
Memorial Descritivo

AR CONDICIONADO VENTILAÇÃO MECÂNICA EXAUSTÃO MECÂNICA

Cliente: SENAC - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL

Endereço: RUA 31-A, Nº 43, SETOR AEROPORTO, GOIÂNIA, GOIÁS

Obra: SESC UNIVERSITÁRIO - REFEITÓRIO

Autor do Projeto: JUAREZ RODRIGUES DE SOUZA

Engenheiro Mecânico – CREA 22.947/D-GO.

PROJETO MECÂNICA

AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

SESC – UNIVERSITÁRIO

REFEITÓRIO

LOCALIZADO NA AVENIDA UNIVERSITÁRIA, Nº 1749, SETOR UNIVERSITÁRIO,
EM GOIÂNIA-GO - CEP: 74610-100.

MEMORIAL DESCRITIVO

Quadro de Revisões

Setembro-2022	Emissão Inicial – R00	Juarez Rodrigues de Souza
Data	Descrição / Revisão	Responsável

ÍNDICE:

1.0	DESCRIÇÃO	4
2.0	OBJETIVO.....	4
3.0	INSTITUIÇÕES E NORMAS	4
4.0	BASES DE CÁLCULOS.....	5
5.0	FUNIONAMENTO DO SISTEMA.....	6
6.0	ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS	7
6.1	UNIDADE EVAPORADORA.....	7
6.2	UNIDADE CONDENSADORA	8
6.3	CAIXA FILBOX COM VENTILADOR IN-LINE - RENOVAÇÃO DE AR.....	11
6.4	VENTILADOR DE EXAUSTÃO AXIAL	11
7.0	ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS	12
8.0	CONDIÇÕES DO CONTRATO	17

MEMORIAL DESCRITIVO – R00

SESC UNIVERSITÁRIO - REFEITÓRIO

1.0 DESCRIÇÃO

Este memorial descritivo se refere às condições técnicas necessárias a serem observadas no fornecimento e instalação de sistema de climatização para simples conforto (ar condicionado, ventilação e exaustão mecânica), para atender ambientes do SESC UNIVERSITÁRIO – REFEITÓRIO, localizado na Avenida Universitária, nº 1749, Setor Universitário, em Goiânia-GO - CEP: 74610-100.

2.0 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo complementar as informações constantes nos desenhos do projeto, apresentando especificações, parâmetros de dimensionamento, descrição dos sistemas e critérios de instalação. Trata-se de uma obra de instalação de sistema de climatização para simples conforto (ar condicionado, ventilação e exaustão mecânica). Deseja-se, ao final dos serviços, obter um sistema totalmente operacional, de modo que no fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverão ser previstos todos os componentes necessários para tal, mesmo àqueles que embora não claramente citados e que sejam necessários para atingir o perfeito funcionamento de toda a instalação de climatização.

3.0 INSTITUIÇÕES E NORMAS

Foram observadas as normas das instituições a seguir relacionadas:

- ABNT NBR 16401 – Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários.
 - NBR 16.401-1 - Projetos das instalações;
 - NBR 16.401-2 - Parâmetros de conforto térmico;
 - NBR 16.401-3 - Qualidade do ar interior.
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 10151 – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas.
- ABNT NBR 10152 – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.
- ANVISA – Resolução RE Nº. 9, de 16 de janeiro de 2003.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE - Portaria Nr. 3.523, de 28 de agosto de 1998.

4.0 BASES DE CÁLCULOS

Parâmetros utilizados para a elaboração do projeto:

BASES DE CÁLCULOS

Condições externas:

- Local: GOIÂNIA - GO
- Altitude: 749 m, acima do nível do mar
 - AR CONDICIONADO
 - Temperatura de Bulbo Seco - TBS: 35,0 °C
 - Temperatura de Bulbo Úmido (coincidente) - TBUc: 20,3 °C

Condições internas:

- AR CONDICIONADO
 - Temperatura de Bulbo Seco - TBS: 24,0 °C (+-1)
 - Umidade relativa: 50% (sem controle)

ILUMINAÇÃO / PESSOAS / EQUIPAMENTOS

Iluminação

- Refeitório: 13,0 W/m².

Pessoas

- Conforme layout, 50 pessoas.

Equipamentos

- Refeitório: 5,4 W/m².

Calor Liberado por Pessoas

- Calor Sensível: 80 W/pessoa e Calor Latente: 80 W/pessoa.

Taxa de Ar Externo

- Refeitório: 3,8 L/s*pessoa + 0,9 L/s*m²

5.0 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

O projeto prevê climatização para simples conforto: ar condicionado do tipo split ambiente, ventilação mecânica e exaustão mecânica.

Para ambientes do Refeitório foi previsto sistema de ar condicionado, com condicionamento do ar por expansão direta, com condensação a ar, utilizando equipamentos do tipo Split Inverter ambiente. As unidades evaporadoras serão posicionadas nos ambientes de forma uniforme para melhor distribuição do ar e temperatura. Será utilizado o modelo “piso-teto”.

Já as unidades condensadoras serão posicionadas na platibanda logo acima do telhado, no mesmo alinhamento das unidades evaporadoras, fixadas na parede, com suporte metálico e amortecedores de vibração (Neoprene).

Complementar ao sistema de climatização de simples conforto, conforme Norma ABNT e ANVISA, foi projetado sistema de renovação de ar para o Refeitório. Esta renovação será através de Ventilador Centrífugo In-line + Caixa de Filtros com 02 (dois) níveis de filtragem (classe G4+F5 – ABNT), conforme projeto. O equipamento será instalado no vazio do entreforro (espaço entre forro e telhado) do próprio ambiente a ser climatizado, e o ar será canalizado através de rede de dutos em chapa de aço galvanizada, sem isolamentos, do externo até o ambiente interno, e será insuflado com bocas de ar na vertical.

Para o Lavabo e D.M.L. foi previsto sistema de exaustão mecânica, constituído de micro exaustor do tipo Axial + dutos flexíveis sem isolamento térmico + bocas de ar.

6.0 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS

AR CONDICIONADO

Foi projetado sistema de climatização (ar condicionado) para simples conforto, com condicionamento do ar por expansão direta, com condensação a ar.

6.1 UNIDADE EVAPORADORA

Unidade evaporadora para montagem no teto/forro do tipo “PISO-TETO”, operação com refrigerante R-410 A.

Ajuste da capacidade térmica do evaporador através de válvula de expansão eletrônica proporcional montada no evaporador com sistema de fechamento automático na falta de energia elétrica.

- Disponível com controle remoto com ou sem fio;
- Indicação digital na tela, com LED que mostra o código de erro para detectar a falha;
- Retorno automático após falta de energia.

Gabinete

Construção robusta, em perfis de plásticos de engenharia, providos de isolamento térmico em material incombustível e de painéis facilmente removíveis. Os painéis removíveis, para manutenção, inspeção e limpeza deverão possuir guarnições de borracha, ou similar, devidamente coladas.

Ventilador

Ventilador do tipo tangencial de construção robusta, injetado em plástico de engenharia, e rotor balanceado estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico. O ventilador deverá ter capacidade suficiente para circular as vazões de ar previstas, com velocidades de descarga inferiores a 8 m/s.

Ajuste da vazão de ar por meio do selecionamento das três velocidades do ventilador em baixa, média e alta.

Motores de acionamento

Motor para cada condicionador, com alimentação de 220 Volts, monofásico, 60 Hz, com três velocidades de rotação, de funcionamento silencioso e acoplamento direto ao ventilador.

Serpentina evaporadora

Construídos em tubos paralelos de cobre ranhurados internamente, sem costura, com aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. Os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre e os distribuidores de líquido em latão ou cobre, com tubos de distribuição em cobre.

Redução da resistência ao ar suavizando o fluxo de ar e diminuindo nível de ruído. Distribuição uniforme da velocidade do ar sobre o trocador de calor;

A velocidade máxima de ar na face da serpentina não deverá ser superior a 2,5m/s.

Sensor de temperatura de ar de retorno nos ventiladores e sensores de temperatura instalados no meio e saída da serpentina.

Filtros de ar

Deverão possuir filtros de ar classe G1, com tela de poliéster (Nylon).

Os filtros serão montados no próprio condicionador. Serão do tipo permanente, lavável.

Os filtros de ar aqui especificados deverão ser montados nas entradas de ar dos condicionadores de modo a proteger o evaporador das unidades contra sujeiras e entupimentos.

Bandeja de recolhimento de água de condensação

A bandeja de recolhimento de água condensada em material não metálico extremamente resistente a trabalho sob condições rigorosas e isoladas termicamente. Conexão de saída de água de condensação do tipo mangueira isolada termicamente.

Quadro elétrico

A unidade evaporadora é provida de caixa de terminais elétricos, contendo todos os conectores necessários à interligação de:

- Ponto de força (alimentação elétrica).
- Elementos de proteção e comando.
- Ponto de aterramento.
- Pontos de interligação de lógica entre a unidade evaporadora e a unidade condensadora.
- Placa eletrônica de comando
- Pontos de interligação com controle remoto com fio ou controle central
- Display com sensor receptor de sinais de controle remoto sem fio.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: LG, TRANE, CARRIER ou similar.

6.2 UNIDADE CONDENSADORA

Unidade condensadora com descarga de ar horizontal, gabinete em chapas de aço galvanizada resistente a ação do tempo e baixo nível de ruído, válvulas de serviço na sucção, inversores de frequência para ventilador e compressor, controle de alta e baixa pressão, compressor montado sobre base anti-vibrante de mola, proteção interna contra altas temperaturas e altas pressões do compressor.

- Alimentação elétrica disponível em 220V/ 1F/ 60Hz;
- Compressores e motores ventiladores 100% Inverter;
- Projeto com baixo nível de ruído.

Sendo projetado de maneira a aceitar variação de tensão de aproximadamente 10% do valor nominal.

Gabinete metálico

As unidades externas serão do tipo gabinete integrado, não sendo modulados.

Deverá possuir gabinete de construção robusta, apropriado para instalação ao tempo, construído em perfis de chapa de aço fosfatizadas dobradas, com prévio tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento em primer e esmalte sintético de alta resistência, aplicada pelo processo eletrostático, no mínimo duas demãos de cada adequado para instalação em ambiente externo.

Deverá possuir painéis removíveis para manutenção, inspeção e limpeza, de forma a possibilitar o acesso adequado aos seus elementos internos, ou seja, serpentina do condensador, ventilador, compressor etc. Aberturas para tubulação frigorífica, cabos de alimentação e comunicação localizadas em diferentes direções facilitando a instalação.

Deverão ser instalados sobre base metálica e apoiada sobre amortecedores de vibração em borracha sintética neoprene com espessura de 25 mm.

Compressor

O compressor utilizado deverá ser do tipo Scroll.

Cada unidade externa é constituída de um compressor Scroll Inverter com motor de corrente contínua que varia a rotação de acordo com a frequência selecionada inversores compactos baseados em placas de circuito impresso e módulo IPM compactos e integrados.

O uso de motor DC melhora o desempenho, além da redução de ruído e supressão da interferência de ruído eletromagnético com o uso de magneto de Neodímio.

A larga faixa linear de frequência (30 ~ 140Hz) permite um ajuste de velocidade a todo momento e assim regula o fluxo de refrigerante necessário para combater a carga térmica de resfriamento ou aquecimento. O compressor deverá ter seu motor elétrico alimentado através de um variador de frequência, de modo a variar sua capacidade frigorígena, através da variação da rotação de operação, de acordo com a solicitação de carga do sistema.

Sistema de proteção do compressor hermético tipo Scroll conta com termostato interno contra superaquecimento do enrolamento.

O conjunto está preparado para operar com gás refrigerante “ecológico” R-410A.

O desenvolvimento da tecnologia do compressor scroll R410A levou à produção do compressor com câmara de alta pressão e projeto de motor assíncrono utilizando ímãs de neodímio permanentes, que criam um campo magnético com torque adicional, incrementando muito a eficiência em baixa e média velocidade. Devido ao campo magnético, o motor se coloca na posição.

Conjunto motor-ventilador

Será do tipo axial de 3 ou 4 pás, de construção robusta, em plástico injetado, sendo a hélice estática e dinamicamente balanceada. A hélice será montada diretamente no eixo do motor.

O motor do ventilador é de corrente contínua DC de grande eficiência, controlado por inversor que varia a rotação em função da massa de gás refrigerante a ser condensada.

Os ventiladores e os respectivos motores elétricos deverão ser montados em uma base única, possuindo os eixos apoiados sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

As capacidades deverão ser suficientes para circular as vazões de ar com uma velocidade de descarga máxima de 9,5 m/s.

Pressão estática externa disponível até 60 Pa.

Serpentina do condensador

A serpentina deverá ser fabricada com tubos paralelos de cobre, ranhurados internamente e com aletas hidrofílicas de alumínio, sendo perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica e espaçadas no máximo de 1/8", e os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre.

Devendo ser projetado para permitir um perfeito balanceamento em conjunto com o condensador e o evaporador.

Quadro elétrico

A unidade condensadora deverá ser provida de caixa de terminais elétricos, contendo todos os conectores necessários à interligação de:

- Ponto de força (alimentação elétrica);
- Elementos de proteção e comando;
- Ponto de aterramento;
- Pontos de interligação de lógica e intertravamento elétrico entre as unidades evaporadoras e a unidade condensadora;
- Variador de frequência, permitindo-se assim a variação de capacidade do compressor.

Nota: Todos os elementos do sistema de controle tanto das unidades evaporadoras como das unidades condensadoras, deverão ser fornecidos e instalados na fábrica pelo próprio fabricante.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: TRANE, CARRIER, LG ou similar.

6.3 CAIXA FILBOX COM VENTILADOR IN-LINE - RENOVAÇÃO DE AR

Foi projetado para o Refeitório sistema de ventilação mecânica “seca” para renovar o ar, utilizando conjunto CAIXA FILBOX QUAD com ventilador centrífugo, composto por caixa de filtros com O2 (dois) estágios de filtragem (filtro classe G4 + F5 – ABNT) + ventilador centrífugo do tipo “in-line” + dutos flangeados + bocas de ar.

O ar de ventilação mecânica será conduzido por meio de dutos rígidos fabricados em chapa de aço galvanizada (flangeados, sem isolamento), do externo da edificação até o ambiente atendido.

Os conjuntos FILBOX QUAD (ventilador + caixa de filtros) serão posicionados em locais estratégicos, no vazio de entre-forro (espaço entre forro e telhado), abrigados, no próprio ambiente climatizado, de forma a não interferir com as demais instalações, conforme projeto específico.

A rede de dutos de ventilação será instalada também no entre-forro, uma vez que temos disponibilidade de pé direito. As bocas de ar de ventilação serão posicionadas no forro, com insuflamento vertical.

O sistema de ventilação mecânica para renovação de ar deverá ser intertravado no sistema de ar condicionado que climatiza o ambiente, através da unidade evaporadora “split” mais próxima do conjunto FILBOX QUAD; “ligou/desligou” o sistema de ar condicionado, daí “liga/desliga” o conjunto FILBOX QUAD do ambiente simultaneamente. Poderá, também, a critério da fiscalização, instalar um comando remoto local para o acionamento dos conjuntos FILBOX QUAD do sistema de renovação do ar independente do sistema de ar condicionado.

A especificação, dimensionamento e quantidade dos “conjunto FILBOX QUAD” para “renovação do ar” (TAE) dos ambientes climatizados foi pensado (projetado) visando o melhor para a obra como um todo, dentre eles, ressaltamos: subdivisão dos sistemas de ventilação por “utilização”, posicionamento dos equipamentos de forma a não comprometer as fachadas da edificação, vazões menores dos conjunto FILBOX QUAD para evitarmos nível de ruído acima do recomendado nos ambientes e modelo dos conjunto FILBOX QUAD visando menor nível de ruído em seu funcionamento.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: SOLER&PALAU, SICFLUX ou similar.

6.4 VENTILADOR DE EXAUSTÃO AXIAL

No Lavabo e D.M.L., foi projetado sistema de exaustão mecânica específico utilizando “multi kit” de exaustão, composto por micro exaustor + duto + boca de ar.

Os micros exaustores deverão ser do tipo “axial”.

O ar de exaustão será conduzido por meio de dutos rígidos e/ou flexíveis sem isolamento, do ambiente atendido até o externo da edificação.

O sistema de exaustão mecânica, deverá ser intertravado ao circuito de iluminação, “ligou/desligou” a iluminação do ambiente daí “liga/desliga” o sistema de exaustão local simultaneamente.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: MULTIVAC, SICFLUX ou similar.

7.0 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

O instalador do sistema de Ar Condicionado deverá fornecer e instalar os painéis e quadros elétricos dos equipamentos dos sistemas, assim como fazer a distribuição elétrica de acordo com o especificado neste documento.

Todo o sistema elétrico deverá atender as normas vigentes, principalmente no que se refere a norma NR 10.

Os painéis e/ou quadros elétricos atenderão a todos os motores dos equipamentos do sistema, devendo ser dotados de todos os elementos de proteção, comando e intertravamento.

O instalador receberá pontos de força nos locais indicados em desenho e a partir destes pontos de força providenciará a alimentação dos painéis e/ou quadros e a distribuição de força para todos os motores.

Toda a distribuição elétrica deverá estar de acordo com a norma ABNT NBR 5410 - “Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos”.

Cabos

Para interligações de força os cabos serão flexíveis com isolamento em PVC 70 °C e classe 750 V com bitola mínima adotada conforme projeto elétrico.

Quando aterrados, os cabos serão flexíveis com isolamento em PVC 100 °C e classe 1000 V com bitola mínima adotada conforme projeto elétrico.

Deverão ser protegidos mecanicamente por eletrodutos e/ou instalados em eletrocalhas.

Deverão possuir anilhas em suas extremidades para fácil identificação dos circuitos.

Deverão possuir conectores adequados aos bornes onde serão fixados.

Eletrodutos

Os eletrodutos deverão ser de aço galvanizado, em conformidade com o projeto elétrico.

Poderão ser aparentes possuindo caixa de passagem a cada mudança de direção.

Eletrocalhas

As eletrocalhas deverão ser de aço galvanizado, perfurada, com virola, tampa lisa e todos os acessórios necessários para uma perfeita instalação, em conformidade com o projeto elétrico.

Poderão ser aparentes ou embutidas em vazio de forro/laje.

Caixas de passagem

Deverão ser de alumínio fundido com tampas removíveis.

Deverão possuir tampa de acesso montada de forma permitir sua abertura para acesso ao cabeamento.

Pintura

Os eletrodutos metálicos deverão ser protegidos contra corrosão com tinta à base de cromato de zinco. Posteriormente, deverão ser pintados com tinta de acabamento na cor a ser definido pela fiscalização. As recomendações do fabricante da tinta deverão ser observadas pela CONTRATADA.

Deverão ser pintados todos os eletrodutos e suportes que estiverem expostos a intempéries com tinta esmalte sintético, na cor a ser definido pela fiscalização.

Interligações com equipamentos

As interligações elétricas com equipamentos passíveis de vibrações deverão ser executadas com eletrodutos flexíveis do tipo Seal tube.

Os equipamentos instalados ao tempo deverão ser conectados com dispositivos com classe de proteção IP55.

Inspeções, testes e regulagens

Será efetuada uma inspeção para verificar a operação sem carga de todos os reles, chaves, disjuntores, continuidade elétrica de toda fiação, quadros e equipamentos. Após a inspeção sem carga dos componentes será energizada a instalação e verificada a operação dos componentes.

QUADROS ELÉTRICOS

Quando o quadro elétrico não fizer parte integrante do equipamento o mesmo deverá ser construído em estrutura auto-portante, de perfilados de ferro e chapa de aço dobrada de bitola mínima #14, formado internamente por painéis apropriados à instalação dos componentes; devendo ser fabricados segundo os moldes dos quadros elétricos da Taunus, Cemar ou equivalente IP 55.

Quando a carga elétrica for superior a 25 KVA, o quadro deverá possuir barramento executado em barras de cobre eletrolítico revestidas com capas termoencolhíveis pintadas nas cores especificadas na ABNT.

Quando expostos às intempéries, os Quadros Elétricos deverão ter um abrigo específico (cobertura), com dimensões e altura que permita o trabalho dos técnicos de manutenção corretiva/preventiva do sistema junto aos mesmos.

IDENTIFICAÇÃO

Todos os compartimentos, saídas, sinaleiros etc., que apareçam na parte frontal do painel, deverão ser devidamente identificados por plaquetas de acrílico, com letras na cor branca sobre fundo preto. As plaquetas deverão ser aparafusadas ao painel.

INTERLIGAÇÕES FRIGORÍGENAS

Tubos de cobre

Deverão ser constituídas de tubos de cobre sem costura, em bitolas e paredes conforme especificação do fabricante, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

O dimensionamento da tubulação deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre os evaporadores e conjunto compressor condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento especificado.

Deverá ter o máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante.

Todas as conexões entre: tubos de cobre, acessórios e derivações deverão ser executados com solda com atmosfera de nitrogênio, passante na linha no momento da execução da solda, para evitar a oxidação interna.

Após a execução da solda, sem os fechamentos dos equipamentos, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 400 psig.; e após a conexão dos equipamentos (evaporadoras e condensadoras) a rede deverá ser testada novamente com nitrogênio à pressão de 300 psig. Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m. Para o preenchimento de gás refrigerante, deverá ser feito um vácuo em toda a tubulação até um nível de pressão negativa de 350 μ CA (micra de coluna de água); por um período mínimo de 6 (seis) horas.

Isolamento térmico

O isolamento térmico deverá ser executado em espuma elastomérica, com estrutura celular fechada gerando efetiva barreira de vapor ao longo de toda a espessura do isolamento, devendo ser protegido com alumínio corrugado quando exposto às intempéries como sol e chuva. O material aplicado no isolamento deve ser não inflamável, não desenvolver fumaça tóxica, não gotejar quando exposto ao fogo e não utilizar CFC's no seu processo de fabricação.

A espessura do isolamento térmico deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante (mínima de 13mm de espessura), considerando-se coeficiente de condutibilidade de 0,038W / (m.K) e temperatura externa de 35°C com umidade relativa de 60% (sessenta por cento).

REDE DE DUTOS – VENTILAÇÃO MECÂNICA E EXAUSTÃO MECÂNICA

Os dutos do sistema de ventilação mecânica (seca e umidificada) deverão ser executados em chapas de aço galvanizado nas espessuras recomendadas pela norma NBR-16401 da ABNT e detalhes construtivos conforme recomendações da SMACNA, para dutos de baixa velocidade e baixa pressão.

DIMENSIONAMENTO

Para dimensionamento da rede de dutos foi adotado o método de perda de carga constante, conforme recomendado pela NBR 16401-1. Na necessidade de adequação da rede de dutos na etapa do projeto executivo deve ser utilizado o mesmo método e valores de perda de carga uniforme máximos de 1,0 Pa/m, quaisquer outros valores devem ser autorizados pela fiscalização do contratante.

DUTOS FLANGEADOS (VENTILAÇÃO MECÂNICA)

As redes de dutos e plenos deverão ser construídas em chapas de aço galvanizado nas espessuras recomendadas pela NBR-16401 da ABNT.

Dutos metálicos devem ser construídos de chapa de aço galvanizada grau B, com revestimento 250g/m² de zinco, conforme ABNT NBR 7008.

À medida que os dutos forem fabricados deverão ser inspecionados no canteiro de obras para posterior montagem.

As emendas dos dutos deverão ser executadas em chapa galvanizada utilizando juntas do tipo flangeadas – TDC.

Todos os joelhos e curvas deverão possuir veios defletores com espaçamento e dimensão adequados de forma a manter um fluxo de ar uniforme.

Todos os dutos de seção retangular aparentes e os dutos isolados com dimensão superior a 60cm deverão ser vincados para dar maior rigidez ao conjunto.

DUTOS FLEXÍVEIS CIRCULARES (EXAUSTÃO MECÂNICA)

Os dutos flexíveis deverão ser construídos por tubo de laminado de poliéster e alumínio super flexível, com espiral de arame de aço cobreado.

Os dutos flexíveis devem ser fabricados sem isolamento térmico, face ao tipo de aplicação (Ref.: ALUDEC - MULTIVAC).

Os dutos flexíveis devem ser instalados de forma a permitir sua retirada para limpeza e reinstalação com facilidade.

CONEXÃO FLEXÍVEL EM LONA

Lona impermeável flexível (Junta Flexível), para conectar à rede de dutos às descargas dos ventiladores com espaçamento máximo de 100 mm.

A Junta Flexível é constituída por uma lona de vinil reforçada, resistente aos raios UV, e chapa de aço galvanizada. A lona é fixa a chapa com uma tripla gravação, que propicia estanqueidade perfeita.

SUPORTES

Deverão ser executados em perfilado perfurado (38x19mm, chapa #20) e barra roscada, pintados com tinta anticorrosiva e tinta de acabamento quando aparentes.

A tinta anticorrosiva deverá ser fundo zarcão cor cinza, aplicado em 02 (duas) demão.

A tinta de acabamento, deverá ser esmalte sintética, em 02 (duas) demão, na cor a ser definida pela cliente e/ou fiscalização no período da obra.

Deverão suportar os dutos com um espaçamento máximo de 2 metros.

Deverão ser fixados/apoiados nas lajes por meio de chumbadores.

VEDAÇÃO

Massa para calafetar e/ou silicone inerte, para ser usada em todas as juntas das redes de dutos.

PINTURA

Os dutos aparentes deverão ser pintados com tinta base especial para galvanizado e posteriormente pintados com tinta de acabamento na cor a ser indicada pelo CONTRATANTE.

Os suportes de dutos deverão ser protegidos com tinta à base de cromato de zinco e, quando aparentes, posteriormente pintados com tinta de acabamento.

As recomendações do fabricante da tinta deverão ser observadas pela CONTRATADA.

PORTAS DE INSPEÇÃO

Nos dutos flangeados, deverão ser instaladas portas de inspeção, permitindo acesso para limpeza dos dutos e de componentes internos como dampers, captosres, etc.

As portas de inspeção deverão ser instaladas nos trechos retos. Estas portas deverão apresentar distanciamento máximo de "10,0 m" entre elas, ou da abertura mais próxima.

As dimensões das portas de inspeção deverão facilitar o acesso para limpeza; portanto, deverão ter dimensões mínimas de 300x200mm

LIMPEZA

A montagem dos dutos deverá ser realizada em horários onde o ambiente esteja limpo, longe dos serviços que geram grande quantidade de poeira, como lixamento de parede, marcenaria, montagem de forro de gesso ou paredes de dry-wall. Todas as peças estocadas na obra deverão ser protegidas por lonas para evitar acúmulo de sujeira. Antes da montagem, as peças deverão ser inspecionadas e limpas, se necessário. No final de cada dia de trabalho, todas as aberturas dos dutos montados deverão ser protegidas com lona e permanecer desta forma até os testes do sistema.

ATERRAMENTO

Todas as redes de dutos deverão ser aterradas aos equipamentos utilizando cordoalha de cobre e terminais para fixação de parafusos.

BOCAS DE AR

GRELHAS DE DIFUSÃO

Fabricadas em perfis de alumínio extrudado, em alumínio anodizado natural. Deverão possuir registros para regulagem de vazão de ar construídos em aço galvanizado, com regulagem por alavanca. Modelo conforme especificado em projeto. Fabricante: TROX, TROPICAL ou equivalente.

DIFUSORES CONVENCIONAIS

Fabricados em perfis de alumínio extrudado, em alumínio anodizado natural. Deverão possuir registros para regulagem de vazão de ar construídos em aço galvanizado, com regulagem por alavanca. Modelo conforme especificado em projeto. Fabricante: TROX, TROPICAL ou equivalente.

TOMADA DE AR EXTERIOR

Fabricadas em perfis de alumínio extrudado, em alumínio anodizado natural. Deverão possuir registros para regulagem de vazão de ar construídos em aço galvanizado, com regulagem por alavanca. Deverão possuir filtro de ar descartável, classe de filtragem G-4 – ABNT. Deverão ser montados em local de fácil acesso para regulagem e substituição dos filtros (manutenção). Modelo conforme especificado em projeto. Fabricante: TROX, TROPICAL ou equivalente.

REGISTROS DE REGULAGEM

Deverão ser construídos em chapa de aço galvanizado (linha pesada) ou chapa de alumínio (linha leve) e dotados de haste de acionamento com travas. Deverão ser montados de forma permitir o acesso a haste de acionamento de regulagem. Modelo conforme especificado em projeto. Fabricante: TROX, TROPICAL ou equivalente.

8.0 CONDIÇÕES DO CONTRATO

ESTUDOS, PROJETOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

Os projetos, especificações e demais disposições fornecidas pelo CONTRATANTE e que integram o contrato deverão ter estrita e total observância na execução dos serviços e obra. Compete à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da FISCALIZAÇÃO, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente apreciados e, se for o caso, aprovados pelo CONTRATANTE ou FISCALIZAÇÃO. Durante a execução da obra, poderá o CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais deverão ser devidamente autenticados pela CONTRATADA.

As alterações de projetos, que durante a execução da obra se mostrarem necessárias, deverão ser devidamente justificadas e processadas de acordo com as disposições contratuais atinentes. Compete à CONTRATADA, quando da execução, registrar e atualizar todos os projetos e, ao final da obra, entregar à CONTRATANTE um jogo completo de desenhos e detalhes “como construídos (“As built”).

DIVERGÊNCIAS

Para efeito de deliberação relativa à divergência entre os documentos contratuais ficam estabelecido que:

Caso haja divergência entre o Memorial Descritivo / Cadernos de Encargos e os desenhos do Projeto de Ar Condicionado, prevalecerá o Memorial Descritivo / Cadernos de Encargos;

Caso haja divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, a FISCALIZAÇÃO, sob consulta prévia, definirá a dimensão correta;

Caso haja divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala;

Caso haja divergência entre desenhos ou documentos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes; e,

Em casos de dúvidas quanto à interpretação de projetos, desenhos, normas, especificações, procedimentos ou qualquer outra disposição contratual, deverá ser consultado o CONTRATANTE.

CONDIÇÕES GERAIS

Todos os produtos deverão ser de primeira qualidade em grau e tipo mostrado nos desenhos e especificações técnicas, ou equivalente aceito pelo CONTRATANTE. Todos os produtos deverão estar em corrente produção, sem nenhuma notícia de que este esteja para ser modificado ou que esteja para ser retirado do mercado. Todos os produtos, materiais, e acessórios deverão ser fornecidos e instalados como requerido, para formar um sistema pronto para ser usado pelo CONTRATANTE.

A instaladora CONTRATADA deverá submeter ao CONTRATANTE, certificados de que os equipamentos propostos sejam próprios para a aplicação, ou seja, que tenham capacidade para tal. Deverá fornecer juntamente com a proposta, todos catálogos dos equipamentos ofertados, estes catálogos deverão, obrigatoriamente, estar escritos em português.

INICIALIZAÇÃO DO SISTEMA (Start-Up)

Os equipamentos somente poderão ser instalados por empresa que seja credenciada ou autorizada pelos respectivos fabricantes dos equipamentos. O start-up, balanceamento e testes finais deverão ser executados somente com a presença de engenheiro do CONTRATANTE.

A instaladora CONTRATADA deverá preencher todos os relatórios fornecidos e exigidos pelos fabricantes dos equipamentos com objetivo de efetivar a garantia dos equipamentos instalados.

GARANTIA

A CONTRATADA deverá fornecer uma garantia mínima de 01 (um) ano, contra defeitos de fabricação e instalação dos serviços e equipamentos, a partir do recebimento oficial da obra. Deverá fornecer garantia mínima de 01 (um) ano para os compressores. A garantia começa a partir da data do aceite emitida pelo CONTRATANTE. Esta garantia deverá ser por escrito e deverá conter cópias de todas as garantias com datas de expiração emitidas pelos fabricantes dos equipamentos utilizados na instalação.

A garantia da empresa contratada deverá incluir no mínimo duas inspeções no sistema para reparação e troca de qualquer item defeituoso, que seja encontrado, durante este período.

MANUTENÇÃO

A instaladora CONTRATADA deverá oferecer manutenção preventiva e operação do sistema durante o período de 30 (trinta) dias após a entrega da obra, onde deverá manter profissionais (equipe técnica), in loco, atendendo o horário comercial.

ENTREGA DA OBRA

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá formalizar a entrega da obra com o fornecimento de um “databook” contendo: todos os manuais técnicos escritos em português, catálogos e folhetos dos equipamentos, folhas de partidas dos equipamentos, folha de dados dos equipamentos, termo de garantia dos fabricantes dos equipamentos, termos de garantia dos serviços, e uma cópia dos projetos com desenhos atualizados da instalação contendo todas as eventuais mudanças ocorridas durante a execução, “AS BUILT”, impressos e em mídia eletrônica gravados em CD ou DVD, tais projetos devem ser no formato DWG (padrão Autocad da Autodesk) versão mínima 2012.

Fornecer um caderno em 02 vias, contendo todas as instruções de operação e manutenção da instalação.

Os arquivos textos deverão estar gravados em formato (DOC) e as planilhas eletrônicas em formato (XLS) compatíveis para serem lidos diretamente em Softwares: (WORD ou Excel) e também por software livre (LibreOffice ou OpenOffice) respectivamente sem a necessidade de conversão.

Goiânia, 16/09/2022.

ENG. JUAREZ RODRIGUES DE SOUZA

CREA: 22.947/D-GO