



Tecumseh

FIC·FRIO



OUTUBRO | NOVEMBRO | DEZEMBRO DE 2018
ANO 27 • Nº 106

Impresso
Especial

9912245188/2009 - DR/SPI
TECUMSEH DO BRASIL LTDA.

...CORREIOS...



VR²: ROTATIVO INVERTER DE ALTÍSSIMO RENDIMENTO

*Produto é resultado de
investimentos em pesquisa
e desenvolvimento na
busca por maior eficiência*

PÁGINAS 6, 7 E 8



**SOLUÇÕES
CLIMÁTICAS**
PÁGINAS 4 E 5

**CONFERÊNCIAS
RENOTAS**
PÁGINA 12

**CORRENTE
ELÉTRICA**
PÁGINAS 14 E 15

**DETECÇÃO DE
VAZAMENTO**
PÁGINA 18

TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Combinar desempenho e economia de energia elétrica. O desenvolvimento de soluções de alto rendimento equipadas com fluidos refrigerantes com baixo ou nenhum potencial de aquecimento global, obtidas por meio de pesquisa e inovação. Projetar, fabricar novas gerações de produtos consagrados e buscar um mundo cada vez melhor para as próximas gerações. O poder das máquinas deve vir acompanhado da valorização do meio ambiente e das pessoas. Isso é tecnologia. Isso é sustentabilidade. Isso é Tecumseh.

FAZER O HOJE, PENSAR O AMANHÃ.



Cooling For a Better Tomorrow™

www.tecumseh.com

Rua Ray Wesley Herrick, 700 | Jardim Jockey Club | São Carlos | SP
CEP: 13565-090 | Fone: (16) 3362-3000 • (16) 3363-7219



Tecumseh

EXPEDIENTE

A revista Fic Frio é uma publicação trimestral da Tecumseh do Brasil. Rua Ray Wesley Herrick, 700 Jardim Jockey Club | São Carlos-SP CEP: 13565-090 Telefone: (16) 3362-3000 Fax: (16) 3363-7219

Coordenação:

Homero Busnello

Colaboram nesta edição:

Énio Freitas, Hélen Giroto, Homero Busnello, Josmar Pereira, Luís Sales, Mário Berti, Mário Botega, Philipe Schiavon

Produção:

Rebeca Come Terra Propaganda
www.rebecacometerra.com.br

Jornalista responsável:

Beatriz Flório
MTb: 81250/SP

Edição:

Rodrigo Brandão

Redação:

Viviane Moura e Maria Clara Epifania

Projeto gráfico e editoração:

Camila Colletti

Revisão:

Beatriz Flório, Viviane Moura e Maria Clara Epifania

Gráfica:

Suprema

Tiragem:

5.000 exemplares

CONTATOS

Acompanhe a Fic Frio pelo site da revista. Faça seus comentários e sugestões por e-mail ou Correios.

Sites:

www.tecumseh.com
www.ficfrio.com.br

E-mail:

ficfrio@tecumseh.com

Correios:

Tecumseh do Brasil - Fic Frio
Rua Ray Wesley Herrick, 700
Jardim Jockey Club
CEP: 13565-090 | São Carlos-SP

RESPONSABILIDADE E INFORMAÇÃO

Com o ano começando, o clima é de reflexão sobre o que foi vivido no ano anterior e de traçar novas metas para 2019. Nesse período de retrospectiva, renomados dicionários elegem uma palavra símbolo dos acontecimentos mais significativos de cada ano, baseados em dados extraídos de suas ferramentas de busca.

“*Misinformation*”, em português “desinformação” ou “informação incorreta”, foi a palavra do ano escolhida para 2018 pelo dicionário online americano Dictionary.com, página com mais de 70 milhões de usuários mensais. O termo “*fake news*” já havia sido escolhido em 2017, pelo dicionário britânico Collins, após o destaque mundial que alcançou em 2016 com as eleições presidenciais dos Estados Unidos.

No ano em que as *fake news* também estiveram presentes no Brasil, a **Fic Frio** segue com seu compromisso de responsabilidade com a informação – questão especialmente importante diante da grande e contínua exposição a ela. Notícias verdadeiras e falsas sempre existiram, mas a internet, como novo canal de comunicação, tornou-se facilitadora da disseminação de conteúdos duvidosos, como demonstra o levantamento do Grupo de Pesquisa em Políticas Públicas para o Acesso à Informação (Gpopai), da USP: em junho de 2017, cerca de 12 milhões de pessoas compartilharam notícias falsas no Brasil.

Nesta edição da **Fic Frio**, a Tecumseh reafirma ainda seu compromisso com a constante busca por inovação e desenvolvimento tecnológico, atendendo às demandas do mercado, como explicita a matéria de capa sobre a nova linha de compressores VR². E a preocupação com a questão climática continua por meio da entrevista com o Instituto Clima e Sociedade (iCS).

Matérias que tratam sobre questões de segurança, que trazem recomendações e que esclarecem dúvidas recorrentes também estão presentes e demonstram a preocupação com a integridade dos profissionais de refrigeração. E se a internet é largamente utilizada para disseminação de *fake news*, ela também pode ser utilizada para combatê-las, o que a Tecumseh tem feito através de uma plataforma de conferências a distância – e através desta revista, claro. Afinal, manter-se bem informado é essencial no século XXI. Boa leitura.

VALE A PENA CONFERIR

CORRENTE ELÉTRICA

Saiba como interpretar os valores presentes em etiquetas de produtos e fichas técnicas

PÁGINAS 14 E 15

Recomendações auxiliam o trabalho em campo





iCS
 instituto
 CLIMA e SOCIEDADE

O ICS É UMA AMPLA REDE DE ORGANIZAÇÕES FILANTRÓPICAS DEDICADAS À CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES PARA A CRISE CLIMÁTICA.

Sua missão é fomentar as condições e a arquitetura para que a sociedade e os líderes tomem decisões fundamentadas sobre o caminho de desenvolvimento futuro. Sua visão é um Brasil próspero e justo, contribuindo para limitar o aquecimento global a 1,5°C em relação ao período pré-industrial.

ÁREAS DE ATUAÇÃO:

Fomento de organizações e projetos da sociedade civil, academia e governos (Grant Making);

Mobilização de recursos filantrópicos e outros de atores nacionais e internacionais (Mobilizing Resources);

Conexão entre atores e catalisação de ações (Convening).



BUSCA POR ADAPTAÇÕES ECOLÓGICAS

A partir da promoção de eficiência energética, desenvolvimento tecnológico e socioeconômico, o iCS, com o Projeto Kigali, busca soluções ambientais

A realização de conferências climáticas alerta sobre os impactos da mudança do clima em ecossistemas, comunidades e economia e também sobre a necessidade cada vez mais imediata da busca por mudanças de atitudes e de modelos de produção e consumo.

Segundo o Banco Mundial, as perdas relacionadas a catástrofes naturais já atingiram a marca de 520 bilhões de dólares anuais. E as notícias recentes não são mais animadoras. Um relatório divulgado pela ONU, em novembro deste ano, demonstra que as emissões globais de dióxido de carbono (CO₂) – um dos gases causadores do efeito estufa – aumentaram em 2017, após um hiato de três anos.

Nesse contexto, a coordenadora das atividades do iCS - Projeto Kigali, Kamyla Cunha, apresenta ações desenvolvidas pelo iCS na área da refrigeração.

O que é o iCS e qual a sua atuação?

O Instituto Clima e Sociedade (iCS) é uma organização filantrópica que promove prosperidade, justiça e desenvolvimento de baixo carbono no Brasil. Assim, funcionamos como uma ponte entre financiadores internacionais e nacionais e parceiros locais.

O iCS traça planos de ação frente aos problemas climáticos a partir de uma lente social. Por isso, priorizamos medidas que, além de reduzirem as emissões de gases de efeito estufa (GEE), também gerem melhorias na qualidade de vida dos mais vulneráveis. Nesse sentido, apoiamos a promoção de empregos verdes, a melhoria de sistemas de transporte público, a criação de infraestrutura de mobilidade ativa e a energia limpa de baixo custo.

Em que consiste o Programa de Eficiência de

Refrigeração Kigali (no Brasil, Projeto Kigali)?

O Kigali Cooling Efficiency Program – KCEP é um programa internacional, apoiado por 18 fundações filantrópicas, que tem por objetivo potencializar a redução das emissões de gases de efeito estufa e a economia de energia, sem deixar de reconhecer o papel crescente do ar-condicionado como um item essencial para a qualidade de vida e saúde, principalmente diante do aquecimento global.

Uma das iniciativas apoiadas pelo KCEP é o Projeto Kigali, implementado no Brasil sob a coordenação do iCS.

O objetivo é o aumento da eficiência energética no setor como forma de contribuir para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e para a redução dos custos sistêmicos do setor elétrico brasileiro, em benefício do aumento de produtividade e de contas de energia mais baixas ao consumidor final.

O Projeto Kigali atua em quatro frentes, principalmente por meio do apoio a medidas de eficiência energética no setor de refrigeração e ar-condicionado, de forma integrada à transição para fluidos refrigerantes de baixo potencial de aquecimento global (GWP), em consonância com a Emenda de Kigali.

O Projeto Kigali atua em quatro frentes, principalmente por meio do apoio a medidas de eficiência energética no setor de refrigeração e ar-condicionado, de forma integrada à transição para fluidos refrigerantes de baixo potencial de aquecimento global (GWP), em consonância com a Emenda de Kigali.

A Emenda de Kigali, firmada em 2016, entra em vigor em 1º de janeiro de 2019. Quais os principais impactos dessa vigência?

A Emenda de Kigali inova ao trazer para o Protocolo de Montreal o compromisso do controle dos hidrofluorcarbonetos (HFCs), os quais não afetam a camada de ozônio, mas são poderosos gases de efeito estufa.

Ao estabelecer um cronograma de redução dessas substâncias compatível com as condições dos diferentes tipos de países, é possível enxergar um horizonte claro para a transição do mercado de refrigeração e ar-condicionado, permitindo a sua adaptação sem prejuízos socioeconômicos e fomentando a inovação e o desenvolvimento tecnológico.

A indústria de fluidos refrigerantes parece



Kamyla Cunha, coordenadora das atividades do Projeto Kigali

apresentar certa resistência aos hidrocarbonetos, tanto em relação à segurança (produto inflamável) quanto aos processos de produção, não sendo considerado tão "verde" assim. Qual a opinião do iCS-Projeto Kigali sobre essas substâncias?

O foco do Projeto Kigali é a promoção da eficiência energética em sintonia com a transição para fluidos refrigerantes de baixo GWP. Por isso, nosso posicionamento é que as diferentes opções de fluidos alternativos devem ser testadas, sempre primando pela segurança de todos os envolvidos na cadeia, principalmente nas fases de operação, instalação e manutenção dos equipamentos.

Quais as preocupações e iniciativas do iCS-Projeto Kigali para que todos tenham acesso aos benefícios de processos sustentáveis? Como o iCS entende que o público consumidor irá discernir no momento de adquirir produtos?

Entendemos que o consumidor brasileiro carece de informações necessárias para que possa fazer a melhor escolha. No caso específico do ar-condicionado, há dois aspectos principais que podem ser melhorados: a revisão do método de teste aplicado aos condicionadores de ar, de modo a captar os ganhos de eficiência da tecnologia *inverter*, como já fizeram a Índia e a China; e rever o Programa Brasileiro de Etiquetagem e o Selo Procel.

Atualmente, a maior parte dos condicionadores de ar disponíveis no mercado brasileiro atende ao selo "A" ou "B", o que indica uma situação de saturação e a necessidade urgente de reclassificação.

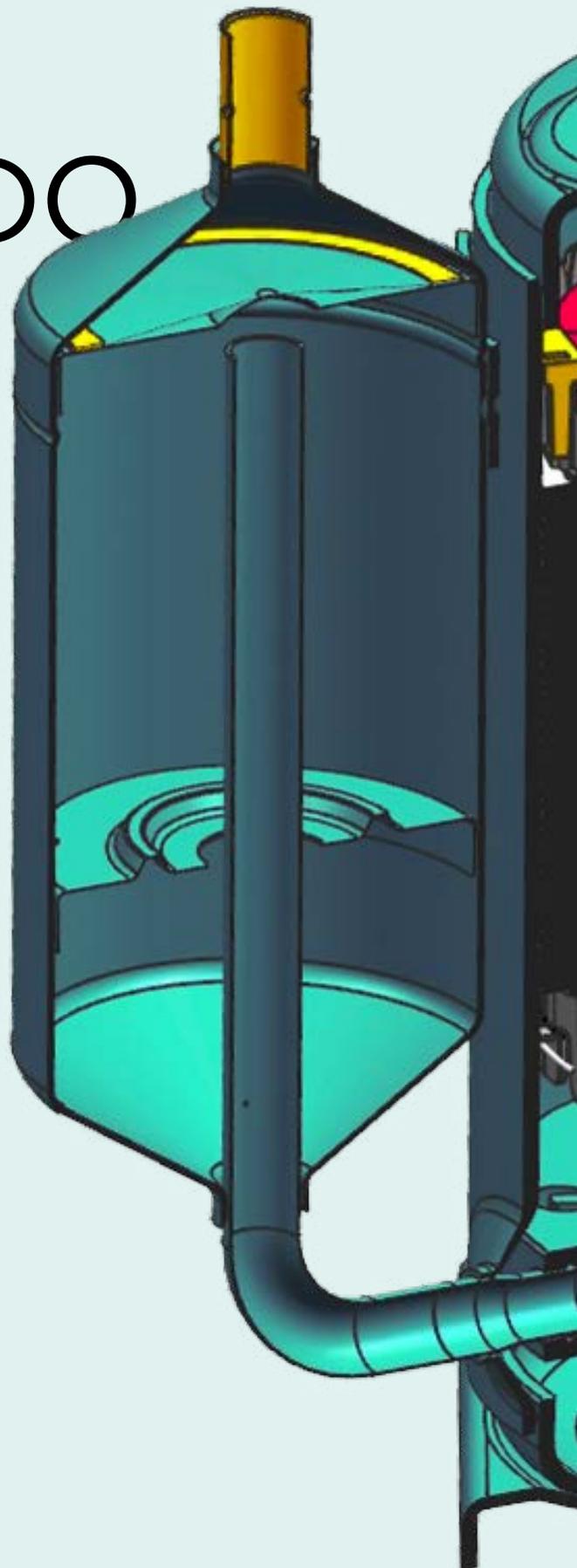
COMPRESSOR VR² CHEGA AO MERCADO EM 2019

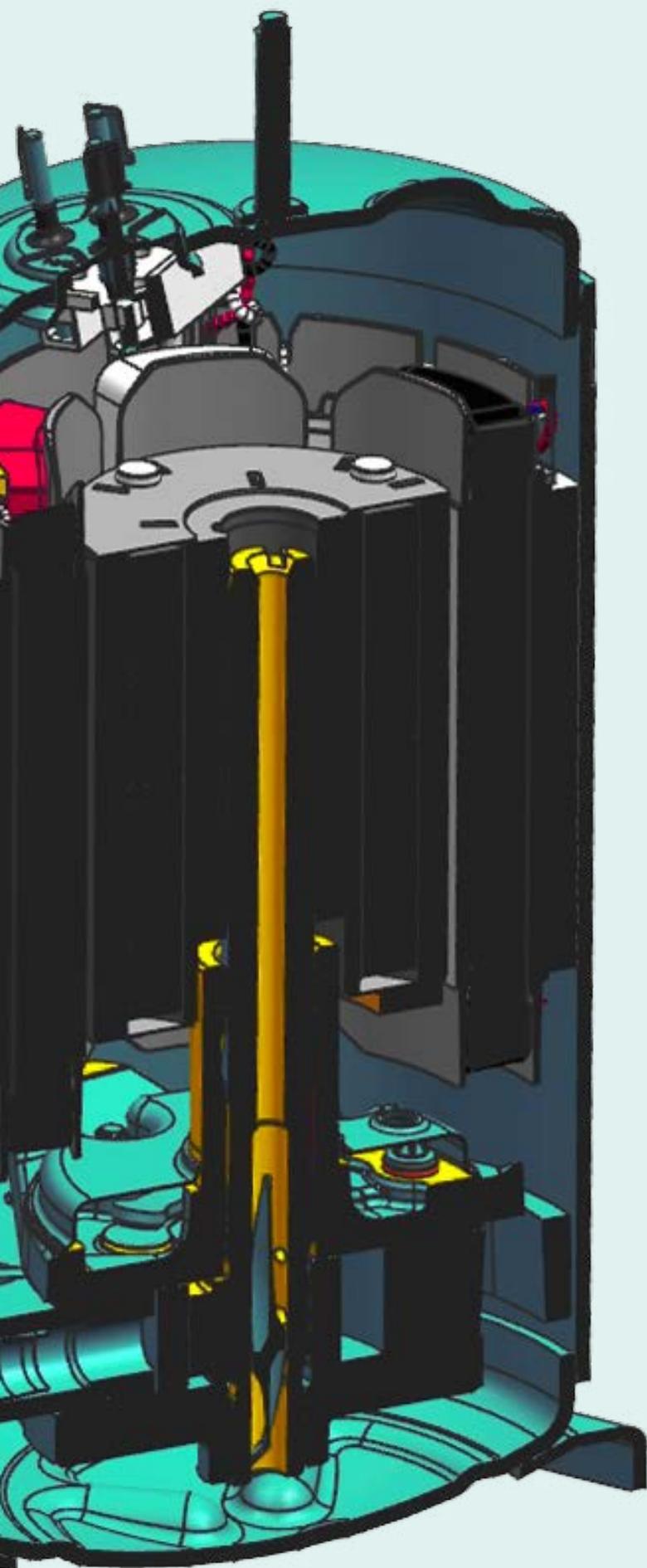
Através da mecânica de precisão e tecnologia de software, novo produto, mais silencioso, potente e econômico, pretende alavancar o uso de condicionadores de ar tipo split inverter

Os condicionadores de ar *inverter*, de velocidade variável, têm ganhado cada vez mais espaço no mercado por serem econômicos, refrigerarem o ambiente de forma constante e serem silenciosos. Para esse tipo de aparelho, a Tecumseh desenvolveu compressores específicos, a família VR, que em 2019 contará com um novo produto, o VR².

Enquanto em compressores convencionais a velocidade é fixa, nos compressores *inverter* a velocidade é variável e com baixa oscilação de temperatura, o que confere aos usuários uma melhor sensação térmica. O motor elétrico que equipa os compressores VR² BLDC tem como característica uma maior eficiência energética quando comparado aos convencionais, de velocidade fixa.

Os dois primeiros compressores da família VR foram desenvolvidos para atender as necessidades do mercado brasileiro, que utiliza muitos aparelhos condicionadores de ar com capacidade frigorífica de 9.000 Btu/h e 12.000 Btu/h, podendo chegar a capacidades superiores e com fluido refrigerante R410A. Com atuação em equipamentos que variam de 4.000





Btu/h a 14.000 Btu/h, utilizam motor elétrico BLDC (Brushless DC) de corrente contínua sem escovas, com ímãs permanentes internos no rotor que conferem maior eficiência energética e maior robustez mecânica ao rotor.

Investimentos constantes em P&D têm sido aplicados pela Tecumseh para a criação de produtos mais competitivos, silenciosos e eficientes.

“O MERCADO PRESENTE E FUTURO DE CONDICIONADORES DE AR SINALIZA FORTEMENTE NESTA DIREÇÃO, E A TECUMSEH, ATENTA ÀS DEMANDAS POR MENOR CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, TRAZ A NOVA TECNOLOGIA INVERTER EM COMPRESSORES ROTATIVOS DESENVOLVIDA NO BRASIL”

**HOMERO BUSNELLO,
DIRETOR DE MARKETING
DA TECUMSEH**

VR²

Com lançamento previsto para o primeiro semestre de 2019, o principal diferencial do compressor VR² é o software que foi desenvolvido pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da Tecumseh Brasil, que permite o controle eletrônico de operação do compressor. Esse algoritmo proporciona um aumento substancial da eficiência energética do produto ao utilizar técnicas avançadas de motores elétricos.

Além disso, melhorias em alguns componentes mecânicos do sistema de compressão do fluido refrigerante e no motor elétrico foram realizadas, as quais contribuíram para a redução do consumo energético, que será ainda maior que a dos aparelhos *inverter* já existentes. “O software traz um benefício que impactará diretamente o consumidor final, que verá a economia na sua conta de energia”, explica o engenheiro Mário Botega.

Para o aprimoramento da tecnologia *inverter* e adaptação para os produtos Tecumseh, a empresa realizou intensos e complexos ensaios

internos e externos em laboratórios credenciados pelo Inmetro. Para o diretor de Engenharia Ênio Freitas, um dos principais desafios encontrados foi conciliar o tempo de pesquisa com a previsão de entrega do produto. “Esse tipo de projeto costuma durar 24 meses ou mais, mas nesse caso conseguimos concluir em apenas 12 meses, o que demonstra um alto alcance tecnológico para a empresa”, relata.

Devido à ausência de referências no Ocidente sobre esse tipo de tecnologia, a Tecumseh do Brasil depositou um pedido de patente junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Atualmente, estão em vigor novos limites para o consumo de energia elétrica estabelecidos pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem. Os novos compressores rotativos *inverter* Tecumseh superam os limites mínimos estabelecidos na classificação A do Selo Procel do Inmetro e a empresa está em negociação com os clientes para início dos testes.

“Nesse contexto, a preocupação com sustentabilidade e com questões ambientais se mantém presente na agenda da empresa”, destaca Busnello.

“DEVEMOS CONTRIBUIR PARA QUE OS RECURSOS NATURAIS SEJAM MELHORES UTILIZADOS. VIVEMOS TODOS NO MESMO PLANETA, E NÃO HÁ UM PLANETA B, A ENERGIA ELÉTRICA MAIS BARATA É A QUE JÁ FOI GERADA”

**HOMERO BUSNELLO,
DIRETOR DE MARKETING DA TECUMSEH**

SAIBA MAIS SOBRE O CONDICIONADOR DE AR TIPO *INVERTER*

Os condicionadores de ar tipo *inverter* apresentam diferenças consideráveis se comparados aos convencionais, especialmente em relação ao desempenho, velocidade e ruído. Eles podem resfriar e aquecer (nos casos com ciclo reverso) o ambiente

de forma mais rápida por atingirem velocidades mais altas do que o convencional; por outro lado, apresentam funcionamento silencioso, pois uma vez estabilizada a temperatura, o compressor trabalha em baixa rotação. Além disso, há economia de energia porque ele funciona em baixa capacidade de refrigeração, uma vez que a temperatura ambiente programada já foi atingida.

A SOLDA FORTE

A century company



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY



Brasagem



Soldagem



Corte



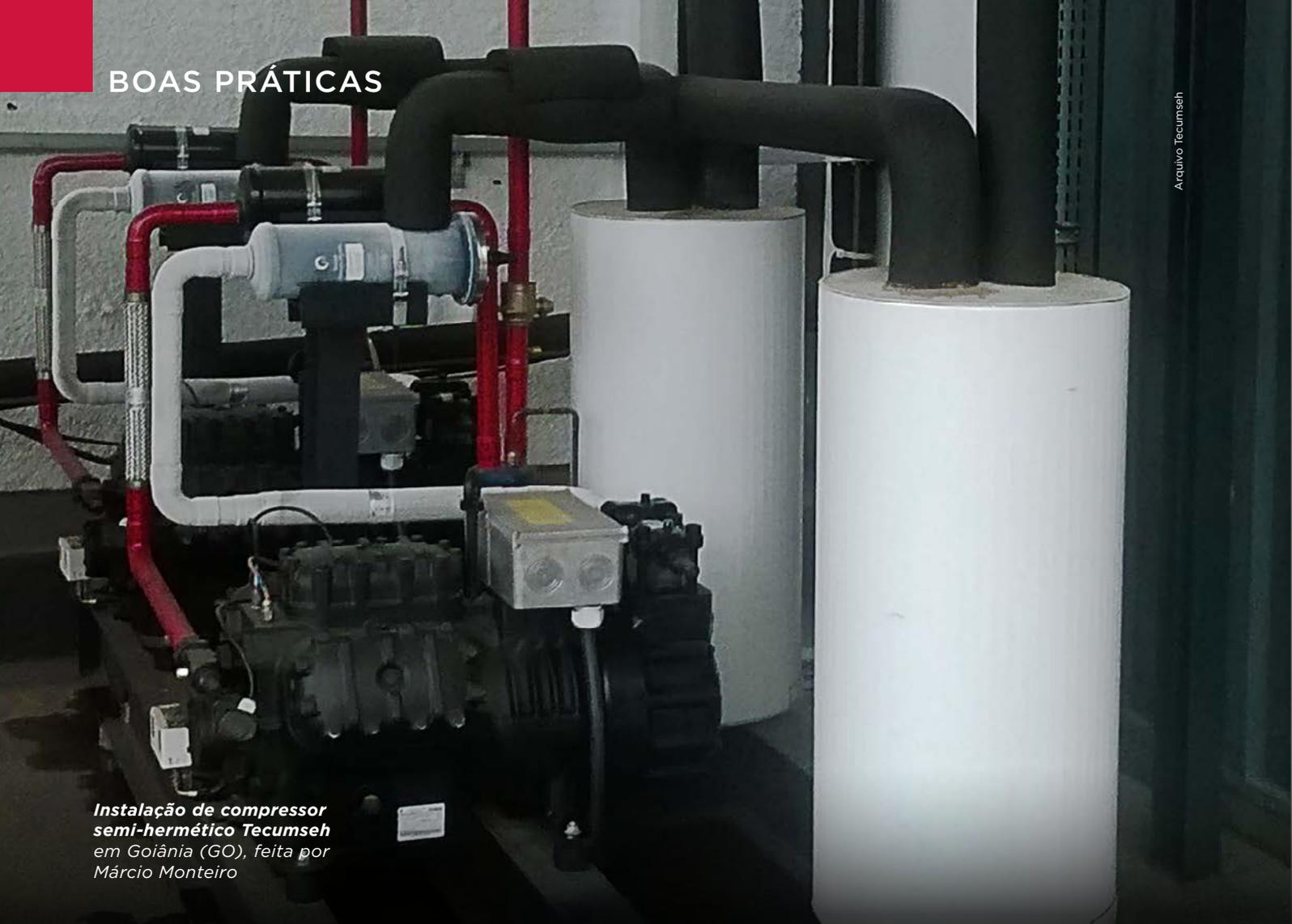
Reguladores



Metalização



Treinamentos



Instalação de compressor semi-hermético Tecumseh em Goiânia (GO), feita por Márcio Monteiro

LOCAL DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA

Recomendações protegem os equipamentos de refrigeração e asseguram seu desempenho

Para que um equipamento de refrigeração apresente bom funcionamento, algumas precauções devem ser tomadas. Além de medidas de segurança, do trabalho ser realizado por profissional treinado e qualificado, o local de instalação influencia diretamente o desempenho do sistema.

Ao comprar um equipamento, o armazenamento deste precisa ser adequado. Um local seco, limpo, bem ventilado e protegido de intempéries evitará danos ao produto e o protegerá, assim como o cumprimento das recomendações de transporte e empilhamento descritas na embalagem.

Para o momento da instalação, um planejam-

to prévio precisa ser realizado, com a verificação do local em que o sistema ficará. O primeiro ponto importante é a estrutura que dará apoio ao equipamento de refrigeração. Ela deve ser uma superfície nivelada e robusta o suficiente para suportar o peso e a vibração do produto, além de ser ligeiramente elevada para evitar a entrada de água e sujeira no sistema.

A atenção à escolha do local e dos componentes de fixação precisa ser redobrada se o equipamento for fixado na parede, que não pode apresentar danos estruturais e os suportes devem possuir dimensão correta e fabricação em material adequado ao peso e tamanho do equipamento. A forma

de fixação da máquina no suporte e do suporte na parede não deve envolver amarrações, fitas e materiais semelhantes, o ideal é que sejam utilizados chumbadores e/ou parafusos passantes. Também é necessário respeitar o mapa hidráulico e elétrico do ambiente. Caso a instalação passe por locais onde haja encanamento e/ou cabos elétricos, o recomendado é sempre procurar outro espaço, e não modificar a estrutura do ambiente. Mais informações podem ser encontradas nas normas ABNT NBR 16655-1:2018, NBR 16401-1:2008, NBR 16069:2018.

É indicado que o equipamento seja instalado em área com proteção contra intempéries, para a

preservação e durabilidade do sistema. Caso isso não seja possível, as unidades condensadoras carenadas devem ser utilizadas, pois proporcionam maior resistência ao desgaste provocado pelo tempo, apresentando proteção contra chuva, sol e vento.

Para que o rendimento do equipamento não seja comprometido, a instalação de unidades condensadoras em local que dificulte a circulação de ar ou onde haja fontes de calor deve ser evitada. Se duas ou mais unidades condensadoras forem instaladas lado a lado, a distância (c) - indicada na **figura 1** - deve ser mantida, conforme instrução do esquema abaixo.

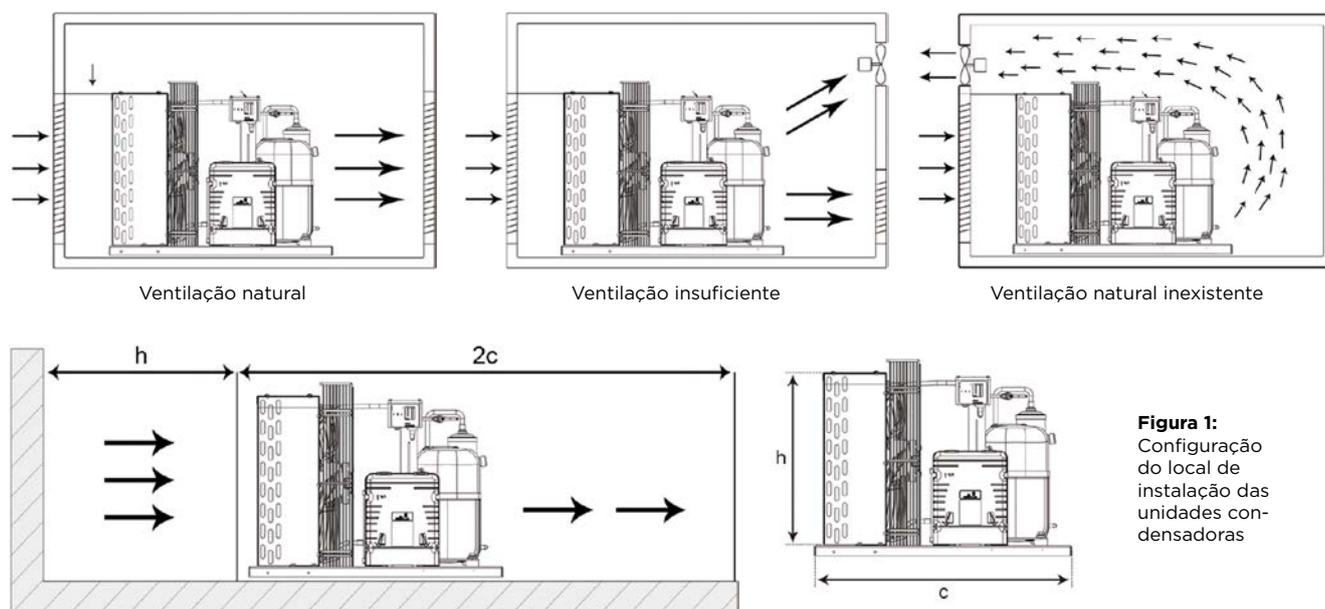


Figura 1: Configuração do local de instalação das unidades condensadoras

Quando o sistema for equipado com condensadores microcanais, um cuidado necessário é verificar se a máquina possui proteção para ambientes litorâneos, devido à presença de maresia, e também para ambientes com presença de poluentes químicos. Se o condensador não tiver proteção adicional, a sugestão é que condensadores tubo-aleta sejam utilizados.

Para evitar acidentes, a recomendação é que o sistema seja instalado em local afastado e fora do alcance de pessoas não autorizadas devido à possibilidade de risco elétrico e térmico, uma vez que os componentes da unidade condensadora atingem temperaturas elevadas.

Além disso, o local precisa ser capaz de isolar parte do ruído emitido, proporcionando conforto sonoro aos usuários. Quando o equipamento estiver instalado em ambiente interno ou diretamente no gabinete (não remoto), as medidas para reduzir ruído são ainda mais recomendadas. No Brasil, existem várias normas e diretrizes que orientam

quanto ao ruído emitido por diversos tipos de equipamentos e em diferentes locais, como em hospitais, área industrial e área residencial.

Para saber se existe alguma restrição para a região de instalação, consulte normas locais e a ABNT, através do QR code ao lado.



Algumas normas importantes para consulta são: ABNT NBR 10152:1987, NBR 13910-1:1997, NBR 10151:2000, NBR 16401.

A Tecumseh possui material com instruções para etapas do processo de instalação, disponível em: <http://www.tecumseh.com/pt/South-America/Library/Installation-Instruction>.

Para instalações em ambientes com condições de operação não relacionadas, **consulte a Tecumseh: (16) 3363 7096 - tec@tecumseh.com.**



ESTRATÉGIA DE INTERAÇÃO

Recurso digital possibilita palestras e reuniões online, evitando gastos para a locomoção e a organização de eventos presenciais

O acesso à internet está cada vez mais presente na vida das pessoas, principalmente com o uso massivo dos smartphones. Observando isso, as empresas buscam adotar ferramentas de trabalho que facilitem as atividades corporativas.

Em 2018, a Tecumseh começou a utilizar o GoToWebinar, plataforma para transmissão de seminários online (webinar) por meio de aplicativo gratuito para web, Android e iOS. O serviço possibilita a criação e participação de conferências, com diálogo simultâneo de diversas pessoas, de qualquer lugar com acesso à internet.

Para uma comunicação estratégica e direta, a plataforma apresenta interatividade, a partir da criação de enquetes, envio de perguntas, respostas compartilhadas e a disponibilização de até cinco materiais para download durante a progressão do vídeo. Ao fim do webinar, os organizadores conseguem visualizar a interação dos participantes, gerar gráficos baseados nas enquetes, ver o número de presentes, o feedback do público e o grau de sucesso geral do evento, questões que auxiliam no constante aperfeiçoamento da atividade.

Com esse recurso, é possível realizar a apresentação de produtos, treinamentos e reuniões específicas com clientes e representantes. Dessa forma, evita-se custos para a organização de

eventos e a locomoção para diferentes locais, além da vantagem de o vídeo poder ser gravado para posterior utilização. Para o especialista de produtos da Tecumseh, Luís Sales, o feedback da plataforma foi positivo. “Os resultados das primeiras experiências foram satisfatórios e esperamos atingir um público cada vez maior”, celebra.

Expansão da informação

A utilização da plataforma surgiu com a necessidade de atingir e informar pessoas de todas as regiões do Brasil e do mundo, além de facilitar a abordagem rápida de assuntos primordiais para o mercado de refrigeração.

Os testes iniciais com o GoToWebinar foram realizados em setembro, período em que a primeira apresentação foi ao ar. O público-alvo da plataforma são fabricantes, distribuidores, representantes e técnicos refrigeristas. Os próprios funcionários da Tecumseh utilizam a ferramenta para treinamentos.

Segundo Sales, novos planos para a continuidade do uso da plataforma já estão sendo estruturados. “Pretendemos expandir, abordando assuntos cada vez mais atrativos para todo o mercado que atendemos e aumentar a quantidade de apresentações. Dessa forma, conseguiremos transmitir de maneira eficiente as informações que queremos que nossos clientes tenham”, afirma.

SOMAR

CONHEÇA O SOMAR E AUMENTE SEUS LUCROS

Um programa de relacionamento e vantagens exclusivo. Somar é uma iniciativa que visa aproximar a Dufrio de seus parceiros, estreitar o relacionamento, facilitar o processo de compras e ainda oferecer vantagens, promoções e campanhas únicas.

O Portal Somar é uma ferramenta que facilita as tarefas do dia a dia e com um simples cadastro online é possível de desfrutar dos principais benefícios do programa, acompanhar os pedidos faturados e valor, quantidade de pedidos em aberto e os valores de

bonificações mensais bloqueadas e liberadas para uso em outras compras ou recebimento em dinheiro.

Notícias, lembretes e calendário de compromissos e eventos do setor também são disponibilizados e além disso os usuários podem realizar compras pelo portal, liberar RT, solicitar garantia, troca ou devolução de produtos.

Porém, o Somar não se resume apenas ao portal. Procure a loja Dufrio mais próxima para saber mais.

Se você é parceiro Dufrio e ainda não faz parte do SOMAR, cadastre-se hoje mesmo:

somar.dufrio.com.br/aceso



Dufrio 



CORRENTE ELÉTRICA

Valores diferentes dos encontrados em fichas técnicas de compressores não necessariamente indicam problemas no produto

A interpretação do valor da corrente elétrica na etiqueta do produto e em fichas técnicas é um ponto que costuma gerar dúvidas em técnicos e profissionais de refrigeração. Nesse contexto, esta edição da **Fic Frio** traz informações sobre as correntes LRA, RLA e MCC que podem auxiliar o trabalho em campo.

Um sistema de refrigeração está exposto a diversas variáveis internas e externas que afetam o seu ciclo de funcionamento. Essas variáveis, como temperatura ambiente, temperatura interna do gabinete, entre outras, são previstas e fazem parte do funcionamento normal do compressor, que não trabalha de maneira estática nem linear.

Dessa forma, os valores de referência encontrados em fichas técnicas são medidos em determinadas condições - o que deve ser levado em considera-

ção no momento da consulta aos materiais técnicos. Por conta disso, muitas vezes os valores de corrente encontrados pelos profissionais, ao analisarem o compressor em funcionamento, são diferentes dos valores de referência, pois o compressor pode não estar nas mesmas condições que o valor referência de catálogo. Portanto, não necessariamente essa diferença encontrada indica algum problema com o compressor ou equipamento.

Corrente LRA

A corrente de rotor travado (do inglês *Locked Rotor Amps*), conhecida como LRA, é a corrente elétrica medida no momento em que o motor ainda não está em funcionamento e precisa acelerar. É o pico de corrente presente quando o compressor dá partida.

Dependendo das condições durante a medição, serão encontrados valores diferentes. Para a definição desse valor, na Tecumseh, o compressor com o eixo travado e com as bobinas na temperatura de 25°C é energizado e a corrente é medida após três segundos. Por isso, muitas vezes, quando o técnico instalador mede a corrente de um compressor travado em campo, encontra valores diferentes,

pois a temperatura do enrolamento do motor afeta consideravelmente o valor desta medição.

A informação referente a LRA está presente na etiqueta do compressor e também na ficha técnica do produto e é importante para dimensionar o cabeamento da instalação.

Corrente RLA

A corrente nominal (do inglês *Rated Load Amps*) é obtida depois que o compressor acelerou e entrou em regime.

A principal dúvida sobre esse tipo de corrente é que ela não está indicada na etiqueta do compressor, apenas na ficha técnica do produto. Também está disponível no catálogo no site da Tecumseh – em Biblioteca, Folhetos, Tabela de aplicação.

Como o funcionamento do compressor depende de condições específicas, esse valor de corrente varia de acordo com as pressões em que o equipamento está trabalhando. Devido a estas características, os fabricantes disponibilizam a curva de performance, que pode ser apresentada em forma de gráfico ou tabela. A curva abrange um leque de temperaturas de evaporação e condensação, contudo, as curvas também são geradas com parâmetros normatizados, como temperatura de líquido na entrada do elemento de expansão e temperatura do fluido na sucção do compressor. Por essa razão, a consulta deve sempre levar em consideração essas condições.

Portanto, a especificação da RLA encontrada na ficha técnica de um compressor é de um ponto determinado, e o profissional precisa estar atento para qual a condição da RLA apresentada na ficha do compressor. Da mesma forma, ao consultar uma curva de performance, o técnico precisa comparar os valores encontrados no equipamento em que está fazendo a manutenção com as condições em que a curva foi gerada.

Modelo: AE2420Z-AA1B Condição de teste: ASHRAE Tipo de motor: CSIR
 Fluido refrigerante: R404A Voltagem: 115V/60Hz Ventilação: FAN
 Testado a: 115V/60Hz Capacitor de marcha: NO

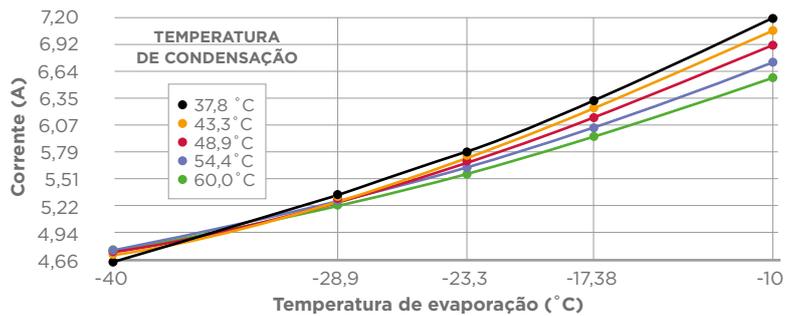


Figura 1: Exemplo de curva em forma de gráfico.

Temp. ambiente: 32,2 °C/Temp. retorno de gás: 32,2 °C/Temp. retorno de líquido: 32,2 °C

INFORMAÇÕES GERAIS			
Modelo	AE4470E-ES3C	Fluido refrigerante	z
Condições de teste	EN 12900	Voltagem de teste	220V ~ 60Hz
Retorno de gás	20 °C	Tipo de motor	CSR

TEMP. EVAP (°C)	INFORMAÇÕES DE PERFORMANCE (°C)								
	Temperatura de condensação (°C)								
	30	35	40	45	50	55	60	65	
-15	Btu/h	3510	3330	2990	2600	2260	2040	2060	2410
	Watts (potência)	564	581	597	612	628	645	666	691
	Corrente	3,37	3,46	3,52	3,57	3,61	3,66	3,72	3,80
-10	Btu/h	4270	4100	3760	3360	2990	2740	2710	3000
	Watts (potência)	600	620	638	657	677	700	726	757
	Corrente	3,49	3,58	3,65	3,71	3,77	3,84	3,93	4,04

Figura 2: Exemplo de curva em forma de tabela.

Corrente MCC

A máxima corrente de funcionamento (do inglês *Maximum Continuous Current*) é a corrente máxima do compressor para determinada situação.

Apesar de seu nome, o valor da MCC não significa estritamente o valor máximo de corrente que o compressor conseguirá atingir durante seu funcionamento. Como ele é obtido para um sistema estabilizado e em determinadas condições, o compressor pode chegar a ultrapassar a MCC de referência dependendo da situação em que está aplicado.

A definição desta corrente, que depende do protetor térmico, baseia-se na norma americana UL (*Underwriters Laboratories*). O procedimento consiste, basicamente, na energização do compressor, segundo os requisitos da UL, e na redução da tensão em pequenos degraus até que o protetor atue. A corrente definida como MCC é aquela encontrada imediatamente antes do protetor atuar.

Essa corrente também é utilizada para o dimensionamento de cabos da instalação.

Essas recomendações sobre análise de valores das correntes elétricas LRA, RLA e MCC auxiliam para que atuação dos profissionais de refrigeração seja mais clara, segura e eficiente. Além disso, também alerta sobre a atenção necessária para toda a interpretação dos materiais explicativos e referenciais disponíveis.



PRESSÃO DE TRABALHO

Limites e parâmetros devem ser seguidos para que o máximo aproveitamento do sistema de refrigeração seja alcançado

Pensando na segurança de profissionais e de equipamentos – e em seu adequado manuseio e funcionamento – a **Fic Frio** dá continuidade à série **Precauções de Segurança**, desta vez abordando a pressão de trabalho nos sistemas de refrigeração.

Esse assunto é muito importante para qualquer tipo de instalação, pois o conhecimento dos parâmetros de pressão permite identificar diversas variáveis da operação e desempenho do produto.

Os limites das pressões de trabalho, superior e inferior, podem ser compreendidos com base na janela de aplicação, disponível na ficha técnica de cada compressor, e devem ser respeitados para um bom funcionamento do equipamento.

Na tabela a seguir é possível observar as diferentes faixas de aplicação conforme os limites de temperaturas (mínimo e máximo) de cada uma. Assim, a tabela permite converter as temperaturas limites em pressão de acordo com o fluido refrigerante utilizado no sistema.

		JANELA DE APLICAÇÃO														
Aplicação		Faixa de temperatura de evaporação (°C)														
		-40	-35	-30	-25	-23,3	-20	-15	-10	-6,7	-5	0	5	7,2	10	15
LBP	Congelados	-40							-10							
L/MBP	Congelados e resfriados		-35										-5			
M/HBP	Resfriados							-15								15
HBP (AC)	Ar-condicionado											0				15

Para a pressão máxima, a Tecumseh recomenda que a temperatura de condensação de 60°C não seja ultrapassada. Por exemplo, a conversão em pressão ao utilizar o fluido refrigerante R404A seria de 403,7 psig (27,8 bar). Caso sejam atingidos valores superiores aos limites, graves acidentes podem ocorrer. Portanto, é imprescindível seguir as recomendações de instalação do fabricante.

Como as pressões de trabalho estão relacionadas de acordo com cada aplicação, elas não

terão as mesmas temperaturas de evaporação e condensação entre os diversos sistemas de refrigeração. Por conta disso, há variações para diferentes equipamentos.

A tabela a seguir traz uma referência que serve como base para o tipo de aplicação, faixa de temperatura, diferencial de temperatura (DT) no evaporador e seus ajustes recomendados de pressão. É importante que todos os procedimentos do fabricante do equipamento sejam seguidos e que as boas práticas de refrigeração sejam cumpridas.

CONFIGURAÇÃO APROXIMADA DE CONTROLE DE PRESSÃO

Aplicação	Faixa de Temp. (°C)	DT no Evap. (°C)	Pressão (psig)									
			R22		R134a		R404A		R414B		R507	
			Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada
Refrigerador	1,7 a 3,3	8,3	41	66	17	33	53	82	15	29	56	85
Expositor de flores												
Expositor refrigerado (vegetais)												
Refrigerador de carne defumanda	0 a 1,7	8,3	38	62	15	30	49	77	13	27	52	81
Expositor de carne												
Expositor horizontal												
Frutos do mar	-3,3 a -1,7	8,3	32	54	11	25	42	68	9	22	44	71
Gôndola refrigerada para carne												
Freezer vertical												
Câmara frigorífica	-23,3 a -17,8	5,6	9	24	-	-	15	33	-	-	16	35
Sorvetes congelados	-34,4 a -28,9	5,6	0	10	-	-	3	16	-	-	4	18
Alimentos congelados												

Fonte: <http://sporlanonline.com/literature/misc/Form1B.pdf>. Valores referenciais. Podem ser alterados sem aviso prévio.

Além disso, outras edições da **Fic Frio** trazem demais recomendações para a instalação de produtos e boas práticas. Na **Fic Frio edição Nº104** é possível verificar como ajustar corretamente os pressostatos – componentes responsáveis por proteger o compressor contra subpressão ou sobrepressão. A **edição Nº83** contém informações de como proceder para correto balanceamento do sistema – o dispositivo de expan-

são, seja ele um tubo capilar ou uma válvula de expansão, deve ser ajustado corretamente, bem como a quantidade de carga e o acréscimo ou retirada de fluido refrigerante, para que o máximo aproveitamento do sistema seja atingido.

No website da **Tecumseh** (www.tecumseh.com), na aba Biblioteca, estão disponíveis materiais com mais recomendações.

DETECÇÃO DE VAZAMENTO POR SNIFFER

Minuciosas avaliações são realizadas por meio de testes de qualidade nos produtos Tecumseh

A produção das unidades condensadoras da Tecumseh envolve procedimentos que asseguram bom funcionamento antes da liberação dos produtos para o mercado. Para a identificação de possíveis vazamentos, por exemplo, diversos testes são realizados.

A detecção através de espectrômetros de massa é um dos procedimentos mais importantes para avaliação de vazamentos, evitando que entre umidade na unidade condensadora e provoque corrosão. Dessa forma, é possível impedir demais problemas de funcionamento e consequentes gastos com manutenção.

Identificação de vazamento

Para iniciar a detecção de vazamento por espectrômetro de massa com sniffer manual, dois conectores são interligados no lado de alta e baixa pressão da unidade condensadora. Após ser escaneada, o botão da Estação de Testes de Vazamentos é acionado para a primeira etapa do processo: aplicar o vácuo em toda a unidade. Na segunda etapa, chamada enchimento, é inserido gás hélio para a detecção de vazamento.

Em seguida, o operador passa o sniffer por todos os pontos de soldas e válvulas. Uma luz verde ou vermelha se acenderá no equipamento para indicar se o produto foi aprovado ou reprovado, respectivamente, no teste.

Se for detectado vazamento, o gás entrará no espectrômetro através de um orifício e isso será indicado no visor do sniffer, que ficará na cor vermelha. Nesse caso, a unidade retorna para o processo de montagem, passando por nova soldagem ou por substituição de componentes

para a solução do problema.

Finalizado o processo de detecção, o gás hélio que não foi dissipado (cerca de 90%) durante o teste é transferido para câmaras para reaproveitamento em procedimentos futuros.

Outros procedimentos

A Tecumseh também realiza outros tipos de avaliação em linhas automatizadas.

No teste de vazamento através de espectrômetros de massa aplicando gás hélio, por exemplo, após a montagem dos compressores, 20 psi do gás são colocados em seu interior antes da passagem por uma esteira que os leva, de dois em dois, para uma câmara que promove vácuo e identifica possíveis escapes.

Já na avaliação por imersão em banheira com aplicação de nitrogênio (N_2), as unidades são preparadas com conectores e plugs para receberem ar seco e são mergulhadas em uma banheira, para análise manual a partir da identificação de bolhas de ar que indiquem vazamento de gás.





Tecumseh

Cooling for a Better Tomorrow™

REFERÊNCIA CRUZADA ENTRE COMPRESSORES BRISTOL E TECUMSEH

COMPRESSORES BRISTOL E TECUMSEH			
LBP R404A	BRISTOL	TECUMSEH	
		L63B752	AWA2460Z
	L63A113	AVA2490Z	FH2511Z
	L63A183	AVA2512Z	
M/HBP R22	H29B20	AWS4522E	
	H29B22	FH4524F	
	H29B24	FH4524F	
	H29B26	AWS4532E	
	H29B30	FH4531F	AWS4532E
	H29B32	FH4531F	
	H2EB32	FH4531F	
	H23A383	AWS4538E	TFH4540F
	H23A423	TFH4540F	
	H23A463	TFH4540F	
	H23A503	TAG4546T	
	H23A543	TAG4546T	
	H23A563	TAG4546T	
	H23A623	TAG4553T	
	H29A723	TAG4561T	TAG4568T



VOCÊ NA REUNIÃO DE PAUTA DA FIC FRIO

Sabe aquele assunto sobre refrigeração ou climatização que você considera importante e gostaria de ler na revista? Envie uma sugestão de pauta para ficfrio@tecumseh.com. As pautas serão analisadas pelo Conselho Editorial da Fic Frio.



Se a sua for a escolhida, ela será desenvolvida pelos especialistas da **Tecumseh** em parceria com o time de comunicação e estará na próxima edição da revista.

E você ainda ganha um kit exclusivo da **Tecumseh** (com bolsa térmica, squeeze, caneca térmica, caderno, caneta e pen drive) e um jogo de ferramentas.

Cooling for a Better Tomorrow™
www.tecumseh.com



Tecumseh