PROGRAMA PEDAGÓGICO

INSTITUIÇÃO DE ENSINO	
RAZÃO SOCIAL:	CURSOS VIRTUAIS LTDA
NOME FANTASIA:	CURSOSVIRTUAIS.NET
CNPJ:	08.179.401/0001-62
REGISTRO ABED:	7734 - CATEGORIA INSTITUCIONAL

CURSO	
NOME:	REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO
MODALIDADE:	CAPACITAÇÃO LIVRE OFERTA - EAD

Metodologia: O conteúdo do curso é disponibilizado ao aluno para estudo online em uma interface diagramada de fácil navegação AVA (Ambiente Virtual de Estudos). O acesso ao material é bastante intuitivo e proporciona uma experiência de interatividade no processo de aprendizagem a distância. O curso conta com a realização de atividade avaliativa ao término de cada aula/módulo e também realização da prova final.

Formato: O curso é ofertado de forma assíncrona e conta com atividades complementares síncronas, permitindo que o aluno organize seus estudos conforme sua disponibilidade. Os módulos de aprendizado são liberados de maneira assíncrona e progressiva, sendo necessário concluir cada etapa para avançar à seguinte. Complementarmente, o curso conta com atividade síncrona por meio do suporte em tempo real com o professor, disponível às terças e quintas-feiras, das 15h às 16h, na ferramenta de tira-dúvidas.

Tutoria e formas de interação: Os alunos recebem suporte de uma tutoria especificamente designada. A interação é realizada por meio do da Área do Aluno, no Ambiente Virtual de Estudos (AVA). A tutoria consiste na assistência didática, compartilhamento de informações, troca de experiências visando o melhor aproveitamento dos conteúdos estudados.

Prova final/Certificação: A prova final é quantitativa. A geração do certificado é condicionada à verificação de aproveitamento mínimo de 70% (setenta por cento) na prova final. O curso conta com ferramenta de avaliação de conteúdo (aprendizagem) correspondente à carga horária certificada.

Organização curricular: O curso apresenta organização curricular elaborada a partir de projetos pedagógicos específicos por uma equipe pedagógica multidisciplinar, que acompanha toda a concepção dos conteúdos.

Tecnologia de EAD/e-learning: Após a elaboração dos conteúdos é realizada a migração para o ambiente de estudos na área do aluno, que é um AVA otimizado para nossa plataforma de ensino.

Materiais didáticos: O conteúdo programático é desenvolvido com base em apostilas e outros materiais didáticos atualizados. Além do material de estudo, o aluno conta com diferentes ferramentas de aprendizagem, como grupo de estudos com tutor/professor, tira-dúvidas por inteligência artificial, atividades avaliativas ao longo das aulas e prova final para avaliação do aprendizado.

Interação e suporte administrativo: O curso conta – além do suporte de tutoria - com uma infraestrutura de apoio que prevê a interação entre alunos e professores/tutores; e alunos e equipe de apoio administrativo. Essa interação é garantida por meios eletrônicos e/ou por meio telefônico, conforme o caso. O Ambiente Virtual de Estudos (AVA) utilizado pela CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma

plataforma proprietária, desenvolvida e atualizada permanentemente.

Sobre a instituição de ensino: A CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma escola de educação à distância. Iniciamos nossas atividades em 2006 e contamos com mais de 500 mil alunos matriculados em diversos cursos. Além disso, somos associados da ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância. Legalmente constituída inscrita no CNPJ 08.179.401/0001-62, atua com a idoneidade e credibilidade auxiliando diversos órgãos públicos e empresas privadas, além de milhares de profissionais, servidores públicos, estudantes e professores de todo o país.

ESTRUTURA DO CURSO - COMPONENTES CURRICULARES

NOME DA CAPACITAÇÃO: Refrigeração e Ar Condicionado

BASE LEGAL: CF/88, arts. 206, II, e 209; na LDB 9.394/96, arts. 39, § 2º, I, e 40; e no Decreto 5.154/2004, art. 3, em consonância com a Resolução CNE/CP 1/2021 (MEC), arts. 14 e 37, quanto à formação e aperfeiçoamento profissional.

OBJETIVO DE APRENDIZAGEM: Ao concluir o curso de Refrigeração e Ar Condicionado, o aluno deverá ser capaz de compreender os fundamentos físicos e termodinâmicos da refrigeração, da climatização, do conforto térmico e da qualidade do ar, reconhecendo o funcionamento dos ciclos e de seus principais componentes. Também deverá identificar características de sistemas residenciais e comerciais, interpretar diagramas, estimar cargas térmicas e compreender etapas de projetos e instalações. Deverá ainda desenvolver conhecimentos para aplicar procedimentos de instalação, evacuação, carga de refrigerante, soldagem, manutenção e diagnóstico de falhas, adotando boas práticas ambientais, normas técnicas e medidas de higiene e segurança no trabalho.

ATIVIDADES/AULAS:
1) Fundamentos da Refrigeração e Climatização
2) Sistemas de Refrigeração e Climatização Residencial
3) Sistemas de Refrigeração Comercial
4) Projetos de Instalação em Sistemas de Refrigeração
5) Entendendo a Refrigeração
6) Refrigeração Avançada
7) Termostato
8) Mecânico de refrigeradores e bebedouros
9) Defeitos mais comuns em compressores de refrigeração
10) Instalação de Ar Condicionado Split
11) Complemento de Carga Refrigerante em Condensadora
12) Instalação de Ar Condicionado Split com Refrigerante 134A
13) Solda em Tubos de Cobre
14) Funcionamento dos Principais Tipos de Compressores de Refrigeração
15) Normas e Procedimentos de Segurança do Trabalho

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DETALHADO:
Instalação completa de ar condicionado Split
Instalação de ar condicionado Split com refrigerante 134A
Complemento de carga refrigerante em condensadora
Funcionamento de compressores de refrigeração
Solda em tubos de cobre
Histórico da refrigeração
Conceito de conforto térmico

Fatores do conforto humano - Temperatura, umidade e velocidade do ar
Ciclo básico da refrigeração mecânica
Definição de calor e calorimetria
Transferência de calor entre corpos
Sistema Internacional de Unidades aplicado à refrigeração
Quantidade de calor e fluxo de calor
Unidades de medida de energia térmica
Estados físicos da matéria
Mudanças de estado físico
Calor sensível
Calor latente
Transmissão de calor por convecção
Transmissão de calor por radiação
Transmissão de calor por condução
Isolação térmica
Materiais utilizados em isolação térmica
Conceito de temperatura
Escalas termométricas
Escala Celsius
Escala Fahrenheit
Escala Kelvin
Escala Rankine
Conversão entre escalas de temperatura
Instrumentos de medição de temperatura
Termômetro analógico
Termômetro de mercúrio
Termômetro bimetálico
Termômetro de pressão
Termômetro digital
Termopares
Termômetros de resistência
Termistores NTC e PTC
Pirômetro ótico
Conceito de pressão
Pressão atmosférica
Pressão manométrica
Pressão absoluta
Pressão negativa e vácuo
Unidades de medida de pressão
Conversão de unidades de pressão
Manômetros
Conjunto manifold analógico
Conjunto manifold digital
Vacuômetro
Fluido refrigerante
Características desejáveis dos fluidos refrigerantes
Identificação dos fluidos refrigerantes
Classificação dos fluidos refrigerantes
Fluidos primários
Fluidos secundários
Tipos de fluidos refrigerantes

Retrofit em sistemas de refrigeração
Fluidos alternativos
Relação pressão x temperatura
Tabela de vapor saturado
Óleos lubrificantes em sistemas de refrigeração
Características dos óleos lubrificantes
Tipos de óleos lubrificantes
Legislação ambiental aplicada à refrigeração
Protocolo de Montreal
Normas e regulamentações técnicas
Condensadores
Condensadores resfriados a ar
Condensadores resfriados a água
Condensador de duplo tubo
Condensador casco e serpentina
Condensador casco e tubo
Condensador de placas
Condensadores evaporativos
Torre de resfriamento de água
Evaporadores
Classificação dos evaporadores
Evaporadores de expansão direta
Evaporadores de expansão indireta
Evaporador de contato
Evaporador de circulação de ar forçado
Evaporador do tipo Baudelot
Histórico da refrigeração residencial
Uso do gelo natural e artificial na conservação de alimentos
Evolução dos sistemas de refrigeração e climatização
Princípios básicos da refrigeração por compressão mecânica de vapor
Transferência de calor em sistemas de refrigeração
Fonte externa de energia nos sistemas de refrigeração
Circuito de refrigeração por compressão mecânica de vapor
Compressor
Condensador
Dispositivo de expansão
Evaporador
Diagrama pressão-entalpia (P-h)
Processos termodinâmicos do ciclo de refrigeração
Temperaturas de evaporação e condensação
Tipos de sistemas de refrigeração residencial
Refrigerador convencional
Degelo manual em refrigeradores convencionais
Refrigerador frost free
Sistema de degelo automático por resistência elétrica
Refrigeradores especiais
Refrigerador duplex
Refrigerador side by side
Freezer vertical
Freezer horizontal
Bebedouros residenciais

Bebedouro por pressão
Bebedouro de garrafão
Bebedouro eletrônico tipo Peltier
Fabricador de gelo em cubos
Refresqueiras e suqueiras
Conceito de climatização residencial
Parâmetros de climatização
Condicionador de ar tipo janela (ACJ)
Características do condicionador de ar tipo janela
Sistema split hi-wall
Unidade evaporadora
Unidade condensadora
Vantagens dos sistemas split
Componentes de sistemas de refrigeração e climatização residenciais
Componentes mecânicos
Condensadores resfriados a ar
Filtro secador
Tubo capilar como dispositivo de expansão
Evaporadores para refrigeração residencial
Componentes eletromecânicos
Compressor alternativo
Compressor rotativo
Relé de partida
Protetor térmico
Termostato mecânico
Pressostatos
Chave seletora
Válvula solenoide
Timer de degelo
Motoventilador
Componentes eletroeletrônicos
Termostato eletrônico
Capacitores de partida e funcionamento
Placa eletrônica de controle (CPU)
Simbologia de diagramas elétricos
Normas de simbologia elétrica (ABNT, DIN, ANSI, JIS, IEC)
Interpretação de diagramas elétricos de refrigeradores
Identificação de componentes em diagramas elétricos
Diagramas elétricos de refrigeradores duplex
Diagramas elétricos de sistemas split residenciais
Conceito de conforto térmico
Fatores que influenciam o conforto térmico
Metabolismo humano e controle térmico do corpo
Trocas de calor do corpo humano
Trocas de calor sensíveis
Trocas de calor latentes
Formas de transmissão de calor
Carga térmica
Cargas térmicas externas
Insolação
Condução térmica

Cargas térmicas internas
Pessoas como fonte de calor
Equipamentos elétricos e iluminação
Infiltração de ar
Cálculo simplificado da carga térmica
Dimensionamento de sistemas de climatização residencial
Conversão de kcal/h para BTU/h
Seleção de equipamentos de climatização
Instalação de sistemas de refrigeração e climatização residencial
Ferramentas utilizadas na instalação
Chaves manuais e ferramentas básicas
Nível de bolha
Furadeira e acessórios
Sistemas de refrigeração comercial
Balcões expositores
Importância da exposição de alimentos em supermercados
Temperaturas recomendadas para conservação de alimentos
Balcões expositores verticais
Funcionamento do fluxo de ar em balcões verticais
Cortina de ar em expositores verticais abertos
Problemas causados pela interrupção da cortina de ar
Balcões expositores verticais com porta de vidro
Serpentinas e controle de umidade em vitrines
Balcões expositores horizontais
Princípio da estratificação do ar frio
Ilhas de congelados
Características construtivas das ilhas de congelados
Aquecimento de bordas e prevenção de condensação
Picoleteiras
Funcionamento das picoleteiras
Sorveteiras
Processo de produção de sorvetes por bateladas
Gelo em cubos
Processo de fabricação de gelo em cubos
Ciclo de desprendimento por gás quente
Gelo em escamas finas
Aplicações do gelo em escamas finas
Fabricadores de gelo em escamas
Gelo em escamas grossas ou lascas
Diferenças entre gelo em flocos e gelo em lascas
Produção industrial de gelo em escamas grossas
Gelo em barras
Equipamentos para fabricação de gelo em barras
Câmaras frigoríficas
Definição e aplicações das câmaras frigoríficas comerciais
Câmaras para produtos resfriados
Câmaras de baixa temperatura
Distribuição do ar em câmaras frigoríficas
Isolamentos térmicos
Características ideais de isolantes térmicos
Isopainéis para câmaras frigoríficas

Lã de vidro
Poliuretano expandido (PUR)
Poliestireno expandido (EPS)
Portas de câmaras frigoríficas
Portas isotérmicas e sistemas de vedação
Aquecimento elétrico de portas
Barreiras de vapor
Importância da barreira de vapor no isolamento
Tipos de barreiras de vapor
Cortinas de ar
Funcionamento das cortinas de ar em ambientes refrigerados
Acessórios de câmaras frigoríficas
Paletes
Paleteiras
Características operacionais das câmaras frigoríficas
Temperatura uniforme e ventilação controlada
Temperaturas de armazenamento de alimentos
Controle da umidade relativa do ar
Acesso e rotatividade de produtos
Cálculo estimativo de carga térmica
Carga térmica por transmissão de calor
Condições externas de projeto
Condições internas de projeto
Cálculo da espessura do isolamento térmico
Classificação do isolamento térmico
Insolação em câmaras frigoríficas
Carga térmica por infiltração de ar externo
Fator de trocas de ar (FTA)
Carga térmica devido à iluminação
Carga térmica relacionada às pessoas
Carga térmica dos motores dos ventiladores
Carga térmica devido ao produto
Calor sensível antes do congelamento
Calor latente de congelamento
Calor sensível após o congelamento
Calor de respiração dos produtos
Carga térmica total
Tempo de operação de compressores e evaporadores
Faixas de temperatura de operação em refrigeração comercial
Ciclo de refrigeração por compressão de vapor
Componentes do sistema de refrigeração comercial
Diagramas pressão x entalpia (Mollier)
Ciclo teórico e ciclo real de refrigeração
Superaquecimento e sub-resfriamento
Sistemas de refrigeração em cascata
Controle de capacidade em instalações frigoríficas
Métodos de controle de capacidade
Evaporadores secos ou de expansão direta
Evaporadores com circulação natural de ar
Evaporadores com circulação forçada de ar
Evaporadores de superfície úmida (sprayed coil)

Especificação técnica de evaporadores
Instalação, comissionamento e manutenção
Condensadores resfriados a ar
Conceito de projeto
Definições de projeto segundo Michaelis, PMI e CONFEA
Projeto básico
Projeto executivo
Diferença entre projeto básico e projeto executivo
Documento as built
Introdução aos projetos de refrigeração
Segmentos do setor de refrigeração
Projetistas ou consultores
Instaladoras de câmaras frigoríficas
Instaladoras de balcões frigoríficos e expositores
Fabricantes de equipamentos de refrigeração
Fabricantes e instaladores de equipamentos para cozinhas industriais e padarias
Profissionais autônomos em refrigeração
Características de um projeto de refrigeração
Sistemas novos de refrigeração
Projetos de melhoria e retrofit
Projetos de inovação em refrigeração
Concepção de um projeto
Levantamento das necessidades do cliente
Definição do objetivo do projeto
Escopo do projeto
Normalização em projetos de refrigeração
Importância das normas técnicas
Normas ABNT aplicáveis à refrigeração
Planejamento, organização e controle
Funções administrativas aplicadas a projetos
Planejar, organizar, liderar e controlar
Conceito de inovação
Tipos de inovação - Produto, processo, marketing e organizacional
Inovação radical, incremental e revolucionária
Diferença entre inovação e melhoria
Visão inovadora nas empresas
Finalidade da refrigeração
Armazenamento de produtos refrigerados
Congelamento de produtos
Processos de congelamento estático
Processos de congelamento dinâmico
Condições de utilização do ambiente refrigerado
Circulação de ar nos ambientes refrigerados
Temperatura do ambiente versus temperatura do produto
Temperaturas recomendadas para armazenamento de alimentos
Requisitos de armazenagem de frutas e vegetais
Requisitos de armazenagem de produtos perecíveis
Projetos voltados à conservação dos alimentos
Propriedades térmicas dos alimentos
Conteúdo de água e ponto de congelamento
Calor de respiração dos alimentos

Transpiração de frutas e vegetais
Integração do projeto com arquitetura
Visitas técnicas ao local
Escolha do tipo de sistema de refrigeração
Estimativa da carga térmica
Coleta de dados para elaboração de projetos
Análise de viabilidade funcional
Análise de viabilidade técnica
Análise de viabilidade econômica
Análise de viabilidade ambiental
Saúde e segurança no trabalho
Projeto e características do local
Leitura de plantas arquitetônicas
Elaboração de croqui
Características e finalidade do croqui
Simbologia arquitetônica aplicada à refrigeração
Determinação das áreas das superfícies
Cálculo de áreas de paredes, pisos e tetos
Fontes internas de calor
Produto como principal carga térmica
Pessoas, iluminação e equipamentos
Fontes externas de calor
Insolação em superfícies externas
Portas, vãos e infiltração de ar
Características e quantidade do produto armazenado
Processos de resfriamento e congelamento de alimentos
Paletes e movimentação de produtos
Ganho de calor por transmissão
Condução, convecção e irradiação
Coeficiente global de transmissão de calor
Efeitos solares nas superfícies
Resistência térmica dos materiais
Composição de paredes e isolamentos
Materiais estruturais e isolantes térmicos
Barreira de vapor
Painéis isolantes pré-moldados
Espessura mínima de isolamento térmico
Ganho de calor devido à infiltração de ar externo
Fatores de tempo e fluxo de abertura de portas
Eficiência de dispositivos de proteção de portas
Ganho de calor sensível e latente
Cálculos estimativos de carga térmica
Relação entre calor sensível e calor latente
Conforto térmico
Introdução ao conforto térmico
Definição de conforto térmico
Fatores que afetam o conforto térmico
Metabolismo humano e dissipação de calor
Parâmetros ambientais do condicionamento de ar
Temperatura do ar (bulbo seco)
Umidade do ar

Velocidade do ar
Temperatura radiante média
Temperatura operacional
Temperatura efetiva
Temperatura efetiva padrão (SET*)
Diagramas de conforto térmico
Diagrama bioclimático dos irmãos Olgyay
Diagrama de temperatura efetiva de Houghton e Yaglou
Norma ASHRAE 55
Faixas de conforto térmico para verão e inverno
Influência da velocidade do ar no conforto térmico
Equações de conforto de Fanger
Voto médio estimado (PMV)
Percentual de pessoas insatisfeitas (PPD)
Norma ISO 7730
Zonas de conforto de Givoni
Qualidade do ar interno
Conceito de qualidade do ar interno (QAI)
Fontes de contaminação do ar interno
Contaminação interior
Contaminação exterior
Contaminação proveniente do sistema de climatização
Deficiências do projeto global de condicionamento
Síndrome do edifício doente
Principais contaminantes do ar interno
Dióxido de carbono (CO2)
Monóxido de carbono (CO)
Óxidos de enxofre
Óxidos de nitrogênio
Radônio
Compostos orgânicos voláteis (COV)
Material particulado
Legislação sobre qualidade do ar interno
Portaria nº 3.523 do Ministério da Saúde
Métodos de manutenção da qualidade do ar interno
Eliminação de fontes de contaminantes
Distribuição do ar interno
Uso de ar externo
Limpeza do ar
Sistemas típicos de climatização
Vazões de ar em ambientes climatizados
Ar insuflado
Ar de infiltração
Ar de retorno
Ar de exaustão
Ar de renovação
Conservação da massa e contaminantes no ar
Norma ASHRAE 62
Conceitos fundamentais de termodinâmica
Propriedades termodinâmicas
Estado termodinâmico

Processo termodinâmico
Ciclo termodinâmico
Substância pura
Temperatura e pressão de saturação
Líquido saturado
Líquido sub-resfriado
Título do vapor
Vapor saturado
Vapor superaquecido
Energia interna
Entalpia
Entropia
Diagramas de Mollier
Regiões do diagrama pressão-entalpia
Primeira lei da termodinâmica
Sistemas fechados e sistemas abertos
Balanço de energia
Ciclos de refrigeração por compressão de vapor
Ciclo teórico de refrigeração
Processos no compressor
Processos no condensador
Processos no dispositivo de expansão
Processos no evaporador
Ciclo real de refrigeração
Diferenças entre ciclo teórico e ciclo real
Superaquecimento e sub-resfriamento
Balanço de energia do ciclo de refrigeração
Capacidade frigorífica
Efeito frigorífico
Potência de compressão
Calor rejeitado no condensador
Dispositivo de expansão
Coeficiente de performance (COP)
Razão de eficiência energética (EER)
Parâmetros que influenciam o COP
Influência da temperatura de evaporação
Influência da temperatura de condensação
Conceitos fundamentais de refrigeração avançada
Introdução à termodinâmica aplicada à refrigeração
Propriedades termodinâmicas
Estado termodinâmico
Processo termodinâmico
Ciclo termodinâmico
Substância pura
Temperatura de saturação
Pressão de saturação
Líquido saturado
Líquido sub-resfriado
Vapor saturado
Vapor superaquecido
Título do vapor

Estados físicos da substância no diagrama termodinâmico
Energia interna
Entalpia
Entropia
Equações de estado
Equação de estado do gás ideal
Equações de estado para fluidos refrigerantes
Tabelas de propriedades termodinâmicas
Tabelas de líquido comprimido
Tabelas de líquido e vapor saturados
Tabelas de vapor superaquecido
Uso do título para determinação de propriedades
Diagramas termodinâmicos
Diagrama pressão-entalpia (Mollier)
Região de líquido sub-resfriado
Região de mistura líquido-vapor
Região de vapor superaquecido
Primeira lei da termodinâmica
Princípio da conservação de energia
Sistemas fechados
Sistemas abertos ou volumes de controle
Balanço de energia em regime permanente
Energia cinética
Energia potencial
Transferência de calor
Transferência de calor por condução
Lei de Fourier
Condutividade térmica dos materiais
Transferência de calor por convecção
Coeficiente de convecção
Transferência de calor por radiação
Emissividade dos materiais
Constante de Stefan-Boltzmann
Analogia entre fluxo de calor e circuito elétrico
Resistência térmica
Coeficiente global de transferência de calor
Transferência de calor em paredes de câmaras frigoríficas
Diferença de temperatura média logarítmica
Trocadores de calor em correntes paralelas
Trocadores de calor em contracorrente
Ciclos de refrigeração por compressão de vapor
Introdução ao ciclo de refrigeração
Evaporação do fluido refrigerante
Compressão do vapor refrigerante
Condensação do refrigerante
Dispositivo de expansão
Ciclo teórico de refrigeração
Comparação com o ciclo de Carnot
Processo de compressão isentrópica
Processo de rejeição de calor no condensador
Processo de expansão isentálpica

Processo de absorção de calor no evaporador
Ciclo real de refrigeração
Perdas de carga no sistema
Sub-resfriamento do líquido
Superaquecimento do vapor
Temperatura de descarga do compressor
Balanço de energia do ciclo de refrigeração
Capacidade frigorífica
Efeito frigorífico
Potência de compressão
Calor rejeitado no condensador
Coeficiente de performance (COP)
Influência da temperatura de evaporação no COP
Influência da temperatura de condensação no COP
Influência do sub-resfriamento no COP
Influência do superaquecimento útil no COP
Componentes dos sistemas de refrigeração
Compressores
Classificação dos compressores
Compressores de deslocamento positivo
Compressores alternativos
Compressores centrífugos
Compressores herméticos
Compressores semi-herméticos
Compressores abertos
Funcionamento do compressor alternativo
Eficiência volumétrica efetiva
Espaço morto do compressor
Eficiência volumétrica de espaço morto
Vazão mássica do refrigerante
Potência do compressor
Capacidade de refrigeração do compressor
Influência da temperatura de evaporação no desempenho do compressor
O que é o termostato
Função do termostato em sistemas de refrigeração
Controle de temperatura em ambientes fechados
Atuação do termostato no acionamento do compressor
Aplicações do termostato em refrigeradores e condicionadores de ar
Sistema de refrigeração
Compressor
Evaporador
Condensador
Partes básicas do termostato
Chave elétrica
Elemento de força (sensor)
Contatos elétricos
Tipos de termostatos
Termostato tipo RC
Termostato tipo TSV
Características elétricas da chave elétrica
Corrente de plena carga

Corrente de rotor bloqueado
Aplicação do termostato em condicionadores de ar
Aplicação do termostato em refrigeradores
Chave elétrica tipo SPST
Funcionamento da chave elétrica do termostato
Elemento de força
Capilar
Sanfona
Gás de carga do elemento de força
Funcionamento do elemento de força
Diferença entre sinal mecânico e sinal elétrico
Gases utilizados no elemento de força
Faixa de trabalho dos gases refrigerantes no termostato
R134A
R22
R142B
SO2
R290
Funcionamento do termostato
Variação de pressão interna em função da temperatura
Termostato com elemento de força tipo vapor fill
Atuação pela porção mais fria do elemento de força
Termostato com elemento de força tipo cross ambient
Atuação pela temperatura do bulbo
Influência da pressão atmosférica no funcionamento do termostato
Influência da altitude nas temperaturas de liga e desliga
Curva de temperatura do termostato
Curva de temperatura em refrigeradores e freezers
Curva de temperatura em condicionadores de ar
Principais séries de termostatos
Séries RC e suas aplicações
Refrigeradores de degelo semi-automático
Refrigeradores domésticos e comerciais
Refrigeradores duplex
Condicionadores de ar
Bebedouros e refresqueiras
Congeladores e freezers
Refrigeradores por absorção
Termostatos de temperatura fixa
Controles básicos de termostato
Controle do tipo liga constante
Controle do tipo diferencial constante
Temperaturas de liga e desliga
Procedimentos para verificação das temperaturas do termostato
Posição de calibração do termostato
Teste do capilar em tanque de teste
Cuidados durante o processo de calibração
Correção das temperaturas pela pressão atmosférica
Uso de termômetro de precisão
Cuidados no uso e manuseio do termostato
Posicionamento correto do capilar

Contato do capilar com o evaporador
Comprimento mínimo de contato do capilar
Erros de posicionamento do capilar
Formação de gelo como isolante térmico
Comprimento inadequado do capilar
Exemplos corretos de posicionamento do capilar
Raio mínimo de curvatura do capilar
Risco de vazamento de gás no capilar
Não realizar dobras acentuadas no capilar
Não utilizar ferramentas que danifiquem o capilar
Evitar quedas e batidas no termostato
Evitar ambientes agressivos
Limitação de esforço na haste do termostato
Procedimentos para avaliação do termostato em campo
Verificação de passagem de corrente
Possíveis causas de falha do termostato
Diagnóstico em refrigeradores com degelo semi-automático
Diagnóstico em refrigeradores com degelo automático
Diagnósticos de problemas
Verificação da temperatura no capilar ou bulbo
Contatos grudados
Termostato defeituoso
Cuidados na retirada do termostato
Preservação da etiqueta de identificação
Rastreabilidade do termostato
Identificação de data de fabricação
Características elétricas do termostato
Procedimento de regulagem do condicionador de ar
Regulagem do botão seletor
Regulagem do botão de temperatura
Ajuste fino para conforto térmico
Introdução à refrigeração doméstica e comercial
Princípios básicos de manutenção em sistemas de refrigeração
Características e funcionamento
Unidade selada e seus componentes
Ciclo de refrigeração por compressão
Tubos capilares e interligação dos componentes
Compressor - Funções, tipos e funcionamento
Condensadores e métodos de troca de calor
Evaporadores
Separador de líquidos e controle de umidade
Manômetros e medição de pressão em refrigeração
Detecção e verificação de vazamentos internos
Evacuação e desidratação do sistema de refrigeração
Bombas de vácuo e procedimentos corretos de uso
Gases refrigerantes e suas propriedades
Identificação e manuseio de cilindros de refrigerante
Refrigerantes alternativos e Protocolo de Montreal
Reoperação de sistemas herméticos
Equipamentos e ferramentas do mecânico de refrigeração
Procedimentos de limpeza e abertura do sistema

Soldagem, troca de componentes e fechamento do sistema
Processo de carga de gás refrigerante
Testes de vazamento e selagem do sistema hermético
Possíveis defeitos em refrigeração e soluções técnicas
Boas práticas e cuidados na manutenção de refrigeradores e bebedouros
Procedimentos e normas padrões para higiene e segurança no trabalho
Acidente de trabalho
Classificação do acidente
Equipamentos de proteção
Equipamentos de proteção individual
Equipamentos de proteção coletiva
Higiene do trabalho
Riscos ambientais
Primeiros socorros

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE

CURSOS VIRTUAIS LTDA - CNPJ 08.179.401/0001-62
Assinatura eletrônica qualificada com certificado digital ICP-Brasil

Código: **41**

ASSINATURA ELETRÔNICA
QUALIFICADA
ITI Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
Conforme MP 2.200-2/01 e Lei 14.063/20
ICP Brasil