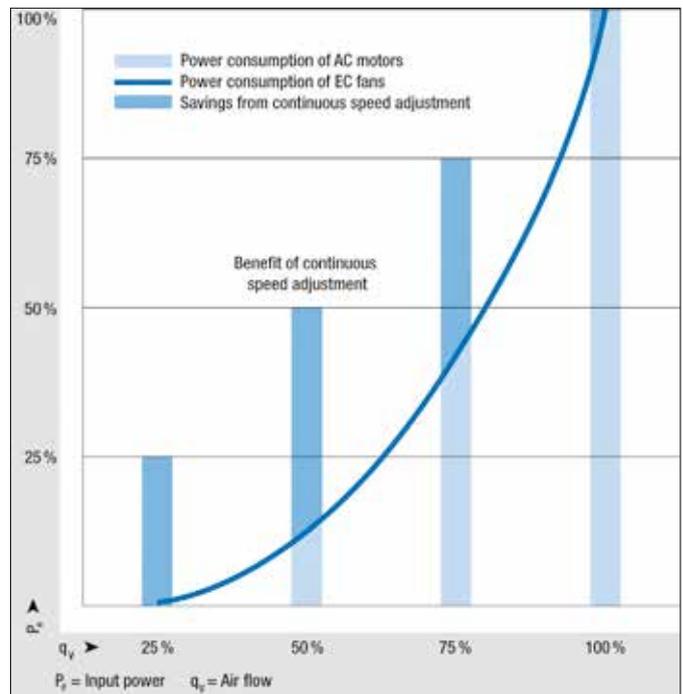
Deixando um pouco de lado a economia de energia, como a tecnologia EC pode tornar sua vida mais fácil e melhorar seu produto final?

Tamanho: Como a eficiência é aprimorada, um motor de tamanho menor pode ser utilizado para atingir a mesma potência de saída. Um motor menor também equivale a um peso menor, menor espaço de instalação ou mais espaço para recursos adicionais. A utilização do conceito de rotor externo confere um designer ainda mais compacto, proporcionando redução nas dimensões finais de cada equipamento.

Tensão: Os motores EC não dependem totalmente da tensão e da frequência. Pequenas mudanças na tensão não afetam a resposta do motor, que pode ser utilizado tanto para 50 ou 60 Hz, sem diferenças na performance.

Controle de velocidade: Os ventiladores de múltiplas velocidades geralmente são comercializados em versões *premium* (maior custo), mas nem sempre operam com eficiência ideal em

Gráfico 2: Economia de energia em um sistema com controle da velocidade nos ventiladores EC, versus sistema de ventiladores AC on-off



velocidades reduzidas. Normalmente os controles externos modificam a frequência da rede e a forma de onda da tensão. Isso nem sempre é benéfico para a vida útil do motor e pode aumentar o ruído. Isso ocorre principalmente em motores trifásicos que utilizam IFs. Neste caso, além dos cuidados necessários com o dimensionamento e as configurações para garantia do desempenho, será necessária uma infraestrutura complementar com cabos blindados, filtros senoidais, filtros de harmônica, medidas adicionais de aterramento e demais componentes para proteção adequada do motor. Tudo isso pode ser evitado com uso da tecnologia EC. A maioria dos motores já possui como padrão várias entradas para controle de velocidade. O ventilador EC pode aceitar facilmente entradas como PWM, 4-20 mA e 0-10 V para controle total da velocidade. O lado de controle do motor é um circuito de baixa tensão, separado da alimentação principal. A maioria dos modelos possui fonte interna, que pode alimentar sensores externos eliminando o uso de uma fonte dedicada.

Proteção: A maior parte dos moto-

res EC já possui proteções embarcadas contra sobrecarga de tensão, condições de baixa tensão, perda de fase, picos de energia, rotor travado e superaquecimento. Nos motores trifásicos maiores, não é mais necessário “adivinhar” qual é o fio L1, L2 ou L3. As fases são reconhecidas em qualquer posição na alimentação. Normalmente estes recursos adicionais não estão disponíveis em motores AC, ou somente através do uso de componentes externos.

Dados de saída: Nos motores AC convencionais, mesmo um *feedback* simples, como o RPM do motor, exige uma combinação de sensores e circuitos externos. Os motores EC possuem funções de monitoramento facilmente acessadas, proporcionando ao projetista ou fabricante fornecer *feedbacks* assertivos sobre o ventilador ao usuário final. Parâmetros como códigos de erro, vida útil, temperatura e sinal de tacômetro estão prontamente disponíveis.

Vantagens adicionais

Partida suave: a eletrônica embarcada nos motores EC possibilita par-

ventilação

tida em rampa, reduzindo o pico de corrente na partida e evitando desarmes incômodos no disjuntor. Isso também permite reduzir o dimensionamento de componentes para o sistema.

Ruído: em motores AC de velocidade controlada os níveis de ruído apresentam picos correspondentes à frequência de tensão (zumbido do motor) – diferentemente dos motores EC.

Calor: a elevada eficiência dos motores EC proporciona um motor mais frio. Na maioria das aplicações, a dissipação proveniente do motor é indesejável, pois aumenta a carga térmica do sistema. Além disso, quanto menor for a temperatura do motor, menor será a do rolamento – aumentando a durabilidade do componente.

Recursos opcionais

Alguns recursos não disponíveis como padrão nos motores EC podem ser facilmente incorporados.

Comunicação Modbus: os motores EC são perfeitos para integração a sistemas de gerenciamento prediais (BMS – *Building Management System*). Cada motor pode ser referenciado individualmente ou em grupo, possibilitando observar e alterar o status de operação conforme necessário. O protocolo *Modbus* oferece comunicação entre dispositivos, proporcionando feedbacks úteis e assertivos.

Cenários complexos para controle: inclui necessidades como rotação reversa na inicialização (ex.: para soltar um rotor bloqueado) ou cancelamento da partida suave (ex.: para soltar as pás congeladas de um ventilador). Em caso de falhas na comunicação, o motor EC pode operar em uma rotina de segurança com parâmetros pré-definidos.

Operação de vários motores: Em sistemas como condensadores de telhado, é possível programar um ventilador como “mestre” para controlar os demais ventiladores. Pode-se utilizar a lógica interna do motor EC (PID), eliminando a necessidade de um controlador externo.

É realmente incrível entender como um motor mais complicado pode deixar nossa vida mais fácil!



Alex Brocco,

membro do DN Ventilação da Abrava e especialista de produtos na ebm-papst Brasil (Baseado no artigo EC Motors, Explained, de George Riker, engenheiro para desenvolvimento de mercado na ebm-papst USA
alex.brocco@brebmapst.com



SOLUÇÕES PARA FARMACÊUTICAS

- Sistemas para HVAC
- Monitoramento de Salas Limpas
- Monitoramento de Armazéns
- Sistemas para Produção de Líquidos Orais
- Sistemas para Produção de Injetáveis
- Sistemas para CIP/SIP/PW/WFI
- Upgrades para RDC 301 / 21 CFR part 11

PRINCIPAIS CLIENTES NA ÁREA



UNIDADES PRODUZIDAS POR DIA

273MIL unidades

É o número atingido por um de nossos clientes usando o sistema de gestão de bateladas desenvolvido pela Link Automação.

REQUISITOS PLENAMENTE ATENDIDOS



Quando instalada, era algo somente pensado e aplicado na cadeia de frio alimentar (balcões e câmaras frigoríficas) com soluções locais e simples. Tratar os sistemas das lojas de conveniência, como ar-condicionado, iluminação, geradores e medidores de energia como algo isolado é um erro. Ter uma central de controle e monitoramento com uma automação/plataforma única e enxergando todas as plantas é o ideal. O custo é diluído e pode ser operado por pessoas com conhecimento e autonomia para tomar ações preventivas e preditivas”, esclarece Fernandes.

Particularmente no último ano, com o advento da covid-19, o controle e o monitoramento ganharam um grande impulso. “A adoção de lâmpadas de higienização (UV) e o monitoramento da qualidade do ar através de sensores VOC e CO2 para garantir uma ventilação eficaz é um legado que permanecerá nos projetos e retrofits”, acredita o diretor da Pennse. “A tecnologia é algo que nos cerca

e a evolução cada vez mais rápida nos pressiona a acompanhá-la. Seria insano os supermercados ignorarem este fato. Ainda existe uma certa resistência por parte dos supermercados em ‘gastar’ em algo que não é visível. Nosso grande desafio é fazê-los entender que estamos falando de investimento e não gasto. Antes o assunto limitava-se à economia de energia, ao funcionamento e o controle simples e local. Com a tecnologia hoje disponível podemos simplesmente ter tudo na palma de nossas mãos”, alerta Fernandes.

Para Moura, da Mercato, a própria realidade impõe ao supermercadista uma mudança de paradigma. “O mercado exige que as lojas sejam cada vez mais dinâmicas e que sigam evoluindo utilizando melhor seus recursos. As tecnologias de monitoramento sem fio de temperatura, umidade e consumo de energia, por exemplo, possibilitam que se meça cada vez mais, com uma visão do todo muito mais precisa. Essa visão macro só é possível graças à evolução de softwares de gerenciamento

que são capazes de coletar os dados dos mais variados tipos de sensores com as mais variadas tecnologias de comunicação. Todos esses componentes trabalhando em conjunto, possibilitam que os operadores do sistema concentrem sua atenção para traçar estratégias cada vez mais eficientes e se preocupem menos com rotinas repetitivas.”



Rafael de Moura



João Henrique Fernandes

Da redação

HK INSTRUMENTS

USB FRIENDLY MEASURING DEVICES

Transmissor de Pressão e Vazão de Ar

DPT-DUAL 24 VCC 24 VCA inchWC mmWC VAZÃO DE AR

COM 1/s m/s mmWC KPA mmWC PSI -20...+50°C

MODBUS PSI m3/s **VERSATILIDADE**

PRODUTOS mmWC m3/h Mbar

1/s HVAC 24 VCC 24 VCA mmWC m3/h Mbar

CONDIÇÃO DE FILTRO Pa -20...+50°C m3/s PSI Pa

mmWC inchWC PRESSÃO TEMPERATURA DO AR

SERPENTINA DE AQUECIMENTO PSI AUTOMAÇÃO PREDIAL

-20...+50°C PENNSE CONTROLES HK INSTRUMENTS



FloXact™ - opcional (acessório para vazão de ar em duto)

O DPT-DUAL-MOD combina dois transmissores de pressão diferencial em um único dispositivo e oferece a possibilidade de medir a pressão em dois pontos diferentes. Disponível para sensor NTC ou 0...10Vdc

Indicado para: vazão de ar, condição de filtro, serpentina de aquecimento, refrigeração e temperatura do ar

SP (11) 2022-4656

RJ (21) 3082-6516

comercial@pennse.com.br

www.pennse.com.br

PennseControlesBB

pennsecontroles

company/pennsecontroles

Pennse Insights



PENNSE
Inspirando soluções

Válvulas motorizadas



© Visivasnc | Dreamstime.com

Introdução

Válvulas motorizadas são dispositivos controlados que modulam a vazão da água em um sistema hidrônico de aquecimento e resfriamento. A vazão nessas válvulas depende da pressão através do orifício da válvula. Normalmente, válvulas dependentes de pressão incluem válvulas globo, válvulas esfera padrão e a válvula esfera caracterizada. Válvulas Independentes de Pressão (PIV) são consideradas uma solução superior às tradicionais válvulas de controle porque regulam e mantêm vazão constante no trocador de calor independentemente da variação da pressão no sistema.

O dimensionamento da válvula só terá precisão com total entendimento do sistema hidrônico. As válvulas são o elemento final de controle, mas o balanceamento, tamanho do trocador de calor, curva de resposta do trocador de calor, e as perdas nas tubulações também fazem parte da precisão do dimensionamento. A válvula de controle não será dimensionada adequadamente sem a total análise do sistema. Se o projeto do sistema demanda alta precisão, torna-se necessária a análise rigorosa, e o projetista terá que dimensionar as válvulas com elevados critérios de seleção.

Tudo interage em um sistema hidrônico, portanto as válvulas não podem ser tratadas como um assunto simples por si só. Ao invés disso, todo o sistema hidrônico deve ser

considerado. Muitos dados são necessários para um dimensionamento cuidadoso e seleção de válvulas do sistema, mas quando isso não estiver disponível, a precisão será impactada.

Às vezes a especificação não leva em consideração as condições de construção do sistema. Cada processo, cada trocador de calor possui uma resposta única. É difícil analisar totalmente cada um deles e projetar uma válvula especial para controlar cada processo. Mas podemos fazer algumas coisas para melhorar o controle:

- Selecione uma válvula com características gerais que mais se enquadrem no processo. Caso não seja possível realizar a total análise hidráulica do sistema, podemos selecionar válvulas com curva característica de igual porcentagem ou curva linear dependendo de qual se aproxima mais da resposta necessária.
- Selecione uma válvula com capacidade adequada.
- Faça o balanceamento do sistema.
- Elimine o excesso da altura manométrica do sistema de bombeamento.
- Utilize um atuador validado pelo fabricante da válvula.
- Selecione Válvulas Independentes de Pressão para manter o ponto de ajuste de vazão conforme o sinal de controle do sistema de automação.

A abordagem detalhada para válvulas dependentes de

Simples como nunca!

KIT - VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÔNICA

A melhor solução para refrigeração comercial

- Controle de superaquecimento rápido e preciso para garantir a melhor eficiência do sistema de refrigeração
- Solução completa e simples
- KIT contém:
 - Controlador da serie SEC
 - Válvula de Expansão Eletrônica
 - Transdutor de pressão com cabo Packard
 - Sensor de temperatura

Todos os modelos são compatíveis com os principais refrigerantes.

Para mais informações acesse:



sanhuausa.rds.land/kit-eletronico-sanhua-sec



Com mais de 30 anos de experiência, a Sanhua é líder global na fabricação de controles e componentes para HVAC&R.



- 14 fábricas instaladas em diversos países
- 22 mil funcionários
- Receita anual de 4 bilhões de dólares
- Certificações de qualidade reconhecidas mundialmente

Saiba mais em:

 **SANHUA**



sanhuausa.rds.land/sanhua-latam

pressão é comum em AVAC-R e controle de processos. É um erro o engenheiro aceitar especificações de projeto sem nenhum questionamento e selecionar válvulas de forma estereotipada a partir de um conjunto limitado de possibilidades. É necessária uma análise minuciosa.

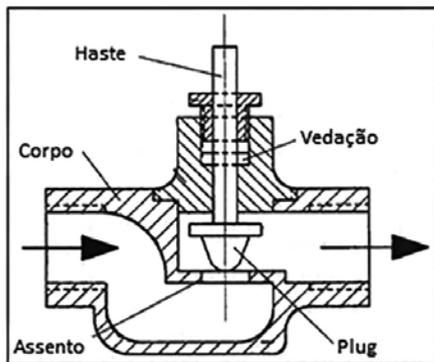
Em qualquer circunstância, este manual oferece conhecimento geral de como uma válvula de controle e o sistema hidráulico interagem.

Principais tipos de válvulas

Válvulas de duas, três e seis vias

Válvulas de duas vias possuem duas portas e controlam a vazão em sistemas de vazão variáveis.

Figura 01 - Válvula Globo de 2 vias



Válvulas de três vias possuem três portas, uma comum às outras duas que podem ser direcionadas para realizar mistura ou desvio. Mistura significa que a vazão pode entrar em duas portas e sair pela porta comum. Desvio significa que a vazão entra pela porta comum e sai pelas outras duas portas. Pode haver dano se o direcionamento for contrário à função pretendida da válvula. Válvulas de três vias são usadas em sistemas de vazão constante.

Válvulas de seis vias têm a funcionalidade de quatro válvulas de controle de 2 vias, com duas sequências fornecendo capacidades diferentes de Cv (ex.: aquecimento e resfriamento). Uma válvula realiza mudança e controle de modulação para um único trocador de calor em um sistema de quatro tubos.

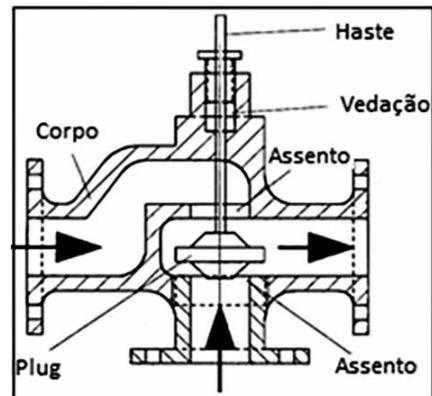
Figura 02 - Válvula 6 vias



Válvulas globo

Válvulas globo possuem movimento linear de haste, que operam um plugue para um assento em válvulas de duas vias e dois assentos (um em cima e um embaixo) para válvulas de três vias. Válvulas globo são usadas em tubulações de 1/2 " a 6".

Figura 03 - Válvula Globo de 3 vias



Válvula esfera padrão

Válvulas esfera estão disponíveis em configuração de duas e três vias que utilizam uma esfera interna com um orifício perfurado pelo centro das portas. A vazão é controlada girando a esfera de 0 a 90 graus contra o fluxo da vazão através do corpo. Oferecem corpos de válvula de alta pressão com alta capacidade de fechamento.

A válvula esfera convencional fornece curva de resposta de vazão ruim e só é usada para controlar sistemas on/off. A vazão aumenta rapidamente conforme o orifício libera a restrição do corpo até que a vazão total seja atingida; o curso de abertura adicional não tem efeito sobre a vazão. A vazão vai de 0% a 100% em cerca de 40° de rotação; é uma válvula de abertura rápida.

Alguns modelos podem ser configurados para reduzir a velocidade de abertura da válvula, porém, com um tempo maior para iniciar o fluxo através da válvula.

Válvula esfera caracterizada

A válvula esfera de controle caracterizada é um verdadeiro avanço em válvula de controle. Combina a alta capacidade de fechamento da válvula esfera com um disco caracterizado que garante característica de vazão de igual porcentagem. Um lado do disco é côncavo e corresponde à superfície da esfera. A vazão é controlada pela abertura na esfera e por uma abertura especialmente desenvolvida no disco. Isso reduz o coeficiente de vazão (Cv). A válvula aumenta a vazão lentamente, especialmente no início da abertura. Portanto, a curva de vazão de igual porcentagem é fornecida e o resultado do aquecimento ou resfriamento é linear.



NOVO SITE DA MERCATO

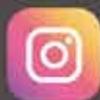
Nova plataforma online totalmente customizada para amplificar a conveniência dos nossos clientes através de uma melhor experiência em buscar por documentações técnicas, consumir conteúdos, consultar produtos, solicitar garantia ou orçamentos e muito mais.



Escaneie para conhecer o novo site e conferir as promoções da Belimo e de outras marcas para o mês de março

A Mercato iniciou a distribuição de Belimo desde o início da sua operação, e rapidamente se tornou um distribuidor Platinum no Brasil, trazendo para seus clientes a melhor condição de um produto referência em qualidade. Recentemente também estendemos essa parceria também para toda a América Latina e Estados Unidos.

"Acredito que nossa parceria funcione bem, visto que como distribuidores conseguimos mais do que comercializar produtos, somos agentes na disseminação do conhecimento e da tecnologia disponível e desenvolvida pela Belimo." - Luciano Furtado, Gerente Comercial.



@mercatoautomacao



@MercatoAutomacao



Mercato Automação



Mercato Automação

Figura 04 – Válvula esfera caracterizada



O melhor controle da válvula evita a busca do ciclo de controle no qual o sistema constantemente se ajusta para manter o ponto de ajuste. Quando as condições operacionais do atuador são melhoradas e o range total de operação é utilizado, a vida útil do sistema aumenta e o consumo de energia é reduzido.

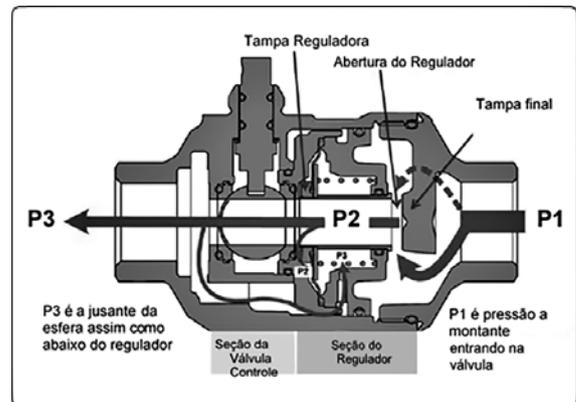
Válvula de Controle Independente de Pressão (PI)

Existem dois tipos de válvulas independente de pressão no mercado. A mecânica independente de pressão e eletrônica independente de pressão. Essas válvulas podem utilizar construção do tipo válvula globo ou válvula esfera de controle caracterizada. A seção reguladora de uma válvula PI compensará alterações em pressão diferencial para manter a vazão igual ao resultado enviado pelo sinal de controle. Válvulas PI interpretam o sinal de controle como uma configuração da vazão, enquanto as válvulas dependentes de pressão interpretam o sinal de controle como uma configuração de posição. Válvulas Independentes de Pressão têm a vantagem de realizarem a função de uma válvula de balanceamento e uma válvula de controle num único corpo.

Válvulas Mecânicas Independentes de Pressão combinam um regulador diferencial de pressão a uma válvula de controle de 2 vias para fornecer uma vazão específica para cada grau de abertura da esfera independentemente de flutuações na pressão do sistema.

Válvulas Eletrônicas Independentes de Pressão utilizam um medidor de vazão ultrassônico e lógica de controle no atuador para ajustar a posição de abertura das válvulas para manter a configuração de vazão solicitada pelo sistema de automação. Válvulas eletrônicas podem fornecer *feedback* das posições ou *feedback* da vazão de água para o sistema de automação.

Figura 05 – Válvula independente de pressão



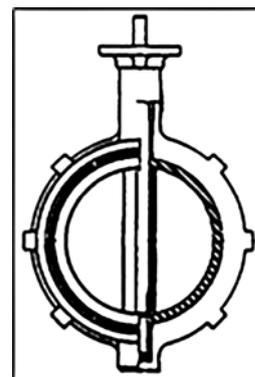
Válvula de Controle Independente de Pressão com gerenciamento de delta T

Construída sobre a funcionalidade da válvula independente de pressão eletrônica e com sensores adicionais de temperatura de entrada e de saída de água do trocador de calor, possui lógica de otimização para gerenciar a temperatura diferencial do trocador de calor através da limitação da vazão da água do trocador conforme configurações definidas no projeto. O medidor eletrônico de vazão e os sensores de temperatura integrados fornecem o desempenho exato do trocador de calor. Os dados são usados para verificar o desempenho do sistema durante o comissionamento e atuam como padrão básico para monitorar o desempenho do sistema ao longo do tempo.

Válvulas Borboletas

Válvulas Borboleta são válvulas de duas vias que usam um disco para controlar a vazão. O disco gira a 0-90 graus dentro de um corpo em formato de anel, geralmente posicionado entre dois flanges da tubulação. Quando o disco está paralelo à tubulação, a válvula está totalmente aberta. Quando o disco está perpendicular à tubulação, a válvula está fechada.

Figura 06 - Válvulas Borboleta





Soluções de Alta
PERFORMANCE

7
ANOS
GARANTIA

BELIMO
CLOUD

Válvulas de Controle Independentes de Pressão

SLIC

www.slic.com.br

comercial@slic.com.br

(11) 3224-8883

PLATINUM
DISTRIBUTOR

BELIMO

Frequentemente, o corpo de uma válvula borboleta possui parte interna feita de material resistente que fornece vedação e é ajustada contra o disco quando a válvula está fechada. Quando uma válvula borboleta está parcialmente aberta, forças dinâmicas agem no disco e produzem um torque que tende a abrir a válvula. As forças têm pico entre 60° e 85° e caem para quase zero quando a válvula está totalmente aberta. É importante que o atuador seja dimensionado para produzir o torque necessário para modular a válvula de fechada até totalmente aberta. A válvula borboleta possui característica de vazão similar à válvula esférica convencional ou uma curva parabólica modificada.

Duas válvulas borboleta podem ser unidas para operarem como uma válvula de três vias. Elas são montadas em um tubo T e são unidas para que quando uma válvula se fecha, a outra válvula se abra.

Coefficiente de Vazão

O tamanho correto da válvula de controle é muito importante para a operação do sistema AVAC-R. Sem o devido dimensionamento das válvulas o sistema nunca operará eficientemente. A válvula deve ser suficientemente grande para fornecer vazão máxima necessária quando totalmente aberta. Entretanto, é mandatório quando se usa controle modular, que a válvula não seja grande demais. Quando a válvula é grande demais, a vazão máxima necessária ocorre quando a válvula está parcialmente aberta; apenas uma parte do curso da haste é usada. Consequentemente, uma pequena mudança no curso da haste resulta em uma grande mudança desproporcional na troca térmica do sistema, especialmente quando a válvula iniciar a abertura. É difícil atingir um controle estável nessas condições

O primeiro passo na seleção do tamanho apropriado de uma válvula dependente de pressão é calcular o coeficiente de vazão necessário. O coeficiente de vazão é expresso como o valor Cv, que é definido como a vazão em GPM (Galões por Minuto) de água a 60°F através de uma válvula totalmente aberta com 1 psi de pressão diferencial através da válvula.

$$Cv = (Q \cdot \sqrt{G}) / \sqrt{\Delta P}$$

$$Cv = Cv \text{ requerido}$$

$$Q = \text{Vazão em Galões por Minuto}$$

$$G = \text{Gravidade específica do fluido (para água } G=1)$$

$$\Delta P = \text{Diferencial de pressão através da válvula - psi}$$

Alguns fabricantes utilizam Kv que é a contrapartida métrica para o valor de Cv e eles não são numericamente iguais sendo necessário realizar a conversão conforme abaixo:

$$Cv = 1,16 \cdot Kv \text{ ou } Kv = 0,862 \cdot Cv$$

Características da válvula

Controle

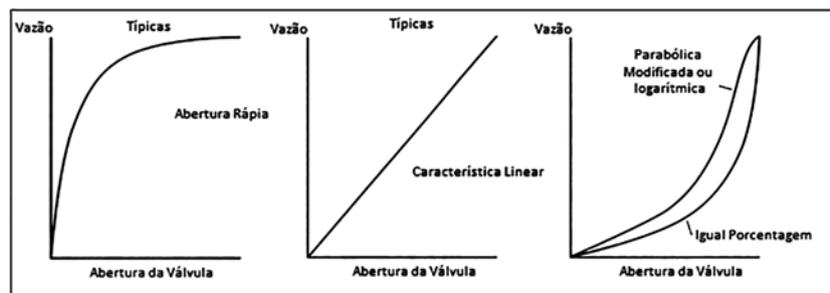
A premissa básica ao se combinar o trocador de calor e a característica da válvula é que a saída do sinal de controle e o atuador da válvula possuam uma resposta linear. Com resposta linear, um aumento de sinal de 1V resulta na mesma rotação ou elevação de uma válvula independentemente de sua localização no range do sinal. Por exemplo, a mudança de 2V para 3V resulta na mesma elevação ou rotação da mudança de 8V para 9V. O resultado de saída de um trocador de calor não é linear. A lógica PID foi desenvolvida pensando em um processo linear aproximado. A sintonia de ciclo pode compensar a não-linearidade, mas o tempo de sintonia de ciclo é excessivo e muitos controladores não podem ter múltiplos valores de ganho. Mesmo os ciclos que se autoajustam apresentam dificuldade, uma vez que uma curva de resposta muda com outras variações do sistema.

Curvas características

No segmento AVAC-R, a característica da válvula é determinada principalmente pelo formato das portas, esfera, disco, ou plugues da válvula e é determinada por condições de laboratório. No laboratório, a queda de pressão através da válvula é mantida constante a 1 psi e sua vazão é medida. (Pode ser água, ar ou outro fluido). A válvula é aberta com intervalos de 10° e uma curva é desenhada. A Sociedade de Instrumentos dos EUA (ISA) exige que três pressões diferentes sejam usadas e a média dos valores é publicada. Consequentemente, o Cv publicado de uma válvula é uma aproximação. As pequenas variações devido a pressões em testes de laboratório são inconsequentes comparadas com variações de autoridade e de tipo de válvula. As curvas mais utilizadas nos sistemas de AVAC-R são: Abertura Rápida, Linear, Parabólica Modificada e Igual Porcentagem.

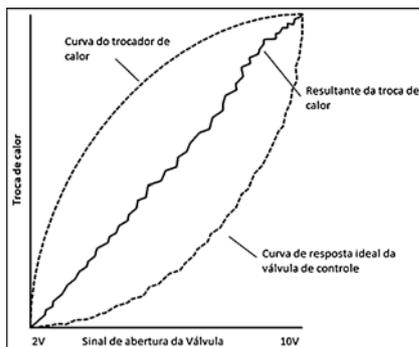
Válvulas com característica de igual porcentagem proporcionam uma relação logarítmica não-linear entre a

Figura 07 – Curva característica



vazão e a posição da haste. Quando a válvula começa a abrir, a vazão aumenta lentamente, conforme a válvula se abre mais, a vazão aumenta gradualmente. A curva da válvula está sempre abaixo da curva linear e desenhada para complementar a curva de resposta do trocador de calor, que também é algorítmico, mas acima da linear. A característica *côncava* da válvula neutraliza a natureza *convexa* do trocador. O resultado líquido pretendido é que a saída de calor seja proporcional à posição da haste. A característica de igual porcentagem é apropriada para controle modular de trocadores de calor de aquecimento e de resfriamento.

Figura 08 – Resultante da troca térmica



Autoridade de válvulas

Quando instalada, a pressão diferencial ao longo de uma válvula de controle muda quando tem a sua abertura modulada. Quando está fechada, a pressão diferencial total no sistema age apenas sobre a válvula de controle. Quando a válvula está totalmente aberta, a vazão causará queda de pressão em todas as outras partes do sistema (trocador, válvula de balanceamento, tubos etc.), então, haverá menos pressão diferencial ao longo da válvula de controle. Dependendo do sistema, variações na pressão de bombeamento poderá aumentar a variação da pressão na válvula.

A autoridade da válvula (α) é a proporção entre a pressão diferencial ao longo da válvula totalmente aberta e a pressão diferencial do sistema. É desejável selecionar uma válvula de controle com $\alpha = 50\%$ para conseguir um controle estável no sistema.

$$\alpha \times 100$$

Quando $\alpha = 1$ ou $\alpha = 100\%$ a válvula é a única queda de pressão em um sub circuito. Essa é a curva inerente ou intrínseca. Note que em uma instalação real as pressões no envio e retorno variam com a operação de outras válvulas e diferentes tipos de válvulas possuem formatos de curva levemente diferentes.

Insuguard™ Multi

Diferente de tudo que você conhece

// Suporte inovador para apoio e sustentação de tubulações isoladas, com adaptadores de fixação.

// Evita pontes térmicas e danos ao isolamento.

// Adaptável às diferentes estruturas de suporte.

www.armacell.com | www.insuguard.com



Fácil instalação, apenas um clique e dispensa o uso de ferramentas.



automação e controle

Pressão total = Classificação de pressão no corpo da válvula

A classificação da pressão de corpo necessária para a válvula, é a soma da pressão da coluna d'água, pressão de enchimento e pressão das bombas. Normalmente, a classificação de pressão de corpo Classe ANSI 125 é suficiente para edifícios baixos e médios. Edifícios altos possuem o mesmo fechamento de prédios baixos, mas as pressões estáticas podem ser altas para válvulas em níveis mais baixos do edifício, e uma classificação de Classe ANSI 250 pode ser necessária.

Pressão de close-off

A pressão de fechamento é a pressão diferencial máxima permitida em um disco ou assento de válvula para manter a classificação de vazamento. A pressão de fechamento não é afetada pela pressão da coluna d'água porque a pressão na entrada e saída será a mesma; isso inclui a pressão de enchimento também. Quando a bomba está desligada, não há pressão diferencial ao longo da válvula. Quando a válvula está fechada contra a pressão total da bomba, ocorre a pior condição de fechamento que poderá ser próxima da altura manométrica da bomba. Em sistema de vazão constante com válvulas de 3 vias, a pressão diferencial na válvula é essencialmente constante porque a água sempre flui e a válvula nunca receberá a pressão total de bombeamento.

Geometria da tubulação

Quando é instalada uma válvula com diâmetro menor do que a tubulação, deve-se utilizar redutores na tubulação. O valor resultante de Cv dos redutores e válvula será menor do que o Cv nominal da válvula. A perda de fricção associada

a encaixes de tubulação e redutores é o fator Fp. Tabelas que documentam o valor do Cv corrigido para diversas combinações de válvulas e tamanhos de tubulações são publicadas em documentos e manuais dos fabricantes.

A geometria da tubulação possui efeito substancial sobre válvulas que possuem Cv alto comparado ao seu tamanho de corpo. A geometria da tubulação é mais influenciada quando a válvula está totalmente aberta, mas é insignificante quando a válvula está quase fechada. $Cvc = Fp \times Cv$ informa que o Cv corrigido é igual ao fator geométrico multiplicado pelo Cv. $Fp = 1$ quando a válvula for do mesmo tamanho da tubulação.

A equação utilizada para calcular o Coeficiente de Vazão Corrigido Cvc é:

$Cvc = Cv \times Fp$
 $Fp = 1 /$
Cv: é o coeficiente de dimensionamento nominal sem redutores.

$Cvc = Cv \times Fp$

$Fp = 1 /$

Cv: é o coeficiente de dimensionamento nominal sem redutores.

D: Tamanho nominal da válvula em polegadas.

D: diâmetro interno do tubo em polegadas

Cvc: é o Cv corrigido.

Cavitação

A cavitação é a formação de bolhas de vapor nas zonas de baixa pressão em um sistema de tubulações e sempre ocorre em líquido. Esse tipo de fenômeno não está restrito a válvulas ou bombas.

Quando a água passa pela restrição imposta pela válvula de controle, ocorre uma redução da pressão do líquido e essa pressão se aproxima da pressão de vapor no momento que a água estiver passando pela válvula de controle com o aumento da sua velocidade. Após a água fluir para além da restrição, a velocidade diminui e a pressão estática volta a subir. Com o aumento da pressão estática e a redução da velocidade, as bolhas são esmagadas e implodem em formato irregular e essas bolhas atingem a tubulação. A cavi-

O PORTFÓLIO MAIS COMPLETO E O MELHOR PRAZO DE ENTREGA DO MERCADO

Indústrias Tosi. A melhor solução para projetos de climatização.



**LINHA CHILLERS
TOSI/MULTISTACK**



**LINHA CONFORTO
SELFS/SPLITS**



**LINHA PRECISÃO
DATA CENTERS**



**LINHA TEX ESPECIAL
HOSPITAIS/LABORATÓRIOS**



**DIFUSÃO DE AR
LINHA COMPLETA**



INDÚSTRIAS TOSI REPRESENTANTE EXCLUSIVO
TOSI **TROPICAL** **JELLY FISH** **MULTISTACK**
11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR

tação causa o som característico de cascalho na tubulação. Esse fenômeno pode atingir até vinte vezes o diâmetro da tubulação e causar o desgaste do material.

Cavitação pode ser verificada com a seguinte equação:

ΔP = Máximo diferencial de pressão

FL = Fator de recuperação de pressão líquida

P1 = Pressão de entrada em psia

FF = Fator da pressão líquida (0,96 para água)

VP = Pressão de vapor em psia na temperatura de entrada

A queda de pressão deve ficar abaixo do ΔP calculado acima. A cavitação é eliminada aumentando a pressão no sistema. Se a pressão for aumentada suficientemente, a menor pressão dentro da válvula irá exceder a pressão de vapor, não se formam bolhas de ar e a cavitação é evitada.



Leandro Médea Antonioli

engenheiro de aplicações na Belimo Brasil e membro do DN Automação da Abrava

A EVOLUÇÃO DO DUTO COMPLETA 12 ANOS

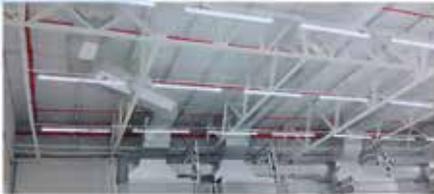


Atendendo as necessidades das redes de varejo, a Multivac desenvolveu o duto em painel pré-isolado octagonal.

Vantagens:

- Redução do espaço e menor peso na estrutura
- Excelente isolamento térmico
- Redução do custo de transporte
- Melhor estética para dutos aparentes
- Menor tempo de obra






MPU OCTAGONAL: UMA SOLUÇÃO PARA VÁRIOS PROBLEMAS

Multistar Ind. e Com. Ltda
Rua Othão, 368 - São Paulo - SP - 05313-020 - Brazil
+55 (11) 3835-6600 / 4800-9500

vendas@multivac.com.br
www.mpu.com.br



Referências bibliográficas

- BELIMO AIRCONTROLS (USA). *Electronic Valve Applications Guide*, 2020. Disponível em: < https://www.belimo.us/shop/en_US/downloadcenter/search?text=ELECTRONIC%20VALVE%20APPLICATIONS%20GUIDE&tabs=true>. Acesso em: 05 set. 2020.
- _____. *Ball valve technical documentation*. 2020. Disponível em: < https://www.belimo.com/mam/americas/technical_documents/pdf_web/ball_valve/ball_valve_technical_documentation.pdf>. Acesso em: 02 set. 2020.
- _____. *P5 Characterised Control Valves*. Hinwil, Switzerland, 2017.
- ASHRAE. *2020 ASHRAE Handbook—HVAC Systems and Equipment (SI)*. Mark S. Owen (Ed.), American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), Atlanta, Georgia, 2020.

Desbravando o sertão nordestino



Izabella Martins é uma das primeiras mulheres a trabalhar com representação no AVAC-R. Sua história com o setor teve início em 1989, ao entrar no Curso Técnico de Refrigeração e Ar-Condicionado da antiga Escola Técnica Federal de Pernambuco (ETFPE), hoje Instituto Federal de Educação do Pernambuco. A Escola era, e continua sendo, uma das principais referências no ensino técnico do país. Particularmente no AVAC-R pode-se dizer, sem margem a dúvidas, que é a referência. Por lá passaram centenas de profissionais com atuação nas principais empresas do Nordeste. Graças ao estabelecimento, ainda quando era rara a presença feminina no setor, Pernambuco exibia notável número de mulheres em atividades comerciais, de campo e de projetos.

“Quando fui fazer a escola técnica, gostei muito de projetos e do ar-condicionado central”, conta ela. Pudera, o quadro docente sempre foi de altíssimo nível. A jovem Izabella encantava-se com a profundidade das aulas de Francisco Dantas e o jeito divertido e dedicado de Luiz de Lavor Telles, dois dos notáveis da instituição de ensino.

Ainda durante o curso, Izabella foi estagiar no departamento de obras da Arclima, então uma das instaladoras

Izabella Martins é um exemplo de força e perseverança; num mercado dominado por homens, consolidou seu lugar enquanto uma das principais representantes do Nordeste

com maior portfólio de obras. Em seguida, trabalhou por um ano e três meses no departamento de orçamentos da instaladora Engel, também uma das maiores da região.

Foi na Engel que conheceu Emílio Antunes, por décadas o representante da Trox na região Nordeste. Antunes, assoberbado de trabalho, viu na jovem a pessoa ideal para ajudá-lo no atendimento do

trecho que vai de Alagoas ao Rio Grande do Norte. Pouco tempo depois, Antunes vendeu sua parte à Izabella que, então, criou a IMR, hoje também enriquecida pelo sócio Décio Estanislau.

“Disseram que eu precisava de um computador, um telefone e um carro para ser representante. Me endividei, comprei os três, e passei a viajar por toda a região. Visitava clientes em lugares como Arapiraca e eles diziam que nunca haviam sido visitados. Eu respondia: pois agora aqui estou eu para atendê-los”, diz Izabella.

A pernambucana, filha de paraibanos, como faz questão de ressaltar, diz que tampouco deixou qualquer cliente sem atendimento. “Muitas vezes um instalador novo ligava pedindo uma reunião e marcava na praça de alimentação do shopping. Dizia que nem todo representante fazia o mesmo. Eu, pelo contrário, não me negava a aten-

der um cliente no lugar que ele escolhesse. Mais tarde, já crescidos, continuaram me dando a preferência.”

Mas que não se pense que foi tudo muito fácil. “Já tive cliente que veio ao escritório e, na ausência do Décio, resistiu a conversar comigo dizendo que mulher não entendia nada de engenharia. Aí, a gente vai conversando e aos poucos ganhando a confiança e mostrando que tem condições de responder às dúvidas.”

Izabella lembra, ainda, quando um concorrente tentou deslocá-la de uma representada com o argumento de que por ser mulher não era levada muito a sério pelos instaladores, em sua maioria homens. “O senhor Celso Simões Alexandre sempre me defendeu e



incentivou. É por essa razão, entre outras, que o tenho como referência na minha trajetória profissional.”

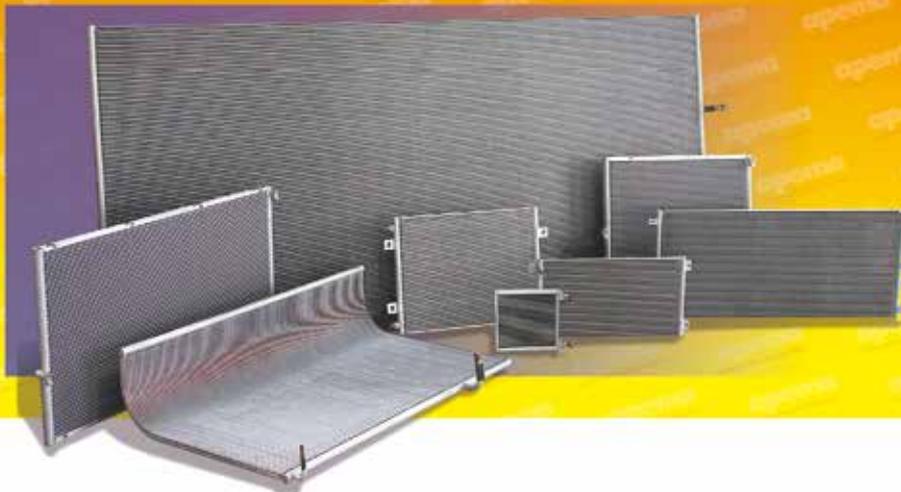
A diretora da IMR, que teve como primeiras representadas as empresas Trox, Multivac e Refricon, hoje mantém as duas primeiras, além da Projelmec, Slic e Bosch Termotecnologia. E, para as mulheres que pretendem entrar no segmento de representação, ela recomenda: “Estudem sobre todos os

produtos e tecnologias disponíveis. A representante é o elo entre a empresa e o cliente. Representa a primeira perante o cliente e este perante a representada. Jamais deixe o cliente sem resposta. Se você não consegue dar a resposta imediatamente, pesquise, ligue para a fábrica, converse com o pessoal técnico e obtenha as informações necessárias para que seu cliente possa atender bem ao dele.”

Ronaldo Almeida

ronaldo@anteditorial.com.br

Condensador resfriado a AR Microcanais CM Para Refrigeração e Ar Condicionado



Os condensadores da linha CM resfriados a ar são equipamentos empregados em sistemas de refrigeração e ar condicionado, com a finalidade de rejeitar o calor adquirido no sistema evaporador. Sua tecnologia de microcanais em alumínio permite, melhor performance, economia de gás refrigerante, tamanho reduzido e maior vida útil.

Estrutura fabril de última geração utilizada na produção



SOLUÇÕES EM TROCA TÉRMICA

**A gente sempre
tem uma excelente
solução pra você.**



LINHAvisa



LINHAaletados
COM CARENAGEM



LINHAaletados



CLIMATIZAÇÃO | REFRIGERAÇÃO DE TRANSPORTES |
REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

SERRAFF
Soluções em Troca Térmica

RS 130, km 81, nº 7272 | Arroio do Meio | (51) 3716.1448 | (51) 99977.5567
www.serraff.com.br serrafftrcadoresdecalor

diálogo

**O empregador é obrigado a fornecer a máscara de proteção?
O funcionário pode ser demitido caso se recuse a usar a máscara no ambiente de trabalho?**

Já escrevemos anteriormente sobre se a infecção pelo novo coronavírus poderia ser caracterizada como acidente de trabalho. Muitas dúvidas têm surgido quanto ao uso da máscara no ambiente de trabalho. Exemplos: considerando as responsabilidades do empregador, seria ele obrigado a fornecer o equipamento? O empregado é obrigado a utilizar a máscara de proteção? Seria do empregador o poder/dever de fiscalizar o uso? E se o empregado se recusar, o que pode fazer o empregador?

Se por um lado, a pandemia se prolonga por tempo que jamais imaginávamos suportar, a lei (bem que tenta, mas) não consegue acompanhar as necessidades da sociedade nestes tempos difíceis. Diante da ausência de regramento específico cabe: primeiramente às partes do contrato de trabalho agirem com boa-fé, buscando equalizar as necessidades da empresa e a indispensável proteção da saúde do empregado para que a relação de trabalho permaneça o mais saudável possível (em todos os sentidos).

Neste sentido analisaremos a questão: O empregador é obrigado a fornecer a máscara de proteção?

O fornecimento de máscaras de proteção (mesmo que artesanais) aos empregados passou a ser obrigatório por parte dos empregadores, sob pena de multa. A obrigatoriedade é válida desde o dia 08 de setembro de 2020. A concessão do equipamento (que praticamente passou a ser considerado equipamento de proteção individual obrigatório) deve ser gratuita e o descumprimento sujeitará o empregador a multa que foi definida e regulamentada por estados e municípios. Faz parte das regras de bom senso que o empregador deixe claro (através de comunicação verbal e visual) que o uso da máscara de proteção é OBRIGATÓRIO no ambiente laboral.

Neste sentido, assim como acontece com os demais equipamentos de proteção, é do empregador a obrigação de fiscalizar o uso da máscara e, se for o caso, penalizar o funcionário que não a utilizá-la no ambiente de trabalho. A pena poderá ser até a demissão por justa causa, desde que o empregador aplique anterior e tempestivamente as penalidades previstas em Lei (advertência e suspensão), já que a “justa causa” é a mais severa de todas e, normalmente, é questionada nos Tribunais.

O uso da máscara apenas poderá ser flexibilizado nos momentos de refeição e, mesmo assim, caberá à empresa tomar medidas que evitem aglomerações igualmente nos momentos do famoso “cafezinho” e de acesso a bebedouros. Em tempos que todos devem se cuidar, a empresa não foge à regra. O direito do trabalho pulsa e, nestes momentos como em milhares de outros, exige de todos o completo acesso à informação. Conte conosco!

Fábio Fadel (com a colaboração de Vanessa Gonçalves Fadel - Pós-graduada em Direito e Processo do Trabalho)

Fadel Sociedade de Advogados - fadel@affadel.com.br

abrava

Câmara Ambiental de Refrigeração e Ar-Condicionado

Foi oficializada, no último 8 de fevereiro, a diretoria da Câmara Ambiental de Refrigeração e Ar-Condicionado, formado por membros da Abrava e da Cetesb. À frente do colegiado em 2021 estará Thiago Pietrobon, cuja tarefa central é “a manutenção do diálogo e contribuição técnica com o poder público, desenvolvendo conjuntamente as diretrizes para criação e ajuste das leis aplicáveis ao setor, de bases técnicas utilizadas em ações de fiscalização e bases educacionais para orientação do mercado e agentes públicos”.

Para 2021 os temas principais são a Emenda Kigali, a manutenção da qualidade do ar, contribuições do setor para com as iniciativas de combate às mudanças climáticas, além dos aspectos legais e de boas práticas para os setores representados. O objetivo é traçar junto aos agentes de fiscalização, diretrizes legais, educacionais e técnicas para o setor. Na reunião, Leonardo Cozac, diretor da Abrava e membro do Qualindoor, relatou ações do Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno – PNQAI, que busca o desenvolvimento de ações para mobilização da sociedade para a adoção de medidas capazes de promover a qualidade do ar em ambientes internos.

A ratificação da Emenda Kigali também esteve em pauta, uma vez que o tema encontra-se parado no Congresso Nacional, fazendo com que as regras de importação de fluidos refrigerantes continuem válidas. De qualquer maneira, em 2020 foram importados cerca de 25% a menos comparado com 2019.

A comissão de trabalho da Câmara Ambiental é formada por membros da Cetesb e da Abrava. Pela Associação participam: Thiago Pietrobon, presidente; Leonardo Cozac, vice-presidente; Renato Cesquini, Aparecida Contrera, Alexandre Lopes, Paulo Neulaender, Norberto Santos e Ramon Lumertz, representantes dos DN's Meio Ambiente e Comércio; Joana Canozzi e Profa. Anna Cristina Dias, pelo Comitê de Mulheres; Carlos Ribeiro e Constantino Mehlmann, representando o DN AC Automotivo; Marcelo Mesquita, Arthur Siqueira, Manoel Gameiro e Itamar Lima, pelo Qualindoor.

Os representantes da Cetesb são: Josilene Ticianelli Vannuzini Ferrer, Daniel Soleil Huet, Manoel Claudio, Sergio Alex Constant de Almeida, Solange Medeiros Miranda, Vanderlei Borsari e Vivian Marrani de A Marques.

Eurovent e Abrava publicam a versão brasileira da Recomendação Eurovent 4/23

Em função do sucesso da versão atualizada da Recomendação Eurovent 4/23 – Seleção das Classes de Filtro de Ar Classificado em EN ISO16890 para Aplicações Gerais, foi publicada a versão brasileira da recomendação em português.

A Recomendação Eurovent 4/23 de 2020 está alinhada com o desenvolvimento de normatização internacional. Em sua tabela de referência, mostra que as eficiências de filtração exigidas podem ser alcançadas utilizando diferentes filtros ou combinações dos mesmos. O objetivo do guia é orientar todos os profissionais que trabalham com sistemas de

Total Flush

O substituto do 141b

- Evapora menos, rende mais
- Fácil de transportar, fácil de retirar do sistema e não deixa resíduos
- Limpeza rápida e eficaz
- Utilize da mesma forma que o 141b
- Uso Automotivo e HVAC-R
- Não mancha

IDEAL TAMBÉM PARA REFRIGERAÇÃO

Total Flush
Líquido para lavagem de sistemas de ar-condicionado e refrigeração

O substituto do 141b.

- ✓ Utilização rápida e eficaz, sem resíduos
- ✓ Menor impacto do vapor residual
- ✓ Utilize do mesmo modo que o 141b
- ✓ Emissão gelada e seca para o sistema
- ✓ Indicado para as operações de limpeza
- ✓ Menos sujeira
- ✓ Não mancha

5 Litros

QUIMITAL
HVAC-R & AUTOMOTIVE CHEMICAL SOLUTIONS

Tecnologia e Inovação Italiana em Manutenção e Prevenção para Sistemas HVAC-R e Automotivo

info@quimital.com • [11] 99276-2299

www.quimital.com

ventilação, especialmente consultores de projetos, gerentes de plantas e fabricantes de equipamentos, a incorporarem filtros de ar. A recomendação foi desenvolvida em conjunto por participantes do Grupo de Produtos da Eurovent para Filtros de Ar (PG-FIL) e o grupo de trabalho ABNT/CEE-138 – Comissão de Estudos Especial - Equipamentos para Limpeza do Ar e Outros Gases, do Comitê Brasileiro de Refrigeração Ar condicionado, Ventilação e Aquecimento ABNT/CB-055, coordenada por Cesar Velardez.

“Apreciamos muito esta iniciativa desenvolvida junto com a Abrava. Apresentar uma diretriz Europeia pavimentando um caminho da indústria de AVAC-R do outro lado do mundo é um marco para garantir o balanceamento do nível técnico global, removendo barreiras comerciais, e promovendo tecnologias de ponta. Acredito que este seja somente o primeiro passo em direção a uma parceria duradoura entre a Abrava e a Eurovent”, diz Naci Sahin, Presidente da Eurovent.

Para Arnaldo Basile Jr., Presidente Executivo da ABRAVA, “a Recomendação Eurovent 4/23 dissemina conhecimento sobre os processos de seleção de filtros de ar em conformidade com a EN ISO 16890; com este guia os profissionais da área poderão se familiarizar com suas características,

o que é fundamental na aplicação correta, bem como para seu desempenho. O conhecimento do processo de seleção com pleno conhecimento do desempenho do filtro é fundamental para a sua aplicação. A Abrava agradece o apoio da Eurovent na elaboração do texto.”

A escolha da classe de filtragem do ar com as normas em vigor como a EN 779 era basicamente feita a partir de tabelas orientativas recomendando a classe do filtro de ar em termos da eficiência em função da aplicação. O processo de medição da eficiência de filtragem é feito para dois tipos de cargas distintas: a) Gravimétrico – característico para filtros grossos, a partir da perda de carga inicial com cargas de um pó com características próprias; b) Eficiência às partículas de 0,4 micrometros – característico para filtros médios e finos.

Na norma ISO 16890 a escolha da eficiência de filtragem deverá ser feita em função da qualidade interna do ar necessária em cada um dos níveis de tamanho de partículas, portanto, a eficiência de filtragem depende do tamanho da partícula conforme a tabela.

Comparação das classes de filtro classificadas em EN 779 e EN ISO 16890

779: 2012	EN ISO 16890 – faixa de eficiências médias medidas reais		
Classe de filtros	ePM1	ePM2,5	ePM10
M5	5% a 35%	10% a 45%	40% a 70%
M6	10% a 40%	20% a 50%	60% a 80%
F7	40% a 65%	65% a 75%	80% a 90%
F8	65% a 90%	75% a 95%	90% a 100%
F9	80% a 90%	85% a 95%	90% a 100%

A versão Brasileira da Recomendação Eurovent 4/23 (2020) em Português pode ser baixada gratuitamente no site no <https://eurovent.eu/?q=content/eurovent-423-2020-sele%C3%A7%C3%A3o-das-classes-de-filtro-de-ar-classificado-em-en-iso-16890-para>

Nova composição dos DN's Ar-Condicionado

Dada a amplitude de setores agrupados na Abrava, ela subdividiu-se em Departamentos Nacionais. As empresas de instalação e manutenção têm o seu DN, assim como as de projeto e consultoria, refrigeração comercial, e assim por diante. Cada setor agrupando-se para melhor defender suas demandas específicas, num esforço conjunto para valorizar o mercado de climatização e refrigeração.

Os fabricantes de equipamentos de ar-condicionado, talvez sejam os que atendem o espectro mais amplo desse significativo mercado. Sua presença vai desde grandes centrais de água gelada, usadas para a climatização de shoppings centers, condomínios corporativos e as mais diversas indústrias, por exemplo, até mini splits, com aplicações residenciais, clínicas médicas e odontológicas, entre outras.

Para dar conta dessa diversidade, os fabricantes de equipamentos, como chillers, splits e unidades de tratamento do ar, organizaram-se em dois departamentos nacionais: Ar-Condicionado Residencial e Comercial Leve e Ar-Condicionado Central, que eram comandados, respectivamente, por Toshio Murakami e Cristiano Brasil. A partir de março do corrente ano, objetivando o fortalecimento de ambos os segmentos, além do fato de que na maioria das vezes as empresas são as mesmas, a presidência de ambos DN's será exercida por Matheus Lemes, da Trane do Brasil. Além disso, os DN's passarão a fazer suas reuniões conjuntamente.

Dando continuidade ao fortalecimento organizativo, cada DN terá uma vice-presidência. No DN Ar-Condicionado

abrava

Residencial a vice-presidência passa a contar com a colaboração de Gerson Robaina, da Johnson Controls-Hitachi. Ronaldo Facuri, da System Air, será o vice-presidente do DN responsável pelo segmento de centrais.

“Sei que será desafiador estar na linha de frente destes DNs, mas seguirei meu objetivo de realizar uma gestão eficiente e moderna. Vivemos na era do compartilhamento e precisamos potencializar treinamentos e divisão gratuita do conhecimento. Precisamos de união, vivemos tão divididos neste momento, com tanta opacidade disfarçada de clareza, pontos de vista difusos e opiniões opostas, que é capital preconizar aquilo que eleva a nossa humanidade comum, a busca de vitórias conjuntas, ascensão do setor e a benéfica elevação dos requisitos do mercado consumidor, vivendo um capitalismo consciente de progresso inclusivo”, diz Matheus Lemes.

Com a retomada da economia prevista para 2021, o setor espera um crescimento da ordem de 5%, retornando ao patamar de 2019. Alguns fatos são apontados como oportunidades para o setor de ar-condicionado residencial, entre eles o fato de apenas 16,7% das residências no Brasil contarem com sistemas de climatização artificial. Para o segmento de ar-condicionado central as oportunidades estão direcionadas para novas construções e retrofit, com vistas à eficiência energética, qualidade do ar interno e sustentabilidade ambiental.



**Novos Sensores
de Temperatura Ambiente.
A Fundação do Conforto.**

BELIMO

Dia Internacional das Mulheres tem comemoração virtual

Realizado no último 06 de março, o webinar em comemoração ao Dia Internacional das Mulheres, organizado pelo Comitê de Mulheres da Abrava, destacou a importância da presença feminina na liderança. Estruturado em três painéis abordando a Qualidade do Ar de Interiores, Gestão de Carreiras e Mulheres no AVAC-R, o evento foi coordenado pelas gestoras do Comitê e contou com a participação de convidados especiais. Os participantes puderam conferir informações técnicas, depoimentos dos desafios de ser mulher no mercado de trabalho e o resultado de uma pesquisa realizada pelo Comitê, que mapeou o perfil das mulheres que atuam no setor AVAC-R.

Entre os objetivos do Comitê de Mulheres da Abrava, está estimular a diversidade e inclusão da presença feminina em cargos de liderança nas empresas do setor, destacando a importância das mulheres no desenvolvimento e crescimento dessas empresas, em linha com as ações da ONU Mulheres, que também definiu para a comemoração da data neste ano o tema "Mulheres na liderança: Alcançando um futuro igual em um mundo de Covid-19", escolhido devido ao fato de a maioria dos países de maior sucesso no combate à pandemia serem chefiados por mulheres.

Para Priscila Baioco, presidente do Comitê e gerente nacional de vendas e marketing na Armacell, o evento foi um sucesso. "O engajamento de mulheres e homens do AVAC-R com os temas diversidade e inclusão têm levado o assunto de um estágio do politicamente correto para a realidade de fato" e isto não é só benéfico, como também

necessário ao desenvolvimento do setor".

Priscila destacou em seu discurso de abertura que a data assinalava um ano de atuação do Comitê de Mulheres, discorrendo sobre os desafios do período, e ressaltando que a realização do evento de comemoração ao Dia Internacional das Mulheres abre o calendário de atividades oficiais do ano de 2021.

O presidente executivo da Abrava, Arnaldo Basile, parabenizou todas as mulheres, em especial as que estão à frente do Comitê, informando que o desejo de criação do comitê de mulheres da Abrava já estava em pauta por ocasião da última Febrava, tendo sido reforçado com a realização de ações durante a feira, que impulsionou e validou o movimento que foi oficializado há um ano. "Essa é uma jornada que está apenas começando, e sem data para terminar", enfatizou.

O primeiro painel, mediado por Anna Cristina, docente na Fatec Itaquera e gestora no comitê para a área de capacitação, abordou o tema Qualidade do Ar e contou com a participação dos engenheiros Leonardo Cozac, CEO da Conforlab e membro do Qualindoor Abrava e Rafael Dutra, coordenador da engenharia de aplicação da Trane do Brasil. Os palestrantes destacaram a relevância do tema neste momento de pandemia, quando cresce a importância da renovação e circulação do ar nos ambientes internos, apresentando as novas tecnologias disponíveis, normas regulatórias, assim como a importância da qualificação para atuar para o enfrentamento dos desafios e para o entendimento e

responsabilidades profissionais.

Gestão de Carreira foi o tema tratado no segundo painel, mediado por Juliana Reinhardt, gerente de marketing da Trane Latin América e gestora no comitê da área de marketing. Amanda Nabarrete, gerente da área de gestão de talento da Emerson do Brasil, e Cláudia Almeida, diretora-presidente da Chemours no Brasil, foram as palestrantes. Ambas trouxeram para o webinar suas histórias de vida, desafios como mulheres no dia a dia do mercado de trabalho e para a ascensão profissional. O painel enfatizou a importância do apoio masculino no ambiente de trabalho e na carreira, e os desafios na vida pessoal, com ênfase na formação da família e suas responsabilidades.

O tema Mulheres no setor AVAC-R encerrou o evento.

Mediado pela presidente do Comitê, Priscila Baioco, e participação da Paula Souza, gerente sênior de projetos de customer experience da Danfoss e gestora da área de empreendedorismo no Comitê, e Joana Canozzi, líder de desenvolvimento de negócios da área de fluorquímicos da Chemours do Brasil e vice-presidente do Comitê, o painel disseçou os resultados da pesquisa aplicada em meados de outubro de 2020, que apresentou dados inéditos ao setor, possibilitando traçar o plano de ação para 2021 com informações reais e direcionado às necessidades das mulheres atuantes no segmento.

O evento foi gravado, e pode ser conferido na íntegra no Youtube oficial da Abrava <https://www.youtube.com/watch?v=NMrmaHuYQEs&t=333s>.

Eventos ABRAVA 2021

16 de março	Webinar de sistemas de ventilação em túneis
23 de março	Webinar de microbiologia em tempos de pandemia
31 de março	Webinar o ar condicionado na pandemia - benefícios para saúde
06 à 09 de abril	Seminário das normas regulatórias
13 de abril	Webinar do comitê de mulheres
22 de abril	Webinar júrico abrava
27 de abril	Seminário internacional de qualidade do ar interno
29 de abril	Webinar do departamento nacional de automação e controle
04 de maio	Reunião aberta do comitê de mulheres
06 de maio	6º workshop de comissionamento de instalação
11 de maio	Webinar do departamento nacional de tratamento de água
20 de maio	Webinar qualindoor
26 de maio	Webinar do departamento nacional de refrigeração
02 de junho	Webinar em comemoração ao dia do meio ambiente
10 de junho	li encontro de inverno para profissionais em ar condicionado e refrigeração
17 de junho	Expo qualindoor
07 de julho	Webinar em comemoração ao dia do refrigerista
13 de julho	Webinar departamento nacional de ventilação
14 e 15 de julho	Conatrat - conferência nacional de tratamento de água
20 de julho	Webinar do departamento nacional de tratamento de água
27 de julho	Webinar do departamento nacional de automação e controle

(O conteúdo da seção abrava é elaborado a partir de informações fornecidas pela Assessoria de Comunicação da Abrava).

 ar-condicionado	 aquecimento	 refrigeração	 ventilação	 qualidade do ar
--	--	---	---	--

associados

3A Engenharia/J2M Engenharia	(79) 3022-1700					Bandeirantes Refrigeração	(11) 2142-7373					Embraterm	(21) 2591-2361				
Si Ar-condicionado	(11) 3175-3175					Belimo Brasil	(11) 3643-5656					Emerel	(92) 3641-3405				
A. R. Sistemas Térmicos	(11) 3816-2077					Bellacqua	(11) 99998-6655					Emerson Commercial and Residential Solutions	(15) 3413-8747				
A. Salles	(21) 2567-7407					BHP Ar-condicionado	(11) 3145-7575					Engenharia de Sist Térmicos	(61) 3322-2180				
A&M Engenharia	(13) 4009-0350					Bitzer	(11) 4617-9100					Epex	(47) 3331-1300				
AC Solution	(19) 3328-2072					BKL Ventilação e Climatização	(11) 3567-1300					EPT Engenharia	(11) 2236-8631				
Aca Indústria e Comércio	(41) 3098-8686					BMS Building Maintenance	(11) 4994-9126					Equipe 3 Ar-condicionado	(11) 2667-3338				
ACE Climatização e Engenharia	(82) 3436-3430					Bom Clima Ar-condicionado	(15) 3222-8610					Escola Técnica Profissional. ETP	(41) 3332-7025				
Acorn Projetos	(11) 2729-7142					Brahex Refrigeração	(51) 3751-3897					Esfriar Refrig. Automotiva e Predial/Densê	(71) 3334-0141				
ACR Instalações Técnicas	(11) 2331-1924					BRCA Engineering	(11) 2925-4007					Espirodutos	(21) 2666-8820				
Acqua Plus	(11) 4747-3479					Brooklin Ar Condi/Multiar	(11) 5505-4824					Evafrio-ADD Electronics	(11) 5668-6121				
Adriatic	(11) 4472-4000					CACR Engenharia	(11) 5561-1454					Evapco Brasil	(11) 5681-2000				
Aeris Qualidade do Ar	(51) 3085-9777					Casa do Ar Climatização	(71) 3205-2000					Executiva Climatização/Bottega Silveira	(47) 3081-4146/99707-3734				
Aequyls Serviços	(11) 3462-1221/94759-0109					CBTEC Engenharia	(31) 2535-0322					Fancold Climatização	(11) 4994-9126				
Aerovent	(11) 4241-4466					CD Domingues Consultoria/Ecotec	(21) 99989-5386					Fancold Global Cooling	(11) 4994-9126				
Afriotherm	(11) 2344-5800					Cedro Ambiental	(21) 2655-4675					Fancold Manutenção	(11) 4994-9126				
Aggreko	(19) 3867-6650/ 0800 7262244					CF Engenharia	(19) 3294-4845					Fancold Montagens	(11) 4994-9126				
Air Comfort	(11) 5563-1621					CGgelar	(11) 2386-7666					Fancold Service	(11) 4994-9126				
Air Minas	(31) 3488-3948					Chemgard	(11) 4427-6094					Fancold Serviços de AC	(11) 4994-9126				
Air Plus	(11) 5524-2898					Chemours	0800 110 728					Finco - Fusero Ind. e Comércio	(41) 3076-2015/3607-3285				
Air Shield	(12) 3682-1345					Circuito Soluções em Climatização	(31) 3371-5915					FJS Consultoria e Projetos	(71) 3024-2866				
Air System	(61) 3036-4242					Clean Air Engenharia	(38) 3220-8851					Fortrio	(13) 3232-7892				
Air Time	(11) 3115-3988					Climaplan	(11) 2068-9351					Fox Engenharia	(61) 2103-9555				
Aircold Service	(71) 3022-9004					Climapress Tecnol em Sist A C	(11) 2095-2700					Frigelar	(11) 3604-2828				
Airplace Climatização	(11) 3448-6000					Climario	(21) 3078-6100					Frimar	(11) 2721-5105				

FEIRAS E EVENTOS 2021

Julho	Outubro	ÍNDICE DE ANUNCIANTES	
SANNAR – Salão Norte-Nordeste De Ar-Condicionado e Refrigeração 21 e 22- Recife-PE	Renomat 2021 – 10ª. Conferência Internacional de Materiais e Processos para Energias Renováveis 13 a 15 - Porto Alegre - RS		Apema 43
Agosto	ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado 20 e 21 - Curitiba-PR		Armacell 39
ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado 24 e 25 - Goiânia – GO 26 - Anápolis – GO	Novembro		Belimo 47
1º. Refricom – Seminário de Refrigeração Comercial 05 e 06 - Belo Horizonte - BH	1º. Refricom – Seminário de Refrigeração Comercial 11 e 12: Rio de Janeiro - RJ	Castel..... 23	
Setembro	FEBRAVA 22 a 25 - São Paulo Expo	Daikin 13	
ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado 15 e 16 - Belém – PA	CONBRAVA 23 a 25 - São Paulo Expo	Ecoquest 07	
		ebmpapst 27	
		Evapco 2ª. capa	
		Full Gauge..... 4ª. capa	
		Johnson Controls Hitachi... 19	
		Link Automação..... 29	
		Mercato 35	
		Midea Carrier 05	
		Multivac/MPU 40	
		Pennse..... 31	
		Quimital 45	
		Reliable Controls..... 09	
		Sanhua..... 33	
		Slic..... 37	
		Serraff 44	
		Tosi..... 41	
		Trane..... 15	
		Trox..... 17	
		Weg Inversores..... 21	
		Weg Motores..... 25	

***Todos os eventos ENTRAC, SANNAR e Refricom serão presenciais e on-line - as datas estão sendo readequadas de acordo com a situação da pandemia, visando garantir a segurança dos participantes.**

CHAMADA DE TRABALHOS

XVII CONBRAVA · CONGRESSO BRASILEIRO DE REFRIGERAÇÃO, AR-CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DE AR

INSCREVA SEU TRABALHO NO MAIOR CONGRESSO DO SETOR DE AVAC-R DA AMÉRICA LATINA
WWW.CONBRAVA.COM.BR

ABRAVA e a comissão organizadora do CONBRAVA 2021 convidam a toda comunidade técnica, acadêmica e profissionais interessados na disseminação de conhecimentos da área de engenharia termo-ambiental a inscrever seus trabalhos a serem apresentados neste evento.

Guia de refrigeração comercial

PRODUTOS, EQUIPAMENTOS E COMPONENTES

AUTOMAÇÃO

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Carel Sud América
Emerson Comres
Every Control
Full Gauge
Galpão do Ar
IMI Hydronic Engineering
Mayekawa do Brasil
Pennse Controles
Reliable Controls
VL-Sauter
WEG Drives e Controls

BOMBAS DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

Symbol

BOMBAS DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA

Körper

BOMBAS DE VÁCUO

Bandeirante Refrigeração
Mastercool Brasil
RLP Engenharia
Symbol
Vulkan Lokring

CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Bandeirantes Refrigeração
Brascoterm Isolantes Térmicos
Carel Sud América
Pennse Controles

CENTRAIS DE ÁGUA GELADA

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Carel Sud América
Daikin
Körper
Mayekawa do Brasil
Pennse Controles
RLP Engenharia
Tosi Indústria

CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS

Bandeirantes Refrigeração
Carel Sud América
Munters
Pennse Controles

COIFA PARA COZINHA INDUSTRIAL

Powermatic
Refrin

COMPONENTES DE DIFUSÃO DE AR

Belimo
Refrin

RLP Engenharia
Tosi Indústria
Trox do Brasil

COMPRESSOR ABERTO PARA SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

Bandeirantes Refrigeração
Mayekawa do Brasil

COMPRESSOR ALTERNATIVO HERMÉTICO

Bandeirantes Refrigeração
Elgin
Trox do Brasil

COMPRESSOR ALTERNATIVO SEMI-HERMÉTICO

Bandeirantes Refrigeração
Elgin
Mayekawa do Brasil
Trox do Brasil

COMPRESSOR PARAFUSO

Bandeirantes Refrigeração
Mayekawa do Brasil

COMPRESSOR ROTATIVO HERMÉTICO

Bandeirante Refrigeração
Carel Sud América
Elgin
RLP Engenharia
Trox do Brasil

COMPRESSOR ROTATIVO SEMI-HERMÉTICO

Bandeirantes Refrigeração
Mayekawa do Brasil
RLP Engenharia

COMPRESSOR SCROLL

Bandeirantes Refrigeração
Carel Sud América
Elgin
Emerson Comres
Körper
Trox do Brasil

CONDENSADORES

Agraz
Apema
Bandeirantes Refrigeração
Elgin
Mipal
RLP Engenharia
Serraff
Tosi Indústria
Trineva
Trox do Brasil

CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Agraz
Alpina
Bandeirantes Refrigeração

Carel Sud América
Elgin
Evapco
Munters

CONEXÕES DE COBRE

Agraz
Bandeirantes Refrigeração
GTS Milano
RLP Engenharia
Vulkan Lokring

CONEXÕES DE TUBOS A FRIO

Vulkan Lokring

CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE PRESSÃO

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Belimo
Carel Sud América
Emerson Comres
Every Control
Full Gauge
Galpão do Ar
Pennse Controles
Sanhua
VL-Sauter
Vulkan Lokring

CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE TEMPERATURA

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Belimo
Carel Sud América
Emerson Comres
Every Control
Full Gauge
Galpão do Ar
Körper
Pennse Controles
Reliable Controls
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil
VL-Sauter
Vulkan Lokring

CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE UMIDADE

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Belimo
Carel Sud América
Emerson Comres
Every Control
Full Gauge
Galpão do Ar
Pennse Controles
Reliable Controls
RLP Engenharia

VL-Sauter
Vulkan Lokring

CONTROLE E GERENCIAMENTO

Carel Sud América
Every Control
Full Gauge
IMI Hydronic Engineering
Pennse Controles
Reliable Controls
VL-Sauter

CONTROLE E GERENCIAMENTO REMOTO

Carel Sud América
Emerson Comres
Every Control
Full Gauge
Pennse Controles
Reliable Controls
RLP Engenharia
VL-Sauter

DESUMIDIFICADORES

Agraz
Bandeirantes Refrigeração
Mipal
Munters

DETECTORES DE VAZAMENTOS DE GASES

Bandeirantes Refrigeração
Carel Sud América
Galpão do Ar
K11 Máxima Performance
Mayekawa do Brasil
Pennse Controles
Quimital
Vulkan Lokring

DUTOS DE AR-CONDICIONADO

Brascoterm Isolantes Térmicos
Dahl International
Montef
Powermatic
Refrin
RLP Engenharia

EQUIPAMENTOS E PRODUTOS PARA SOLDAGEM DE TUBULAÇÕES

Bandeirantes Refrigeração
Harris Soldas Especiais
RLP Engenharia

EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTE FRIGORIFICADO

Agraz
Mipal
Sanhua

EQUIPAMENTOS MULTI-SPLIT AR-

CONDICIONADO COMERCIAL

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Daikin
Elgin
RLP Engenharia
Trox do Brasil

EQUIPAMENTOS PACKAGE PARA AR-CONDICIONADO COMERCIAL

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Daikin
RLP Engenharia

EQUIPAMENTOS ROOFTOP

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
RLP Engenharia
Tosi Indústria
Trox do Brasil

EQUIPAMENTOS SPLIT PARA AR-CONDICIONADO COMERCIAL

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Daikin
Elgin
RLP Engenharia
Tosi Indústria
Trox do Brasil

EQUIPAMENTOS VRF

Alfa Soluções Térmicas
Daikin
RLP Engenharia

EVAPORADORES

Agraz
Apema
Bandeirantes Refrigeração
Elgin
Mipal
RLP Engenharia
Seraff
Termointer
Tosi Indústria
Trineva

EXAUSTORES

Bandeirantes Refrigeração
Dahll Internacional
Munters
RLP Engenharia
Sicflux
Tosi Indústria

FILTROS SECADORES

Bandeirantes Refrigeração
Castel Srl
Elgin
Emerson Comres
Körper
RAC Brasil
Sanhua
Trox do Brasil

FLUIDOS REFRIGERANTES

Bandeirantes Refrigeração
GTS Milano
Körper
Quimital

RLP Engenharia
Trox do Brasil

INVERSORES DE FREQUÊNCIA

Bandeirantes Refrigeração
Carel Sud América
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil
VL-Sauter
WEG Drives e Controles

ISOLAMENTO TÉRMICO PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Armancell
Bandeirantes Refrigeração
Brascoterm Isolantes Térmicos
Epex
LC Petry
Refrin

ISOLAMENTO TÉRMICO PARA TUBULAÇÕES FRIGORÍFICAS

Armancell
Bandeirantes Refrigeração
Brascoterm Isolantes Térmicos
Epex
LC Petry
Refrin
RLP Engenharia

MANÔMETROS

Bandeirantes Refrigeração
GTS Milano
Harris Soldas Especiais
Mastercool Brasil
Pennse Controles
RAC Brasil
RLP Engenharia
Vulkan Lokring

MICRO-VENTILADORES

Bandeirantes Refrigeração
Dahll Internacional
ebm-papst Brasil
Elgin
RLP Engenharia
Termointer
VL-Sauter

MONOBLOCOS FRIGORÍFICOS

Agraz
Bandeirantes Refrigeração
Elgin
RLP Engenharia

MOTORES ELÉTRICOS

Bandeirantes Refrigeração
Elgin
Körper
Trox do Brasil
VL-Sauter

MOTORES ELÉTRICOS PARA AVAC

Symbol

PAINÉIS PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Bandeirantes Refrigeração
Brascoterm Isolantes Térmicos

PORTAS PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Bandeirantes Refrigeração
Brascoterm Isolantes Térmicos
Mayekawa do Brasil

PRESSOSTATOS

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Belimo
Elgin
Emerson Comres
Full Gauge
Galpão do Ar
Mastercool Brasil
Pennse Controles
RAC Brasil
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil
VL-Sauter

RACKS PARA REFRIGERAÇÃO

Bandeirantes Refrigeração
Elgin
Mayekawa do Brasil
RAC Brasil
RLP Engenharia

REGISTRADORES DE PRESSÃO

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Every Control
Full Gauge
Galpão do Ar
Mastercool Brasil
Pennse Controles
Vulkan Lokring

REGISTRADORES DE TEMPERATURA

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Every Control
Full Gauge
Galpão do Ar
Mastercool Brasil
Pennse Controles
RLP Engenharia
Vulkan Lokring

REGISTRADORES DE UMIDADE

Bandeirantes Refrigeração
Every Control
Full Gauge
Mastercool Brasil
Pennse Controles
RLP Engenharia
Vulkan Lokring

RESFRIADORES DE LÍQUIDOS

Agraz
Alfa Soluções Térmicas
Apema
Bandeirantes Refrigeração
Daikin
Elgin
Evapco
Körper
Mayekawa do Brasil
Mipal

RESFRIADORES EVAPORATIVOS

Agraz
Alpina
Bandeirantes Refrigeração
Carel Sud América
Körper
Munters

RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS

Bandeirantes Refrigeração
Emerson Comres
RLP Engenharia

SENSORES DE TEMPERATURA

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Belimo
Carel Sud América
Emerson Comres
Every Control
Galpão do Ar
IMI Hydronic Engineering
Körper
Pennse Controles
RLP Engenharia
VL-Sauter
Vulkan Lokring

SENSORES DE UMIDADE

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Belimo
Carel Sud América
Every Control
Galpão do Ar
Pennse Controles
RLP Engenharia
VL-Sauter
Vulkan Lokring

TEMPORIZADORES

Bandeirantes Refrigeração
Every Control
Full Gauge
RLP Engenharia
Trox do Brasil
VL-Sauter

TERMOSTATOS

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes Refrigeração
Belimo
Carel Sud América
Elgin
Every Control
Full Gauge
Galpão do Ar
IMI Hydronic Engineering
Mastercool Brasil
Pennse Controles
RLP Engenharia
Trox do Brasil
VL-Sauter

TORRES DE RESFRIAMENTO

Alpina
Bandeirantes Refrigeração
Evapco
Körper
Pennse Controles
RLP Engenharia

Guia de refrigeração comercial

TROCADORES DE CALOR

Agraz
Apema
Bandeirantes
Refrigeração
Elgin
Körper
Mipal
Serraff
Sicflux
Termointer
Tosi Indústria
Trineva

TUBULAÇÃO PARA REFRIGERAÇÃO

Bandeirantes
Refrigeração
Epex
GTS Milano
Refrin
RLP Engenharia
Vulkan Lokring

UMIDIFICADORES

Bandeirantes
Refrigeração
Carel Sud América
Pennse Controles

UNIDADES CONDENSADORAS

Bandeirantes
Refrigeração
Carel Sud América
Elgin
RAC Brasil
RLP Engenharia
Tosi Indústria
Trox do Brasil

VACUÔMETROS ELETRÔNICOS

Symbol

VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes
Refrigeração
Belimo
Galpão do Ar

IMI Hydronic Engineering
Pennse Controles
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil
VL-Sauter

VÁLVULAS DE CONTROLE

Alfa Soluções Térmicas
Bandeirantes
Refrigeração
Belimo
Galpão do Ar
Harris Soldas Especiais
IMI Hydronic Engineering
Mastercool Brasil
Pennse Controles
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil
VL-Sauter

VÁLVULAS ESFERA

Alfa Soluções Térmicas
Alpina
Belimo
Castel Srl
Elgin
Emerson Comres
IMI Hydronic Engineering
Mastercool Brasil
RAC Brasil
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil
VL-Sauter

VÁLVULAS DE EXPANSÃO ELETRÔNICA

Bandeirantes
Refrigeração
Carel Sud América
Castel Srl
Emerson Comres
Full Gauge
Körper
Pennse Controles
RAC Brasil
Sanhua
Trox do Brasil

VÁLVULAS DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA

Bandeirantes
Refrigeração
Castel Srl
Elgin
Emerson Comres
IMI Hydronic Engineering
Pennse Controles
RAC Brasil
Sanhua
Trox do Brasil

VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Alfa Soluções Térmicas
Castel Srl
Emerson Comres
IMI Hydronic Engineering
RAC Brasil
Sanhua
Trox do Brasil

VÁLVULAS SOLENÓIDE

Bandeirantes
Refrigeração
Castel Srl
Elgin
Emerson Comres
Mastercool Brasil
RAC Brasil
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil

VENTILADORES AXIAIS

Alpina
Bandeirantes
Refrigeração
ebm-papst Brasil
Elgin
Körper
Munters
RAC Brasil
RLP Engenharia
Sicflux
Trox do Brasil
Ventiladores Centrífugos
Bandeirantes
Refrigeração
ebm-papst Brasil
RLP Engenharia

Sicflux
Trox do Brasil

VENTILADORES COM MOTORES EC

Bandeirantes
Refrigeração
ebm-papst Brasil
Sicflux
Trox do Brasil

VENTILADORES RADIAIS

Bandeirantes
Refrigeração
ebm-papst Brasil
RLP Engenharia
Sicflux
Trox do Brasil

VISORES DE LÍQUIDO

Bandeirantes
Refrigeração
Elgin
Emerson Comres
RAC Brasil
RLP Engenharia
Sanhua
Trox do Brasil

SERVIÇOS

CURSOS E TREINAMENTOS

IMI Hydronic Engineering
Pósitron
Senai
Soluar
Symbol

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO CENTRAL

Mayekawa do Brasil
Plantermo
Pósitron
RLP Engenharia
Soluar
Trox do Brasil

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

Körper

Mayekawa do Brasil
RLP Engenharia
Soluar

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PARA AR-CONDICIONADO

Mayekawa do Brasil
Plantermo
Soluar
Trox do Brasil
VL-Sauter

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PARA REFRIGERAÇÃO

Mayekawa do Brasil
Soluar
VL-Sauter

LOCAÇÃO BOMBAS DE VÁCUO

Symbol

MANUTENÇÃO BOMBAS DE ÁGUA

Symbol

MANUTENÇÃO BOMBAS DE VÁCUO

Symbol

PROJETOS DE AUTOMAÇÃO PARA REFRIGERAÇÃO

Mayekawa do Brasil
Soluar

PROJETOS PARA SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO

Castel Srl
IMI Hydronic Engineering
Mayekawa do Brasil
Plantermo
RLP Engenharia
Soluar

PROJETOS PARA SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

Bandeirantes
Refrigeração
Castel Srl
IMI Hydronic Engineering
Mayekawa do Brasil
RLP Engenharia
Soluar

Dados Cadastrais

AGRAZ
Agraz Refrigeração Ltda
Rodovia RS129 km 76 - 9205
Encantado - RS - 95960-000
Tel.: (51) 3751 0222
comercial1@agraz.ind.br
www.agraz.ind.br
Atividade: Fabricante

ALFA SOLUÇÕES TÉRMICAS
Alfa Assessoria Administrativa e
Comércio de Suprimentos Hidráulicos e
Automação Ltda.
Av. Vereador José Diniz, 3720 - CJ 405
São Paulo - SP - 04604-007
Tel.: (11) 2628-6553
arnaldo@alfasolulterm.com.br
www.alfasolulterm.com.br
Atividade: Distribuidor



ALPINA
Alpina Equipamentos Industriais Ltda
Estrada Marco Polo, 940
São Bernardo do Campo - SP - 09844-150
Tel.: (11) 4397-9153
orcamentos@alpina.com.br
www.alpinaequipamentos.com.br
Atividade: Distribuidor



APEMA
Apema Equipamentos Industriais Ltda
Rua Tiradentes, 2356
São Bernardo do Campo - SP - 09781-220
Tel.: (11) 4128-2577
vendas@apema.com.br
www.apema.com.br
Atividade: Fabricante



ARMACELL
Armancell Brasil Ltda
Rod. SC 281, 4800
São José - SC - 88122-000
Tel.: 08007225080
info.br@armacell.com
www.armacell.com
Atividade: Fabricante

BANDEIRANTES REFRIGERAÇÃO
Bandeirantes Refrigeração Comercial Ltda
Rua Carlos Gomes, 690

São Paulo - SP - 04743-050
Tel.: (11) 2142-7373
bandeirantes@bandeirantesrefrigeracao.com.br
www.bandeirantesrefrigeracao.com.br
Atividade: Distribuidor

BELIMO
Belimo Brasil - Montagens e Comércio
de Automação Ltda
Rua Barbalha, 251
São Paulo - SP - 05083-020
Tel.: (11) 3643-5651
atendimentoaocliente@br.belimo.com
www.belimo.com.br/pt_BR/
Atividade: Fabricante

**BRASCOTERM ISOLANTES
TÉRMICOS**
Brascoterm Isolantes Térmicos Ltda
Rua Abadiania, 21
São Paulo - SP - 03541-000
Tel.: (11) 2684 0355
pedro@brascoterm.com.br
www.brascoterm.com.br
Atividade: Distribuidor

CAREL SUD AMÉRICA
Carel Sud América Instrumentação
Eletrônica Ltda
Rod. Visconde de Porto Seguro, 2660 -
Galpão I
Valinhos - SP - 13278-327
Tel.: (19) 3826-6799
falecom@carel.com
www.carel.com.br
Atividade: Fabricante



CASTEL Srl
Castel Srl
Via Provinciale, 2/4
Milano - Italy - 20042
Tel.: 39 02957 021
info@castel.it
www.castel.it
Atividade: Fabricante

DAHLL INTERNACIONAL
Dahll Comércio Internacional Ltda
Rua João Álvares Soares, 1412
São Paulo - SP - 04609-003
Tel.: (11) 5533-5734
contato@dahll.com.br
www.dahlltex.com.br
Atividade: Distribuidor

DAIKIN
Daikin-McQuay Ar Condicionado Ltda
Av. Vital Brasil, 305 - Torre 2
São Paulo - SP - 05503-001
Tel.: (11) 3123 2525
marketing@daikin.com.br
www.daikin.com.br
Atividade: Fabricante

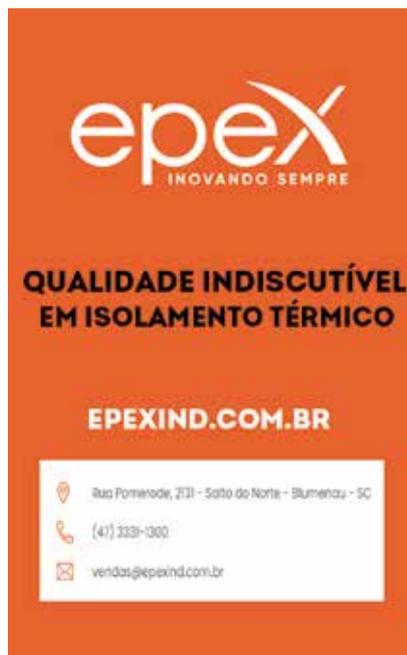
ebm-papst Brasil
ebm-papst Motores Ventiladores Ltda
Av. José Giorgi, 301
Cotia - SP - 06707-100
Tel.: (11) 4613 8700
atendimento@br.ebmpapst.com
www.ebmpapst.com.br/pt_br/
Atividade: Fabricante



ELGIN
Elgin S/A
Rua Barão de Campinas, 305
São Paulo - SP - 01201-901
Tel.: (11) 3383 5901
refrigeracao@elgin.com.br
www.elgin.com.br
Atividade: Fabricante



EMERSON COMRES
Emerson Electric do Brasil Ltda
Av. Hollingsworth, 325
Sorocaba - SP - 18087-105
Tel.: (15) 3413-8192
marcos.almeida@emerson.com
www.emerson.com/pt-br/commercial-
residential-solutions
Atividade: Distribuidor



EPEX
Epex Indústria e Comércio de Plásticos Ltda
Rua Pomerode, 2131
Blumenau – SC - 89065-301
Tel.: (47) 3331-1300
vendas@epexind.com.br
www.epexind.com.br
Atividade: Fabricante



EVAPCO
Evapco Brasil Equipamentos Industriais Ltda
Al. Vênus, 151
Indaiatuba – SP – 13347-659
Tel.: (11) 5681-2000
vendas@evapco.com.br
www.evapco.com.br
Atividade: Fabricante

EVERY CONTROL
Every Control Solutions Ltda
Rua Marino Félix, 279
São Paulo – SP – 02515-030
Tel.: (11) 3858-8732
vendas@everycontrol.com.br
www.everycontrol.com.br
Atividade: Fabricante



FULL GAUGE CONTROLS
Full Gauge Eletro Controles Ltda
Rua Julio de Castilhos, 250
Canoas – RS – 92120-030
Tel.: (51) 3475-3308
marketing@fullgauge.com.br
www.fullgauge.com.br
Atividade: Fabricante

GALPÃO DO AR
Galpão do Ar Distribuição e Importação
de Comp. para Climatização Ltda
Av. Imperatriz Leopoldina, 957 – cj 2214
São Paulo – SP – 05305-011
Tel.: (11) 3647 9593
thomas@galpaodoar.com.br
www.galpaodoar.com.br
Atividade: Distribuidor

GTS MILANO
GTS Milano Refrigeração S/A
Av. Takara Belmont, 140
Arujá – SP – 07411-710
Tel.: (11) 4651 5551
contato@gtsmilano.com.br
www.gtsmilano.com.br
Atividade: Distribuidor



HARRIS SOLDAS ESPECIAIS
Lincoln Electric do Brasil Ind. e Com. Ltda
Rua Rosa Kasinski, 525
Mauá – SP – 09380-128
Tel.: (11) 4993-8111
vendas@harris-brastak.com.br
www.harris-brastak.com.br
Atividade: Fabricante



IMI HYDRONIC ENGINEERING
IMI Hydronic Engenharia Ltda
Av. Fagundes Filho, 134 - Cj. 43
São Paulo – SP - 04304-000
Tel.: (11) 5589-0638
info.br@imi-hydronic.com
www.imi-hydronic.com.br
Atividade: Fabricante

K11 MÁXIMA PERFORMANCE
K11 Comercial Importadora Ltda - ME
R. Dr. Olavo Egídio, 764 – Cj 28
São Paulo – SP – 02037-001
Tel.: (11) 99144 6901
kiko@k11.com.br
www.k11.com.br
Atividade: Fabricante



KÖRPER
Körper Equipamentos Industriais Ltda
Rua José Capretz, 301
Jundiaí – SP - 13213-095
Tel.: (11) 4525-2122
vendas@korper.com.br
www.korper.com.br
Atividade: Fabricante



LC PETRY
LC Petry Comércio Importação e
Exportação Ltda
Rua Nelson Teichmann, 335
Cachoeirinha – RS – 94930-625
Tel.: (51) 3470 0505
sac@lcpetry.com.br
www.lcpetry.com.br
Atividade: Fabricante

MASTERCool BRASIL
Mastercool do Brasil Com. e Refrig. Ltda
Rua Inácio Luís da Costa, 908
São Paulo – SP – 05112-010
Tel.: (11) 4407 4017
brasil@mastercool.com
www.mastercool.com.br
Atividade: Distribuidor



MAYEKAWA DO BRASIL
Mayekawa do Brasil Equipamentos
Industriais Ltda
Rua Licatem, 250
Arujá – SP – 07428-280
Tel.: (11) 4654 8000
comercial@mayekawa.com.br
www.mayekawa.com.br
Atividade: Fabricante



MIPAL
Mipal Indústria de Evaporadores Ltda
Av. Eng. Afonso Botti, 240
Cabreúva – SP - 13315-000
Tel.: (11) 4409-0500
mipal@mipal.com.br
www.mipal.com.br
Atividade: Fabricante



MONTEF – REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL
Montef Ass. Téc. e Com. de Refrigeração Industrial Ltda- ME
Rua Dr. Olavo Egídio, 704
São Paulo – SP – 02037-001
Tel.: (11) 3858-2914
montef@montef.com.br
www.montef.com.br
Atividade: Fabricante



MUNTERS BRASIL
Munters Brasil Ind. e Comércio Ltda
Rua Ladislau Gembaroski, 567 - B
Araucária – PR - 83707-090
Tel.: (41) 3317-5050
contato@munters.com
www.munters.com.br
Atividade: Fabricante



PENNSE CONTROLES
Pennse Controles Ltda - EPP
Av. Dr. Rudge Ramos, 320 – Cj 901 a 903
São Bernardo do Campo – SP – 09636-000
Tel.: (11) 2022 4656

comercial@pennse.com.br
www.pennse.com.br
Atividade: Distribuidor



PLANTERMO ENGENHARIA LTDA
Plantermo Engenharia e Ar Condicionado
Rua Severino Luiz de França, 125
Cabedelo – PB – 58102-600
Tel.: (83) 3023 0135
plantermo@plantermo.com.br
www.plantermo.com.br
Atividade: Serviços

PÓSITRON
Pósitron Engenharia SS Ltda
Av. Profª Ida Kolb, 225 - Apto 103 – B8
São Paulo – SP – 02518-000
Tel.: (11) 98124 9355
arnaldo.parra@hotmail.com
Atividade: Serviços

POWERMATIC DUTOS E ACESSÓRIOS
Powermatic Ind. Com. de Dutos,
Máquinas, Peças e Estruturas Industriais
Eireli
Rua Antonio Vila, 1495
Brotas – SP – 17380-000
Tel.: (14) 3653 9950
contato@powermatic.com.br
www.powermatic.com.br
Atividade: Fabricante



QUIMITAL
Quimital Import. e Com. de Produtos Químicos
para Ar Condicionado e Refrigeração EIRELI
Av. Piraiba 352 sala 15
Barueri – São Paulo – SP – 06460-121
Tel.: (11) 99276-2299
lina@quimital.com
www.quimital.com
Atividade: Distribuidor



RAC BRASIL
Peroy Indústria e Exportação Ltda
Av. Marechal Castelo Branco, 76
Taboão da Serra – SP – 06790-070
Tel.: (11) 4771-6000
peroy@peroy.com.br
www.racbrasil.com
Atividade: Fabricante

REFRIN
Tempmaster Refrigeração Industrial Ltda
Rua Fragata Constituição, 384
São Paulo – SP – 02986-080
Tel.: (11) 3941 1263
vendas@refrin.com.br
www.refrin.com.br
Atividade: Fabricante



RELIABLE CONTROLS
Reliable Controls
120 Hollowell RD
Victoria – BC - Canadá
Tel.: (14) 04 431 8899
ksilva@reliablecontrols.com
www.reliablecontrols.com
Atividade: Fabricante



RLP ENGENHARIA
RLP Engenharia e Instalações Ltda
R. Melo Palheta, 172
São Paulo – SP -05002-030
Tel.: (11) 3873 6553
reinaldo@rlpeng.com.br
www.ripeng.com.br
Atividade: Serviços

Guia de refrigeração comercial



SANHUA
Sanhua
252 Fallbrook Drive Building 2 – Suite 400
Houston – Texas - 77038
Tel.: (11) 97601 9783
marcelo.lima@sanhuausa.com.br
www.sanhuausa.com.br
Atividade: Fabricante



SENAI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
R. 1822, 76
São Paulo – SP - 04216-000
Tel.: (11) 2065 2810
Site: <http://refrigeracao.sp.senai.br>
Atividade: Entidade de ensino



SERRAFF
Serraff Ind. de Trocadores de Calor Ltda
RS-130, Km 81, 7272
Arroio do Meio – RS - 95940-000
Tel.: (51) 3716-1448
serraff@serraff.com.br
www.serraff.com.br
Atividade: Fabricante

SICFLUX
Sictell Ind. e Com. de Produtos Elétricos e Metálicos Ltda
Rua Prosperidade, 656
Araquari – SC – 89245-000
Tel.: (47) 3452-3003
vendas01@sictell.com.br
www.sicflux.com.br
Atividade: Fabricante

SOLUAR
Soluar Ar Condicionado Ltda
Rua Lima e Silva, 756
São Paulo – SP – 04215-020
Tel.: (11) 3871 2111
atendimento@soluarcon.com.br
www.soluarcon.com.br
Atividade: Serviços

Vácuo gerado com tecnologia_

Vacuômetros, bombas e seladoras a vácuo com vazões de 6 a 180 CFM.

symbol.ind.br



SYMBOL
Symbol Tecnologia de Vácuo Ltda
Rua José Ramos da Paixão, 652
Sumaré – SP - 13180-590
Tel.: (19) 3864-2100
atendimento@symbol.ind.br
www.symbol.ind.br
Atividade: Fabricante, Serviços, Distribuidor.



TERMOINTER
Termointer New Intercambiadores Ltda
Rua Domingos Marques da Silva, 232
Cajamar – SP – 07790-505
Tel.: (11) 4448-5625
vendas@termointer.com.br
www.termointernew.com.br
Atividade: Fabricante



TOSI INDÚSTRIA
Tosi Indústria e Comércio Ltda
Estrada do Quito Gordo, 446
Cabreúva – SP – 13315-000
Tel.: (11) 4529-8900
contato@industriastosi.com.br
www.industriastosi.com.br
Atividade: Fabricante



TRINEVA
Trineva Artefatos de Refrigeração Ltda
Rua Dr. Afonso Vergueiro, 778
São Paulo – SP – 02116-001
Tel.: (11) 2955-9977

contato@trineva.com.br
www.trineva.com.br
Atividade: Fabricante



TROX DO BRASIL
Trox do Brasil
Rua Alvarenga, 2025
São Paulo – SP – 05509-005
Tel.: (11) 3037 3900
trox@troxbrasil.com.br
www.troxbrasil.com.br
Atividade: Fabricante, Distribuidor, Serviços



VL-SAUTER
VL Indústria Elétrica e Automação
R. Francisca de Paula, 320
São Paulo – SP – 03436-000
Tel.: (11) 2832 4000
paulo@vlindustria.com.br
www.vlindustria.com.br
Atividade: Fabricante



VULKAN LOKRING
Vulkan do Brasil Ltda
Rodovia Eng. Constâncio Cintra, km 91
Itatiba – SP – 13252-200
Tel.: (11) 4894 7300
vdb.lok.vendas@vulkan.com
www.vulkan.com
Atividade: Fabricante



WEG DRIVES E CONTROLS - AUTOMAÇÃO
Weg Automação
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3.300
Jaraguá do Sul – SC - 89256-900
Tel.: (47) 3276-4000
automacao@weg.net
www.weg.net
Atividade: Fabricante



Em 2021, vamos recuperar o tempo perdido.

Reconstrua a conexão com seus clientes através dos eventos da Nova Técnica Editorial.

XXII SANNAR – Salão Norte Nordeste de Ar, Condicionado e Refrigeração

RECIFE, PE | 21 e 22 de julho

XXII ENTRAC – Encontros Tecnológicos de Refrigeração e Ar, Condicionado

Goiânia, GO | 24 e 25 de agosto

Anápolis, GO | 26 de agosto

Belém, PA | 15 e 16 de setembro

Curitiba, PR | 20 e 21 de outubro

I Refricom – Seminário de Refrigeração Comercial

Belo Horizonte, BH | 05 e 6 de agosto

Rio de Janeiro, RJ | 11 e 12 de novembro

NOVO EVENTO
incorporado à agenda
da Nova Técnica,
exclusivamente
voltado para a
REFRIGERAÇÃO
COMERCIAL

Para patrocinar e programar palestras, entre em contato com: ronaldo@nteditorial.com.br.

A VÁLVULA IDEAL PARA A SUA INSTALAÇÃO

A VX-950 plus da Full Gauge Controls trabalha com as válvulas de expansão eletrônicas de capacidades mais usuais para sistemas de refrigeração do mercado, atendendo instalações onde os evaporadores contam com até 35kW de potência.



VEE Selector:

Consulte a válvula adequada para sua instalação através do aplicativo FG Finder ou pelo site: fullgauge.com.br/veeselector

 **Siga-nos! :)**

 /fullgaugecontrols
 /fullgaugecontrols
 /company/fullgauge
 fullgauge.com.br

