

PROJETO DE INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

Sistema de Climatização - Mercado

Localização: Escada PE

- 1. CLIMATIZAÇÃO – INTRODUÇÃO E CONDIÇÕES BÁSICAS DE PROJETO;**
- 2. SISTEMAS DE AR CONDICIONADO - Operação do Sistema de ar-Condicionado;**
- 3. SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E RENOVAÇÃO DO AR;**
- 4. EQUIPAMENTOS**
- 5. INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR
CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO;**
- 6. ELABORAÇÃO TÉCNICA**

MAIO DE 2025

1. CLIMATIZAÇÃO – INTRODUÇÃO E CONDIÇÕES BÁSICAS DE PROJETO

Com o objetivo de atender às boas práticas de projeto, instalação, operação e manutenção de sistemas de climatização, o presente memorial técnico refere-se ao sistema de ar condicionado proposto para a reforma e modernização do Mercado Público do município de Escada, PE.

O projeto foi desenvolvido com base nas normas técnicas vigentes e busca garantir conforto térmico aos usuários e lojistas, além de eficiência energética, segurança operacional e facilidade de manutenção. As soluções adotadas contemplam critérios técnicos, funcionais e econômicos, compatibilizados com as características arquitetônicas e funcionais do empreendimento.

NORMAS TÉCNICAS

- ✓ Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios;
- ✓ ABNT-NBR 16401-1 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários.
Parte 1: Projetos das instalações;
- ✓ ABNT-NBR 16401-2 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários.
Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ✓ ABNT-NBR 16401-3 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários.
Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ✓ ABNT-NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ✓ ABNT-NBR 14518 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais;
- ✓ Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais e Estaduais;
- ✓ Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA – CONFEA.

CONDIÇÕES BÁSICAS EXISTENTES

- ✓ Temperatura interna em condição extrema (verão):
22,5°C a 25,5°C e umidade relativa máxima de 65% - Recife/PE;
- ✓ Os níveis de ruído admissíveis deverão ficar entre 35 a 45 dBa;
- ✓ Velocidade média inferior a 0,20 m/s na zona de ocupação;

2. SISTEMAS DE AR CONDICIONADO - Operação do Sistema de ar-Condicionado

Atualmente, os sistemas de ar-condicionado estão difundidos em larga escala em diversas regiões do planeta, com aplicações específicas para atender às necessidades de cada tipo de projeto.

O sistema proposto para a implantação do novo Mercado Público de Escada, PE, tem sua aplicação voltada para o conforto térmico dos ambientes internos, garantindo controle de temperatura e qualidade do ar, atendendo à demanda de climatização das áreas comerciais e de circulação.

Neste projeto, foi adotado um sistema de expansão direta com tecnologia VRF (Fluxo de Refrigerante Variável) da marca Hitachi, composto por uma unidade condensadora central do tipo Splitão Comercial e unidades evaporadoras do tipo AHU (Air Handling Unit). A troca de calor ocorre diretamente entre o ar ambiente e o gás refrigerante, assegurando eficiência energética e precisão no controle térmico. O fluido refrigerante utilizado é o R-410A, ecologicamente correto e conforme as normas ambientais vigentes.

A composição dos equipamentos está organizada da seguinte forma:

- Condensadora:
- Modelo: RAS-22FSNC7B (FSNC7B-44HP Comm. 380V VRF CO)
- Quantidade: 6 unidades
- Evaporadoras (AHU):
- Modelo: RTCIV400CNP + RVT400CXP (38,00 TR)

O alinhamento técnico entre os modelos adotados e os ambientes foi baseado nas seguintes necessidades:

Compatibilidade entre arquitetura e layout de instalação dos equipamentos;

Distribuição uniforme e eficiente do ar em áreas amplas;

Operação integrada por meio de controladores individuais e/ou centrais, permitindo ajuste fino de temperatura e monitoramento do sistema.

A proposta busca aliar desempenho térmico adequado às demandas do mercado, com eficiência energética e facilidade de manutenção, respeitando os critérios de acessibilidade, segurança e normativos técnicos aplicáveis ao setor comercial. Atualmente os sistemas de ar condicionado estão difundidos em larga escala em diversas regiões do planeta, porém com aplicações específicas para atendimento a necessidade de cada tipo de projeto.

3. SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E RENOVAÇÃO DO AR

Existem vários mecanismos de promover a ventilação e renovação do ar dos ambientes. Visando o controle nos níveis de monóxido de carbono dos ambientes climatizados foram previstos a aplicação de ventiladores para renovação do ar de forma forçada (mecânica).

Em atendimento ao disposto na ABNT-NBR 16401-1 os equipamentos de ventilação e renovação do ar foram dimensionados para uma taxa de renovação de 27m³/h por ocupante no respectivo recinto analisado.

Os equipamentos foram disponibilizados com captação do ar 100% natural e com 1 estágio de filtragem do tipo G4.

As cargas térmicas geradas pelo insuflamento do ar com a temperatura externa na condição ambiente foi compensada durante o dimensionamento do sistema de ar condicionado.

Durante a utilização dos ambientes e a futura implantação do Plano de Manutenção Operação e Controle (PMOC) recomenda-se a realização de análises da qualidade do ar semestralmente, o ensaio em questão tem como objetivo avaliar a real condição do ar dos ambientes em que os usuários e colaboradores do prédio laboram.

A realização da análise deverá realizar a tomada mínima de amostras especificadas abaixo:

- Número de amostras externas: 02 und
- Número de amostras internas: 20 und

Todas as normativas e premissas descritas estão em conformidade as Normas da ABNT e ASHRAE, ANVISA e Lei 13.589/2018.

CONSTRUÇÃO DOS SISTEMAS DE DUTOS – VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Os dutos deverão ser confeccionados em chapa galvanizada quando aplicados para **renovação de ambientes, exaustão de banheiros e vestiários, além de ventilação de cozinha** respeitando as seções indicadas pelo projeto executivo, e nas espessuras recomendadas pelas normas técnicas ABNT, ASHRAE e SMACNA, conforme tabela abaixo:

LADO MAIOR	CHAPA
Até 30 cm	# 26
De 31 a 75 cm	# 24
De 76 a 120 cm	# 22
De 121 a 150 cm	# 20
De 151 a 230 cm	# 18

As interligações dos dutos deverão ser chavetadas ou com dispositivo de flangeamento do tipo TDC, para facilitar a limpeza interna deverão ter, a cada cinco metros, tampas de inspeção, com a devida vedação para garantir estanqueidade.

Todas as curvas deverão ser dotadas de veias defletoras, com o objetivo de atenuar ruídos.

Os suportes dos dutos deverão ser confeccionados em cantoneiras metálicas, conforme o projeto, pintadas com tinta protetora anti-corrosiva. Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoios de borracha. Nos pontos onde a galvanização for afetada deverá ser feita a correção (prime/CRZ).

Nos trechos onde o interior dos dutos for visível através dos difusores, deverá ser feita pintura com tinta na cor preta fosca. O material isolante deverá ser fixado às chapas por intermédio de colagem e arruelas. O material da conexão flexível deve ser incombustível e estanque a líquidos na superfície interna e com características mecânicas próprias para operar em equipamento dinâmico. Suas emendas longitudinais, além de estanques, devem ser transpassadas em no mínimo 75mm.

Como alternativa aos dutos metálicos tradicionais, serão utilizados no projeto do Mercado Público de Escada os dutos em painéis pré-isolados do tipo MPU (Metal Pre-Insulated Panels). Essa tecnologia permite a construção de dutos leves, com excelente desempenho térmico e vedação, além de atender aos requisitos normativos de segurança contra incêndio.

Instalação de Dutos em Painéis Pré-Isolados (MPU)

- Composição e características:

Os dutos são formados por painéis de alumínio com espuma rígida de poliuretano no núcleo (espessura padrão de 20 mm), fornecendo isolamento térmico integrado à estrutura do duto.

O alumínio pode ter acabamento liso ou gofrado, com proteção anticorrosiva.

O sistema atende à norma ABNT NBR 16401, além de regulamentações de desempenho térmico e resistência ao fogo, como a NBR 9442.

- Montagem dos painéis:

A fabricação dos dutos é realizada no próprio canteiro ou em oficina, por meio de corte e dobra dos painéis em perfis tipo "L", "U" ou "T", conforme o traçado do projeto.

As conexões são feitas com perfil U de alumínio ou fita autoadesiva de alumínio reforçado, e vedadas com adesivo de poliuretano ou mastique específico para MPU, garantindo estanqueidade.

Todos os cortes e juntas devem ser selados com selante antifúngico e antichamas, impedindo a entrada de contaminantes ou umidade.

- Suspensão e fixação:

Os dutos devem ser suspensos com suportes tipo cinta metálica ou perfis em "L", com mantas de borracha entre o suporte e o painel, para evitar deformações e absorver vibrações.

A distância entre suportes não deve exceder 2,0 metros lineares, conforme recomendações do fabricante e normas da SMACNA adaptadas para dutos leves.

Em áreas onde há passagem de pessoas ou movimentação de carga, devem ser previstas proteções adicionais contra impacto mecânico.

- Inspeção e manutenção:

Os dutos devem possuir aberturas de inspeção com tampas removíveis de fácil acesso, seladas com material compatível.

Recomenda-se que os pontos de acesso sejam instalados a cada 10 metros ou conforme exigência da Anvisa para execução do PMOC.

Para limpeza, devem ser utilizadas escovas de cerdas macias ou aspiração controlada, evitando danos à camada interna dos painéis.

- **Recomendações adicionais:**

Os dutos MPU não devem ser utilizados para exaustão de contaminantes químicos ou vapores gordurosos, sendo sua aplicação recomendada apenas para renovação de ar e insuflamento de ar climatizado.

A pintura ou modificação da superfície externa dos painéis deve seguir recomendação do fabricante, para não comprometer a proteção anticorrosiva.

4. INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO.

A operação do sistema de ar condicionado existente na edificação deve respeitar criteriosamente as premissas contidas nos manuais de Instrução, Operação e Manutenção (IOM) das fabricantes dos equipamentos.

- **INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO**

A operação, instalação e manutenção do sistema de ar condicionado, ventilação e exaustão do novo Mercado Público de Escada deverão obedecer rigorosamente às diretrizes dos **manuais de instrução, operação e manutenção (IOM)** dos fabricantes, bem como às **normas técnicas da ABNT (NBR 16401), ASHRAE, SMACNA, e à Lei nº 13.589/2018 (PMOC)**.

O sistema adotado utiliza tecnologia de **expansão direta com fluxo de refrigerante variável (VRF)** da fabricante **Hitachi**, projetado para atender áreas de grande volume e alta circulação de pessoas, como mercados públicos, com eficiência energética, flexibilidade operacional e controle individualizado de ambientes.

4.1 UNIDADES CONDENSADORAS – HITACHI RAS-22FSNC7B (VRF)

As condensadoras do sistema VRF Hitachi têm a função de comprimir e distribuir o gás refrigerante

para as unidades internas (evaporadoras), de forma modulada, conforme a carga térmica solicitada em cada ambiente.

Especificações Técnicas:

- **Modelo:** RAS-22FSNC7B
- **Quantidade instalada:** 2 unidades
- **Capacidade nominal individual:** 22 HP
- **Capacidade total instalada:** 44 HP
- **Tensão de alimentação:** 380V – 3F – 60Hz
- **Tipo de compressor:** Scroll Inverter – Hermético
- **Gás refrigerante:** R-410A – não inflamável, não tóxico e ecológico
- **Construção do gabinete:**
 - Estrutura metálica com pintura eletrostática anticorrosiva
 - Proteção para intempéries e ambiente externo
- **Recursos de segurança e proteção:**
 - Proteção contra falta de fase e sequência incorreta
 - Pressostatos de alta e baixa pressão
 - Sensores de temperatura, sensores de vazamento de gás e falhas de comunicação
 - Dispositivo de reinício automático após falha de energia

As unidades permitem operação modulada de 10 a 100% da capacidade, oferecendo elevada eficiência energética sazonal (EER/SEER) e reduzindo os custos de operação.

4.2 UNIDADES EVAPORADORAS – AHU RTCIV400CNP + RVT400CXP (38 TR)

As unidades internas são do tipo **Unidade de Tratamento de Ar (AHU)** conectadas diretamente ao sistema VRF, sendo responsáveis pela insuflação do ar climatizado nos ambientes internos por meio de dutos pré-isolados (painéis MPU).

Composição e especificações:

- **Modelo:** RTCIV400CNP (corpo AHU) + RVT400CXP (serpentina VRF)
- **Capacidade térmica:** 38,00 TR (Toneladas de Refrigeração)
- **Função:** Condicionar e distribuir o ar em ambientes amplos por meio de rede de dutos
- **Conexão direta ao sistema VRF:** Através de kit adaptador Hitachi, com integração plena ao circuito frigorígeno

Componentes internos:

- **Serpentina de expansão direta (DX):**
 - Tubos de cobre com aletas em alumínio

- Expansão mecânica para garantir maior eficiência de troca térmica
- **Ventiladores centrífugos de dupla aspiração:**
 - Rotores balanceados dinamicamente
 - Motores de acionamento direto com baixo nível de ruído
- **Estrutura metálica autoportante:**
 - Painéis metálicos com isolamento termoacústico em lã de vidro
 - Portas de acesso para manutenção de filtros e componentes
- **Filtros de ar:**
 - Classe G4 (lavável), com opção de upgrade para M5, M6 ou F7 conforme necessidade do PMOC
- **Dreno de condensado:**
 - Bandeja inclinada com saída inferior para escoamento eficiente
 - Tubulação PVC com sifão de inspeção

4.3 SISTEMA DE CONTROLE – HITACHI HC-IOTGW (AIRCLOUD GATEWAY)

Para gerenciamento e monitoramento do sistema, será utilizado o **HC-IOTGW – AirCloud Gateway**, que permite o **controle remoto e centralizado de todas as unidades evaporadoras VRF** conectadas.

Características funcionais:

- **Acesso remoto via aplicativo (iOS/Android) ou navegador web**
- **Controle individualizado de cada evaporadora:**
 - Liga/desliga
 - Ajuste de temperatura
 - Modos de operação (resfriamento, aquecimento, ventilação, automático)
 - Programação de horários (scheduling semanal)
- **Monitoramento em tempo real de:**
 - Consumo de energia
 - Temperatura ambiente
 - Carga do sistema
 - Histórico de falhas e eventos

Vantagens operacionais:

- Redução do consumo energético por controle mais preciso da carga térmica
- Facilidade de diagnóstico remoto e manutenção preventiva
- Monitoramento e geração de relatórios operacionais, contribuindo para o PMOC

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DE INSTALAÇÃO

- Todas as unidades devem ser instaladas conforme orientações do fabricante, respeitando os requisitos de distanciamento, acesso para manutenção e fluxo de ar.
- As tubulações frigoríferas devem ser dimensionadas conforme tabela da Hitachi, com controle de declividade para retorno de óleo e isolamento térmico adequado.
- As interligações elétricas devem seguir os diagramas unifilares dos equipamentos, com proteção contra surtos e quadros com disjuntores individuais.
- As redes de dutos (MPU) deverão ser estanques e instaladas com suportes antivibratórios, respeitando distâncias máximas e curvas com defletores.
- As unidades evaporadoras devem ser conectadas aos drenos com sifonagem, evitando refluxo e garantindo escoamento livre.

Se quiser, posso agora montar um **quadro resumo de equipamentos com capacidades e funções** ou uma **planta exemplo com a distribuição** dos equipamentos. Deseja seguir com isso?

DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS

Os materiais utilizados para instalação dos equipamentos de ar condicionado são os descritos abaixo:

- i. Tubos de cobre e curvas sempre de raio longo, na espessura de 1/32”;
- ii. Isolamento térmico esponjoso blindado ou elastomérico com espessura mínima de 13mm;
- iii. Solda foscooper;
- iv. Nitrogênio;
- v. Carga adicional de refrigerante e óleo, na quantidade estabelecida no manual de instalação do fabricante do equipamento condicionador de ar;
- vi. Abraçadeiras galvanizadas para fixação dos tubos, referência Walsywa do tipo B, com

bitola de acordo com os diâmetros dos mesmos;

vii. Juntas de borracha de 2mm de espessura entre os tubos e braçadeiras;

viii. Consultar desníveis entre condensadoras e evaporadoras para uso de sifões nas tubulações frigoríficas onde o gás refrigerante se encontra na fase de vapor.

ATENÇÃO:

O procedimento para dimensionamento das linhas frigoríficas (líquido e sucção) deverá seguir as recomendações do fabricante dos equipamentos, que adota como premissa para tal, o comprimento equivalente das tubulações, determinado em função da distância e do desnível entre as unidades evaporadora e condensadora.

Todas as tubulações de cobre, linhas de Líquido, Sucção ou Descarga, deverão ser isoladas com borracha esponjosa em toda a sua extensão. A colocação da borracha esponjosa deverá acompanhar a execução da tubulação de cobre. Não será aceito a colocação da borracha esponjosa na tubulação através de corte longitudinal na mesma. Após a execução da rede frigorífica. A linhas embutidas em paredes ou nos entre-forros deverá receber proteção com fita “blackout” também para proteção mecânica. Deverá ser previsto um trespasse de 3 centímetros e manter as emendas longitudinais da proteção mecânica sempre na parte inferior da tubulação.

PROCEDIMENTOS COMPLEMENTARES A SEREM UTILIZADOS

ix. As tubulações que passam em pisos, em locais de passagem de pessoas, deverão possuir proteção mecânica feita em alvenaria, tendo altura de 10 cm nas laterais e coberta com grade de ferro na parte superior;

x. Limpeza interna do circuito com o R-141b;

xi. Vácuo, utilizando sempre vacuômetro, preferencialmente o do tipo eletrônico, até atingir 500 mHg;

xii. Teste de vazamento, sempre com Nitrogênio, a uma pressão de 400 psig;

xiii. Carga de gás e óleo adicional, com posterior balanceamento termodinâmico, objetivando alcançar os valores de superaquecimento e sub-resfriamento, informado pelo fabricante;

xiv. Todos os trechos que tenham sido danificados/amassados deverão ser trocados executados todos os serviços necessários à completa recomposição;

PRÉ-REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

A Instalação dos equipamentos deverá ser feita por profissionais credenciados pelos fabricantes dos equipamentos fornecidos e o start-up será feito, conjuntamente, pelas empresas de fornecimento e instalação.

START-UP: TESTES E MEDIÇÕES

Antes do recebimento provisório, deverão ser executados pelo instalador todos os testes e medições de pressões, temperaturas e vazões de todos os condicionadores e demais elementos que compõem o sistema, ressaltando que, exceto o balanceamento de ar dos condicionadores, tomada de ar exterior e retorno, as grandezas termodinâmicas devem ser ajustadas com os estabelecimentos em funcionamento, em razão da carga térmica. O preenchimento das fichas de start-up deverá ser acompanhado pela fiscalização, devendo ser comunicada previamente a data programada.

Para a realização dos serviços, o instalador deverá estar munido de manifold, termômetro digital, vacuômetro digital, alicate amperímetro, anemômetro, se for o caso, e demais instrumentos necessários.

MATERIAL, INSTRUMENTAL E FERRAMENTAL

O instalador deverá estar provido de gás refrigerante, nitrogênio, bomba de vácuo adequada, chave catraca e outros elementos necessários à instalação do sistema, recomendados pela boa técnica.

Obs.: Vácuo só poderá ser efetuado com o uso de vacuômetro.

MANUTENÇÃO

A contratante deverá prever a manutenção integral, preventiva e corretiva do sistema em conformidade com Plano de Manutenção, Operação e Controle que deverá ser elaborado e acompanhado por engenheiro mecânico habilitado.

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Deverão ser fornecidos, além dos catálogos técnicos e as-built, os manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, certificados de garantia, cópia das fichas de partida (RPI – Relatório de Partida Inicial) e procedimento de operação. Deverão ser apostos na tampa frontal dos quadros elétricos ou condicionadores os documentos previstos no check list para recebimento de documentação técnica.

A referida documentação deverá estar acondicionada em pasta, com plástico transparente, para inserção dos documentos impressos, contendo na capa o tipo de instalação eo nome do estabelecimento atendido. Todos os documentos, sem exceção, deverão estar escritos na língua portuguesa. A falta dos documentos, ou mesmo de parte deles, é caracterizada como pendência de obra, sujeitando-se o instalador às penalidades previstas no contrato.

b. RECOMENDAÇÕES BÁSICAS DE MANUTENÇÃO E ROTEIRO BÁSICO

A manutenção periódica dos equipamentos de ar condicionado, ventilação e exaustão são de suma importância para a conservação e o atendimento de todas as normas técnicas vigentes que balizam as condições básicas de operação dos equipamentos existentes na edificação.

As manutenções são divididas em três modalidades básicas:

i. **MANUTENÇÃO PREVENTIVA:** A manutenção preventiva é uma ação planejada e sistemática de revisão, controle e monitoramento dos equipamentos. Ela é feita periodicamente, com o objetivo de reduzir ou impedir falhas.

ii. **MANUTENÇÃO CORRETIVA:** Manutenção que consiste em substituir peças ou componentes que se desgastaram ou falharam e que levaram a máquina ou o equipamento a uma parada, por falha ou pane em um ou mais componentes. É o conjunto de serviços executados nos equipamento com falha.

iii. **MANUTENÇÃO PREDITIVA:** A manutenção preditiva é o acompanhamento periódico de equipamentos ou máquinas, através de dados coletados por meio de monitoração ou inspeções.

A seguir será apresentado um roteiro básico com manutenções de níveis mensais, trimestrais, semestrais e anuais.

4.4 LISTA DE MATERIAL

MATERIAL FRIGORÍGENO		
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
Fornecimento e instalação de kits de interligação frigorígenas de SPLITÃO VRF (38,0TR), inclusive isolamento térmico elastomérico #13, fitas de acabamento, suportes, conforme especificações do fabricante.	424	m
Tubulação de cobre rígida #1/32 com isolamento elastomérico #13m, incluindo suporte, curvas e miscelâneas - 1 1/8" - Fornecimento e instalação.	90	m
Tubulação de cobre rígida #1/32 - 1 1/2" com isolamento elastomérico #13m, incluindo suporte, curvas e miscelâneas - 1 1/8" - Fornecimento e instalação.	122	m
Tubulação de cobre rígida #1/32 - 5/8" com isolamento elastomérico #13m, incluindo suporte, curvas e miscelâneas - 1 1/8" - Fornecimento e instalação.	54	m
Tubulação de cobre rígida #1/32 - 1/2" com isolamento elastomérico #13m, incluindo suporte, curvas e miscelâneas - 1 1/8" - Fornecimento e instalação.	36	m
Tubulação de cobre rígida #1/32 - 3/4" com isolamento elastomérico #13m, incluindo suporte, curvas e miscelâneas - 1 1/8" - Fornecimento e instalação.	122	m
Controladora - DXF 20A 1 - Incluindo instalação do cabo H+link.	12	pç
Controladora - DXF 20A 1/2 - Incluindo instalação do cabo H+link.	12	pç
Junta de derivação - REFINET E-302SNB2	12	pç

EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO		
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
Fornecimento de condicionador tipo SPLITÃO VRF HITACHI (38TR) Trifásico, 380V, 60Hz, Fabricação HITACHI - RVT400CXP / RTCIV400CNP	6	UNIDADE
DUTOS E ACESSÓRIOS		
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
Confecção e montagem de dutos em MPU, conforme norma, inclusive suportes para sustentação e miscelânea de fixação (parafusos, selo, fitas plástica, etc.). 1350x600	90	m
Confecção e montagem de dutos em MPU, conforme norma, inclusive suportes para sustentação e miscelânea de fixação (parafusos, selo, fitas plástica, etc.). 1150x600	151	m
Confecção e montagem de dutos em MPU, conforme norma, inclusive suportes para sustentação e miscelânea de fixação (parafusos, selo, fitas plástica, etc.). 950x600	160	m
Fornecimento e instalação de grelha para insuflamento, 1025x425, modelo de referência VAT, com aletas fixas, fabricação TROX ou equivalente.	58	pç
Fornecimento e instalação de grelha para retorno 1025x425, modelo de referência AR, fabricação TROX ou equivalente.	30	pç
Fornecimento e instalação de grelha para retorno 1225x525, modelo de referência AR, fabricação TROX ou equivalente.	12	pç
Fornecimento e instalação de veneziana, modelo de referência AWK 597x597 - fabricação TROX, com filtro G4 ou equivalente.	6	pç
Pintura da estrutura com demão de zarção e duas demãos de esmalte seca rápido.	20	m²
EQUIPAMENTOS DE EXAUSTÃO/RENOVAÇÃO		
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
DAMPER DE REGULAGEM DE AR 1150x600 REF.: MODELO DMP/DMO OU EQUIVALENTE	6	pç

Fornecimento de renovador de ar, próprio para ser instalado no ambiente, com grelha externa e com vazão mínima de 1500 m³/h, instalado conforme especificações técnicas do fabricante, monofásica em 220 Volts e 60 Hz e filtragem mínima G4. Ref. VENTISOL ou superior	6	pç
CORTINA DE AR - VAZÃO 2.750 m³/h REF.: VIX OU EQUIVALENTE.	6	pç
DUTOS E ACESSÓRIOS		
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
Fornecimento e instalação de veneziana de 525x325mm, modelo de referência AWK - fabricação TROX, ou equivalente.	4	pç
Fornecimento e instalação de duto flexível sem isolamento Ø 310 mm.	20	m

BRASÃO DA EMPRESA		RELATORIO DE MANUTENÇÃO (PROPOSTO)											
		NOME DA EMPRESA QUE IRÁ FAZER A MANUTENÇÃO											
		DADOS DA EMPRESA											
Cliente: _____ Data: _____ Período: _____ Manut. Prev. () Manut. Corret () Hora Início: _____ Hora Término: _____ SPLIT () OUTROS ()													
EVAPORADOR	Tipo:					Modelo:					Série:		
	Patrimônio:					Capacidade:					Setor:		
	Tensão do Motor Ventilador:					Corrente do Motor Ventilador:							
	Vazão de Ar de Insuflamento:					Vazão de Ar de Retorno:							
	Temperatura de Insuflamento:					Temperatura de Retorno:							
CONDENSADOR	Tipo:					Modelo:					Série:		
	Patrimônio:					Capacidade:					Setor:		
	Tensão do Motor Ventilador:					Corrente do Motor Ventilador:							
	Tensão do Compressor:					Corrente do Compressor:							
	Vazão de Ar de Descarga:					Temperatura de Descarga:							
Pressão Linha de Líquido:					Pressão Linha de Sucção:								
ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA													
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS										PERIODICIDADE	EXECUTADO SIM NÃO	
01	Verificar ruídos e vibrações anormais										MENSAL		
02	Efetuar medição de corrente do evaporador										MENSAL		
03	Efetuar medição de corrente do condensador										MENSAL		
04	Efetuar medição de tensão do evaporador										MENSAL		
05	Efetuar medição de tensão do condensador										MENSAL		
06	Verificar o isolamento das tubulações frigorígenas, eliminando qualquer anormalidade										MENSAL		
07	Verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão no gabinete										MENSAL		
08	Verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão na moldura da serpentina										MENSAL		
09	Verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão na bandeja										MENSAL		
10	Verificar a parte elétrica do evaporador (fiação, terminais, contadores, capacitores, etc)										MENSAL		
11	Efetuar reaperto geral de parafusos e terminais										MENSAL		
12	Verificar aquecimento do motor do evaporador										MENSAL		
13	Verificar aquecimento do motor do condensador										MENSAL		
14	Verificar e ajustar o termostato de controle de temperatura do ambiente										MENSAL		
15	Verificar a operação de drenagem de água da bandeja de condensação										MENSAL		
16	Lavar a bandeja de condensação										MENSAL		
17	Remover biofilme (lodo), sem usar produtos corrosivos e desengraxantes										MENSAL		
18	Verificar a vedação dos painéis de fechamento do gabinete										MENSAL		
19	Limpar e lubrificar o gabinete do evaporador										MENSAL		
20	Limpar e lubrificar o gabinete do condensador										MENSAL		
21	Fazer a limpeza do ventilador (turbina e hélice)										MENSAL		
22	Verificar os filtros de ar										MENSAL		
23	Limpar o elemento filtrante, eliminando sujeira, danos e corrosão										MENSAL		
24	Verificar e eliminar as frestas dos filtros										MENSAL		
25	Substituir os filtros de ar quando necessário										MENSAL		
26	Efetuar limpeza da serpentina do evaporador, com remoção do biofilme (lodo), usar produto biodegradável										TRIMESTRAL		
27	Efetuar limpeza da serpentina do condensador, com remoção do biofilme (lodo), usar produto biodegradável										TRIMESTRAL		
28	Verificar o estado do eixo do ventilador do evaporador										SEMESTRAL		
29	Verificar o estado do eixo do ventilador do condensador										SEMESTRAL		
30	Efetuar medição da pressão do fluido refrigerante da linha de líquido										SEMESTRAL		
31	Efetuar medição da pressão do fluido refrigerante da linha de sucção										SEMESTRAL		
32	Efetuar medição da temperatura de insuflamento do evaporador										SEMESTRAL		
33	Efetuar medição da temperatura de retorno do evaporador										SEMESTRAL		
34	Efetuar medição da temperatura de descarga do condensador										SEMESTRAL		
35	Efetuar medição do isolamento entre fases do compressor										ANUAL		
36	Efetuar medição da resistência do compressor para massa										ANUAL		
37	Efetuar pintura do condensador, se necessário										ANUAL		
38	Efetuar medição da vazão de ar de insuflamento do evaporador										ANUAL		
39	Efetuar medição da vazão de ar de retorno do evaporador										ANUAL		
40	Efetuar medição da vazão de ar de descarga do condensador										ANUAL		

5. ELABORAÇÃO TÉCNICA

Este trabalho que consta páginas em 15 páginas, digitadas de um só lado, sendo esta assinada e as demais todas rubricadas, foi desenvolvido pelo profissional abaixo identificado:



Documento assinado digitalmente

LUIZ FERNANDO DE SOUZA

Data: 16/06/2025 09:33:43-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Luiz Fernando de Souza

Engenheiro Mecânico

CREA 161933443-7

luizfernando.engineer@gmail.com

(83) 99391.7001



1. A REDE DE DUTOS DEVERÁ SER EXECUTADA EM CHAPA DE MPU NAS BITOLAS RECOMENDADAS PELA NORMA NBR 16401-1 DA ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS);
2. TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS EXCETO QUANDO INDICADO EM CONTRÁRIO;
3. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE VISITAR O LOCAL DA OBRA E VERIFICAR TODAS AS DIMENSÕES E CONDIÇÕES DA MESMA, EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA DEVER INICIAR OS TRABALHOS DE INSTALAÇÃO ANTES DE EFETUAR ESTA VISITA;
4. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ APRESENTAR PROJETO EXECUTIVO COM AS ALTERAÇÕES QUE FOREM NECESSÁRIAS PARA ADAPTAR OS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS, SENDO O MESMO APRECIADO E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO OBJETO DESTES PROJETOS;
5. O PROJETO EXECUTIVO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE APROVADO PELO CONTRATANTE ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS;
6. O TÉRMINO DOS TRABALHOS DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO, O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ FORNECER O PROJETO "AS-BUILT" DAS INSTALAÇÕES;
7. A CASA DE MÁQUINAS DE AR CONDICIONADO DEVE SER EXECUTADA COM PISO CERÂMICO DE ALTA RESISTÊNCIA NA COR BRANCA, AS PAREDES DEVEM SER PINTADAS COM TINTA PVA NA COR BRANCA, A ILUMINAÇÃO DEVE SER INSTALADA NAS PAREDES A UMA ALTURA DE 1,50 METROS. A PORTA DA CASA DE MÁQUINAS DEVE SER ISOLANTE ACÚSTICA E ESTANQUE PARA EVITAR A PROPAGAÇÃO DO SOM DOS EQUIPAMENTOS PARA O AMBIENTE CLIMATIZADO. NAO DEVER ALCANÇAR A VENTILADORA DO TETO DA CASA DE MÁQUINAS;
8. OS DUTOS DE INSULAMENTO E RETORNO DE AR CONDICIONADO DEVERÃO SER ISOLADOS TÊRMICAMENTE NOS TRECHOS DENTRO DAS CASAS DE MÁQUINAS, EM AMBIENTES NÃO CONDICIONADOS E DENTRO DE FORROS FALSOS. O ISOLAMENTO DEVERÁ SER EM MANTA DE Lã DE VIDRO COM ESPESURA MÍNIMA DE 38 mm E DENSIDADE DE 20 KG/m³, REVESTIDO EM UMA DAS FACES COM FOLHA DE ALUMÍNIO SOBRE PAPEL KRAFT;
9. OS DUTOS FLEXÍVEIS DEVERÃO SER CONFECCIONADOS EM LAMINADO DE ALUMÍNIO E POLIESTER COM ESPIRAL DE ARAME DE AÇO COBREADO, ANTICORROSIVO E INDEFORMÁVEL, DEVERÃO TER O DIÂMETRO INTERNO DE 100 MM E SEREM REVESTIDOS POR UM LADO COM FOLHA DE POLIESTER E POR OUTRO LADO COM FOLHA DE ALUMÍNIO, FORMANDO UMA EFICIENTE BARREIRA DE VAPOR;
10. OS FABRICANTES E MODELOS REFERENCIAIS INDICADOS NA LISTA DE MATERIAIS SÃO MERAMENTE INDICATIVOS, PODENDO SER ADOTADOS OUTROS, DISTINTOS DOS INDICADOS, DESDE QUE ATENDAM AS ESPECIFICAÇÕES DESTES E AQUELAS INDICADAS NAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FORNECIMENTO;
11. OS EQUIPAMENTOS NÃO DEVEM SER INSTALADOS NA OBRA SEM PRÉVIA APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO CONTRATANTE;
12. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ ATENDER A FISCALIZAÇÃO QUANDO FOR NECESSÁRIA VISITÓRIA DOS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS, BEM COMO PROVIDÊNCIAS A SEU CARGO, ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO, COM O OBJETIVO DE SE VERIFICAR O ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES;
13. OS SUPORTES DAS CONDENSADORAS DEVERÃO SER CONSTRUÍDOS EM AÇO-BR, LAMINADO A QUENTE COM ZINCO E GALVANIZADO ELETROLÍTICO. DEVERÃO SER FORNECIDOS CALÇOS DE BORRACHA PARA A TRANSMISSÃO DE VIBRAÇÕES DA UNIDADE CONDENSADORA PARA A ESTRUTURA DO PRÉDIO;
14. AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CADERNO DE DETALHES TÍPICOS COMPLETAM E FAZEM PARTE DESTES PROJETOS.

REVISÕES:		
REV00	INICIAL – FRANCISCO PONCIANO	
OBSERVAÇÕES:		
ESPAÇO DESTINADO AOS ORÇÁNIOS COMPETENTES		
PROPRIETÁRIO/CONTRATANTE:		
PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA - PE		CNPJ 11.294.303/0001-80
RESPONSÁVEL/CONTRATADA:		
PORSAN ENGENHARIA PROJETOS E CONSULTORIA EIRELI EPP		CNPJ: 13.923.606/0001-40
PREFEITURA DA ESCADA O FUTURO É A NOSSA HISTÓRIA DIREITOS AUTORIZADOS RESERVADOS. PROIBIDA TODA REPRODUÇÃO OU TRANSFERÊNCIA EM TODO OU EM PARTE SEM PERMISSÃO AUTORIZADA. PORSAN Engenharia e Projetos CNPJ: 13.923.606/0001-40 Rua das Palmeiras, 202 - Sala 006 Cidade - Recife/PE www.porsanengenharia.com porsan@porsan.com.br Fone: (011) 3334-1427 Cel: (011) 95531 9553 / 95504 1933		
NOME DO PROJETO: CONSTRUÇÃO DE NOVO MERCADO PÚBLICO PARA O MUNICÍPIO DE ESCADA - PE		PRANCHIA Nº:
LOCAL: Centro, Escada - PE, 55500-00		03 / 03 IHS
TIPO DE PROJETO: PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO		
CARACTERÍSTICA: DETALHES TÍPICOS		ESCALA: Como indicado DATA DA REVISÃO: 02/05/2025
AUTOR DO PROJETO: LUIZ FERNANDO DE SOUZA	CREA/CAU: 161933443-7	DESENHO: Rafael Almeida
COLABORADOR:	CREA/CAU:	REVISÃO: R00

[illegible]

ESPECIFICAÇÃO DISPOSITIVOS DE INSULFAMENTO E RETORNO DE AR					
TAG	QUANT.	DIMENSÃO	DESCRIÇÃO		
GI - DDV	58	1025 x 425mm	GRELHA DE INSULFAMENTO DE AR FABRICADO EM ALUMÍNIO ANODIZADO. DUPLA DEFLEXÃO VERTICAL DE LÂMINAS OPOSTAS. REF.: MODELO VAT DA TROX, OU EQUIVALENTE		
GR - DDV	30	1025 x 425mm	GRELHA DE RETORNO DE AR FABRICADO EM ALUMÍNIO ANODIZADO. DUPLA DEFLEXÃO VERTICAL DE LÂMINAS OPOSTAS. REF.: MODELO VAT DA TROX, OU EQUIVALENTE		
GR - DDV	12	1225 x 525mm	GRELHA DE RETORNO DE AR FABRICADO EM ALUMÍNIO ANODIZADO. DUPLA DEFLEXÃO VERTICAL DE LÂMINAS OPOSTAS. REF.: MODELO VAT DA TROX, OU EQUIVALENTE		
TAE-TRF	06	597 x 597mm	TOMADA DE AR EXTERNO POR VENTILAZÃO EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALETAS HORIZONTAIS FIXAS E TELA ANTI-INSETO. REF.: MODELO AAK DA TROX, OU EQUIVALENTE		
GR - EX	04	525 x 325mm	GRELHA DE EXAUSTÃO DE AR FABRICADO EM ALUMÍNIO ANODIZADO. DUPLA DEFLEXÃO VERTICAL DE LÂMINAS OPOSTAS. REF.: MODELO VAT DA TROX, OU EQUIVALENTE		
DAMPER	03	1150 x 600mm	DAMPER DE REGULAGEM DE AR REF.: MODELO DPM100 OU EQUIVALENTE		

ESPECIFICAÇÃO EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO						
TAG	FABRICANTE	CAPACIDADE (TR)	VAZÃO INSUF. (m³/h)	VAZÃO AE (m³/h)	FORÇA NOMINAL	PESO
UE-01-06 UC-01-06	HITACHI	38,00	25,840	2,500	380V/60Hz/25,8A 380V/60Hz/45A	220 250

ESPECIFICAÇÃO EQUIPAMENTOS DE VENTILAÇÃO					
ITEM	DESCRIÇÃO	VAZÃO (m³/h)	P. DISP. (mmca)	P.F.	
EX - 01-06	MINIVENTILADOR AXIAL PARA EXAUSTÃO REF.: EXAUSTOR AXIAL 30CM - VENTISOL	1.500	3,0	15" N-T-60Hz 100V/1-220V	
AR - 01-06	CORTINA DE AR REF.: VIX OU EQUIVALENTE.	2.750	-	50/60Hz 220V	

OBSERVAÇÕES:

ESPAÇO DESTINADO AD ORGAOS COMPETENTES

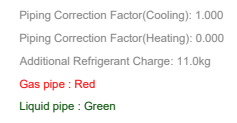


Rua das Pernambucoas, 202 - Sala 606
Graças - Recife/PE
www.ponsanengenharia.com
ponciano.ponsan@gmail.com
Fone: (81) 3314 1427 Cel: (81) 99533 5053/ 99504 1333

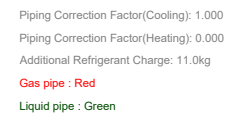
NOME DO PROJETO: CONSTRUÇÃO DE NOVO MERCADO PÚBLICO PARA O MUNICÍPIO DE ESCADA - PE		PRONOME Nº: 01/03 IHS	
LOCAL: Centro, Escada - PE, 55500-00			
TIPO DE PROJETO: PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO			
CARACTERÍSTICA: PLANTA BAIXA		ESCALA: Como indicado DATA DA REVISÃO: 02/05/2025	
AUTOR DO PROJETO: LUIZ FERNANDO DE SOUZA	CREA/CAU: 161933443-7	DESENHO: Rafael Almeida	
COLABORADOR:	CREA/CAU:	REVISÃO:	R00

NOTAS:

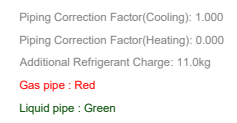
1. A REDE DE DUTOS DEVERÁ SER EXECUTADA EM CHAPA DE MPU NAS BITOLAS RECOMENDADAS PELA NORMA NBR 16401-1 DA ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS).
2. TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS EXCETO QUANDO INDICADO EM CONTRÁRIO.
3. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE VISITAR O LOCAL DA OBRA E VERIFICAR AS CONDIÇÕES E CONSERVAR AS MESURAS E CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO. A INSTÂNCIA DEVERÁ INICIAR OS TRABALHOS DE INSTALAÇÃO ANTES DE EFETUAR ESTA VISITA.
4. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ APRESENTAR PROJETO EXECUTIVO COM AS ALTERAÇÕES QUE FOREM NECESSÁRIAS PARA ADAPTAR OS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS SEUS TIPOS, MARCAS E MODELOS E APROVAÇÃO DO PROJETO E DO PROJETO CONTRATANTE ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO OCUPAÇÃO DESTES PROJETO.
5. O PROJETO EXECUTIVO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE APROVADO PELO CONTRATANTE ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
6. O PROJETO EXECUTIVO DEVERÁ CONTER O FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ FORNECER O PROJETO "AS-BUILT" DAS INSTALAÇÕES.
7. O INTERIOR DAS MÁQUINAS DE AR CONDICIONADO DEVE SER EXECUTADA COM PISO CERÂMICO DE LATA RESISTÊNCIA NA COR BRANCA, AS PAREDES DEVEM SER PINTADAS COM TINTA PVA NA COR BRANCA, A ILUMINAÇÃO DEVE SER INSTALADA NAS PAREDES A UMA ALTURA DE 1,50 METROS, A PORTA DA CASA DE MÁQUINAS DEVE SER ISOLANTE ACÚSTICA E ESTANQUE PARA EVITAR A ENTRADA DE AR E OS QUÍMICOS EQUIPAMENTOS DO AMBIENTE CLIMATIZADO, NAO SERAO ACEITAS PORTAS VENEZIANAS NA CASA DE MÁQUINAS.
8. OS DUTOS DE INSULAMENTO E RETORNO DE AR CONDICIONADO DEVERÃO SER ISOLADOS TERCIMAMENTE NOS TRECHOS DENTRO DAS CASAS DE MÁQUINAS, EM AMBIENTES NAS ÁREAS DE SERVIÇOS E DENO DE FORROS FALSOS, O ISOLAMENTO DEVERÁ SER EM MANTA DE LA DE VIDRO COM ESPESURA MÍNIMA DE 38 mm e DENSIDADE DE 20 Kg/m3, REVESTIDO EM UMA DAS FACES COM FOLHA DE ALUMÍNIO SOBRE PAPEL KRAFT.
9. OS DUTOS FLEXÍVEIS DEVERÃO SER CONFECCIONADOS EM LAMINADO DE ALUMÍNIO E FIBRA DE VIDRO COM REFORÇO DE FIBRA DE CARBÃO, COM REVESTIMENTO INTERIORE E EXTERIORE, ISOLADOS TERCIMAMENTE COM MANTA DE FIBRA DE VIDRO DE 25 mm DE ESPESURA, REVESTIDA POR UMA CAPA DE ALUMÍNIO E POLIESTER, FORMANDO UMA EFICIENTE BARREIRA DE DIFUSÃO DE UMIDADE.
10. OS FABRICANTES E MODELOS REFERENCIAIS INDICADOS NA LISTA DE MATERIAIS SAO MERAMENTE INDICATIVOS, PODENDO SER ADOTADOS OUTROS, DISTINTOS DOS INDICADOS, DESDE QUE ATENDAM AS ESPECIFICAÇÕES DESTES E AQUELAS INDICADAS NAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.
11. OS EQUIPAMENTOS NAO DEVEM SER INSTALADOS NA OBRA SEM PREVIA APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA CONTRATANTE;
12. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ ATENDER A FISCALIZAÇÃO QUANDO FOR NECESSÁRIA VISITAS DE VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS, BEM COMO PROVIDÊNCIAS DE SEU CARGO ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO, COM O OBJETIVO DE SE VERIFICAR O ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES;
13. OS SISTEMAS DE CONDENSADORAS DEVERÃO SER CONSTRUÍDOS EM AÇO-36, LAMINADO A QUENTE COM COBRIAGEM ELETROLÍTICA, DEVERÃO SER FORNECIDOS CALÇOS DE BORRACHA PARA EVITAR A TRANSMISSÃO DE VIBRAÇÕES DA UNIDADE CONDENSADORA PARA A ESTRUTURA DO PRÉDIO.
14. O PROJETO DEVERÁ CONTER ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CARGAS TÍPICAS COMPLETAS E FAZER PARTE DESTES PROJETO.



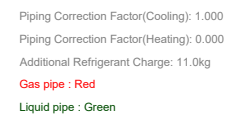
GRUPO 1 ELE
1:5



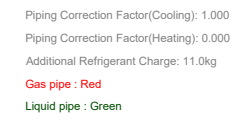
GRUPO 2 ELE
1:5



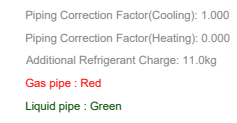
GRUPO 3 ELE
1:5



GRUPO 4 ELE
1:5



GRUPO 5 ELE
1:5



GRUPO 6 ELE
1:5

1. A REDE DE DUTOS DEVERÁ SER EXECUTADA EM CHAPA DE MPU NAS BITOLAS RECOMENDADAS PELA NORMA NBR 16041-1 DA ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS);
2. TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS EXCETO QUANDO INDICADO EM CONTRÁRIO;
3. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE VISITAR O LOCAL DA OBRA E VERIFICAR TODAS AS DIMENSÕES E CONDIÇÕES DA MESMA, EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA DEVERÁ INICIAR OS TRABALHOS DE INSTALAÇÃO ANTES DE EFETUAR ESTA VISITA.
4. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ APRESENTAR PROJETO EXECUTIVO COM AS ALTERAÇÕES QUE FOREM NECESSÁRIAS PARA ADAPTAR OS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS, SENDO O MESMO APRECIADO E APROVADO PELA FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DO OBJETO DESTES SERVIÇOS.
5. O PROJETO EXECUTIVO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE APROVADO PELO CONTRATANTE ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS.
6. O TÉRMINO DOS TRABALHOS DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ FORNECER O PROJETO "AS-BUILT" DAS INSTALAÇÕES;
7. A CASA DE MÁQUINAS DE AR CONDICIONADO DEVE SER EXECUTADA COM PISO CERÂMICO DE ALTA RESISTÊNCIA NA COR BRANCA, AS PAREDES DEVEM SER PINTADAS COM TINTA PVA NA COR BRANCA, A ILUMINAÇÃO DEVE SER INSTALADA NAS PAREDES A UMA ALTURA DE 1,50 METROS, A PORTA DA CASA DE MÁQUINAS DEVE SER ISOLANTE ACÚSTICA E ESTANQUE PARA CADA PROPAÇÃO DE GÁS, OS EQUIPAMENTOS DEVE SER EM AMBIENTE CLIMATIZADO, NAO SERAO ACEITAS AS REDES VENARIAS NA CASA DE MÁQUINAS.
8. OS DUTOS DE INSULAMENTO E RETORNO DE AR CONDICIONADO DEVERÃO SER ISOLADOS TERCIFICAMENTE NOS TRECHOS DENTRO DAS CASAS DE MÁQUINAS, EM AMBIENTES NAO CONDICIONADOS E DENTRO DE FORROS FALSOS. O ISOLAMENTO DEVERÁ SER EM MANTA DE LA DE VIDRO COM ESPESURA MINIMA DE 38 mm E DENSIDADE DE 20 Kg/m3, REVESTIDO EM PMA DAS FACES COM FOLHA DE ALUMINIO SOBRE PAPEL KRAFT.
9. OS DUTOS FLEXIVEIS DEVERÃO SER CONFECIONADOS EM LAMINADO DE ALUMINIO E POLIESTER COM ESPESURA DE 1,50 mm DE ACÓBO, ANTI CORRUSÃO E REFORMAVEL, ISOLADOS TERCIFICAMENTE COM MANTA DE FIBRA DE VIDRO DE 25 mm DE ESPESURA, REVESTIDA POR UMA CAPA DE ALUMINIO E POLIESTER, FORMANDO UMA EFICIENTE BARREIRA DE VAPOR;
10. OS FABRICANTES E MODELOS REFERENCIAIS INDICADOS NA LISTA DE MATERIAIS SAO MERAMENTE INDICATIVOS, PODENDO SER ADOTADOS OUTROS, DISTINTOS DOS INDICADOS, DESDE QUE ATENDAM AS ESPECIFICAÇÕES DESTES E AQUELAS INDICADAS NAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FORNECIMENTO;
11. OS EQUIPAMENTOS NAO DEVEM SER INSTALADOS NA OBRA SEM PREVIA APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE;
12. O INSTALADOR CONTRATADO DEVERÁ ATENDER A FISCALIZAÇÃO QUANDO FOR NECESSARIA VISITORIA DOS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS, BEM COMO PROVIDENCIAS A SEU CARGO, ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO, COM O OBJETIVO DE SE VERIFICAR O ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES;
13. OS SUPORTES DAS CONDENSADORAS DEVERÃO SER CONSTRUÍDOS EM AÇO-36, LAMINADO A QUENTE COM ZINCOAGEM ELETROLITICA, DEVERÃO SER FORNECIDOS CALÇOS DE BORRACHA PARA TRANSMISSÃO DE VIBRAÇÕES DA UNIDADE CONDENSADORA PARA A ESTRUTURA DO PREDIO;
14. AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CADERNO DE DETALHES TÍPICOS COMPLETAM E FAZER PARTE DESTES PROJETO.

