

MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

Contratantes: SUSTENIDOS ORGANIZAÇÃO SOCAIL DE CULTRUA.

Gerenciadora: SUSTENIDOS ORGANIZAÇÃO SOCAIL DE CULTRUA.

Projeto: Adequações das Instalações de Ar Condicionado - N° EPT OS 6.980.

Endereço: Rua São Bento, 415 - Centro, Tatuí - SP, 18270-820

Etapa	Rev.	Descrição	Data
EX	01	Revisão do Projeto Executivo	14/04/2021
EX	00	Emissão do Projeto Executivo	07/04/2021

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	2
2. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR.....	2
3. GENERALIDADES	2
4. BASES DE CÁLCULO	3
5. EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E SERVIÇOS	4
5.1 SISTEMA DE EXPANSÃO DIRETA COM VARIAÇÃO DE VOLUME DE REFRIGERANTE	4
5.2 INTERLIGAÇÕES FRIGORÍFICAS	5
5.3 REDE DE DRENAGEM.....	6
5.4 VENTILADORES	7
5.5 REDE DE DUTOS	8
5.6 REGISTROS DE AR.....	11
5.7 ATENUADORES DE RUÍDO.....	12
5.8 INIBIDORES DE ODORES COM TECNOLOGIA RCI.....	12
5.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	12
6. AJUSTES, TESTES, BALANCEAMENTO E MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA INSTALAÇÃO	15
7. ENCARGOS DA INSTALADORA	16
8. GARANTIA	17
9. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA OBRA	17
10. PROPOSTAS	17
11. ANEXO I- EQUIPAMENTOS	19

1. OBJETIVO

Definir e conceituar as instalações de ar condicionado para o **Conservatório Dramático e Musical Dr. Carlos de Campos de Tatuí - São Paulo.**

2. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

Este memorial descritivo é complementado pelos desenhos e detalhes típicos relacionados na lista de documentos **6988-LD-01.**

3. GENERALIDADES

Este projeto prevê a modernização das instalações de climatização do auditório do Teatro Procópio Ferreira, em Tatuí.

A instalação existente é do tipo expansão direta com dois condicionadores de ar do tipo Self Contained, condensação a água, instalados em casa de máquinas própria com redes de dutos para distribuição de ar correndo sobre o forro e retorno captado nas laterais do auditório e conduzido até a casa de máquinas por dutos também sobre o forro. Torres de resfriamento e bombas para circulação da água de condensação instalada na área externa da cobertura.

O palco é atendido por um sistema de ventilação, com insuflação de ar filtrado e exaustão deste ar mais parte do ar externo do sistema de climatização do auditório.

Deverão ser desativados os condicionadores de ar, a torre de resfriamento, as bombas, toda a rede hidráulica, e os dutos dentro da casa de máquinas e no entreforro próximo à casa de máquinas e os ventiladores do sistema de ventilação do palco.

Para o novo sistema de climatização deverão ser instalados dois sistemas de expansão direta com variação do volume de refrigerante, com evaporadoras verticais do tipo AHU, com duplo estágio de filtragem classes G4 e M5, com novos dutos de insuflação e retorno dentro da casa de máquinas, com atenuadores de ruído na transposição das paredes da casa de máquinas. Deverão ser reaproveitados os dutos de insuflação e retorno, conforme indicação nos desenhos, sendo que estes dutos e os plenos de retorno nas laterais do auditório deverão ser higienizados e submetidos a revisão completa quanto a existência vazamentos. As grelhas existentes deverão ser limpas, pintadas e reaproveitadas.

Deverá também ser substituído todo o isolamento térmico dos dutos (insuflação e retorno), que atualmente é de isopor, que não é mais permitido por ser propagador de fogo, por mantas de lã de vidro.

As unidades condensadoras deverão ser instaladas em área externa na cobertura.

Para a admissão do ar externo de renovação, deverá ser instalada uma tomada de ar externo com veneziana, filtros G4 e registros de regulagem.

Deverão ser instalados novos ventiladores para o sistema de ventilação do palco, sendo uma caixa de ventilação com duplo estágio de filtragem, G4 e M5 e um exaustor. Deverão ser reaproveitados os dutos de insuflação e exaustão, conforme indicação nos desenhos, sendo que os dutos de insuflação deverão ser higienizados e submetidos a revisão completa quanto a existência vazamentos. As grelhas existentes deverão ser limpas, pintadas e reaproveitadas.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES QUE SERÃO DE RESPONSABILIDADE DO INSTALADOR DE AR CONDICIONADO

- Abertura e recomposição da parede da casa de máquinas para permitir o acesso das evaporadoras;
- Abertura, recomposição das paredes e instalação de requadros de madeira na casa de máquinas das evaporadoras, para a instalação dos atenuadores de ruído e das novas tomadas de ar externo;
- Recuperação da casa de máquinas das evaporadoras (piso, paredes, laje), com previsão de novo tratamento acústico da casa de máquinas das evaporadoras;
- Remoção e reinstalação do forro do auditório, junto a casa de máquinas para permitir a adequação dos dutos e a instalação dos atenuadores de ruído;
- Abertura, recomposição das paredes e instalação de requadros de madeira na casa de máquinas do ventilador de ar externo do palco, para a instalação dos atenuadores de ruído, passagem dos novos dutos e da nova veneziana;
- Recuperação da casa de máquinas do ventilador de ar externo do palco (piso, paredes, laje);
- Verificação estrutural e construção das novas bases de alvenaria para os novos ventiladores do palco e para as condensadoras e evaporadoras;
- Abertura, recomposição da parede e instalação de requadro de madeira, para a instalação do atenuador de ruído e passagens dos dutos de exaustão do palco;
- Abertura, recomposição das paredes e lajes para a passagem das tubulações frigoríficas;
- Limpeza e higienização do entreforro e dos nichos de retorno junto as paredes laterais;
- Limpeza e higienização interna das redes de dutos reaproveitadas;

SERVIÇOS COMPLEMENTARES QUE SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA SUSTENIDOS

- Contratação de projetos das instalações elétricas para a instalação dos novos pontos de força conforme indicados nos desenhos;

4. BASES DE CÁLCULO

- Local – TATUI –SP
- Latitude de 23°21'20" sul e a uma longitude de 47°51'25" oeste
- Altitude 645m
- Condições externas para verão – TBS-34,0° / TBU- 23°C
- Condições externa para inverno - TBS- 9,8°C /TBU- 7,0°C
- Condições internas para verão – 24°C - UR 45 a 55%
- Condições internas para inverno – 21,5°C - UR 30%
- Taxas metabólicas
- Roupas verão - 0,5 a 0,7 clo
- Roupas inverno - 0,9 clo
- Iluminação – 8.100W

- Equipamentos – 1500W
- Pessoas - 430
- Renovação de ar: Auditórios – 27 m³/h por pessoa
- Laje do Teto isolada – coeficiente global de transmissão de calor – 1,05 W/m²K
- Paredes – coeficiente global de transmissão de calor – 2,35 W/m²K

5. EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E SERVIÇOS

5.1 SISTEMA DE EXPANSÃO DIRETA COM VARIAÇÃO DE VOLUME DE REFRIGERANTE

Foram projetados e selecionados dois sistemas de expansão direta com variação de volume de refrigerante, quente e frio, cada um com uma evaporadora tipo AHU, com dupla filtragem de ar nas classes G4 e M5, conforme NBR 16401 e ANVISA. Quantidades e características conforme desenhos e tabelas. Cada um com sua unidade produtora de frio/condensadora a ar conforme os modelos da **TRANE/DAIKIN** especificados nos desenhos.

Sensor de temperatura em cada evaporadora.

Cada sistema com controle microprocessado, montado, comissionado e testado em fábrica, de operação autônoma, com interface “homem-máquina”, indicando estado de operação, diagnósticos, valores de ajuste, e permitindo alteração de parâmetros e configuração, com todos os dispositivos necessários para possibilitar supervisão, controle e comando por sistema central de automação com protocolo aberto ou com dispositivo apropriado para esta supervisão (LONG TALKS, BACNET IP, MOD BUS).

Observações Importantes:

- Nos desenhos estão indicados os pontos de força referentes aos modelos selecionados, mas caberá ao instalador ou a quem adquirir os equipamentos, confirmar estes valores e as quantidades de entradas de força nas condensadoras.
- Deverá ser fornecido e instalado dispositivo de supervisão padrão do fabricante (IHM TOUCH SCREEN), sistemas operacionais **IOS e ANDROID**, com função de intertravamento. Com as seguintes funções mínimas:
 - ✓ Controle centralizado de todos os componentes da instalação através de PC;
 - ✓ Acesso remoto a todas as unidades controladas;
 - ✓ Controle automático de cada unidade controlada;
 - ✓ Ajuste de temperatura;
 - ✓ Ajuste da vazão de ar (alterar velocidades dos ventiladores)
 - ✓ Liga desliga;
 - ✓ Estado de operação;
 - ✓ Alarmar falhas com sua identificando;
 - ✓ Disponibilizar pré resfriamento temporizado em cada recinto.
 - ✓ Definir modo de operação, Resfriamento ou Aquecimento, conforme o número de evaporadora operando em cada modo;
 - ✓ Informar consumo de energia, identificando modos de operação ineficiente.
 - ✓ Possibilitar integração na automação de equipamentos externos aos sistemas, tais como ventiladores de ar externo, exaustores etc.;
- A localização da supervisão deverá ser definida na obra em conjunto com os usuários.
- Caberá ao instalador de ar condicionado executar toda a infra necessária para elétrica e automação destes sistemas.
- Caberá ao projeto de elétrica predial fornecer os pontos de força para as condensadoras e evaporadoras conforme as indicações no desenho.

- Caberá ao projeto de hidráulica predial definir a coleta e condução do condensado desde a evaporadora até os pontos de descarte (tubulações isoladas termicamente).
- O instalador deverá ser autorizado do fabricante dos equipamentos e deverá contratar a supervisão da partida inicial da instalação com o próprio fabricante.

5.2 INTERLIGAÇÕES FRIGORÍFICAS

O projeto das tubulações frigoríficas em cobre deverá ser validado pelo instalador em conjunto com fabricante, obedecendo a descrição abaixo.

Especificações dos Materiais

Tubos de cobre sem costura, do tipo recozido para diâmetros entre 1/4" (6,35mm) e 5/8" (15,9mm), e do tipo rígido para diâmetros maiores do que 3/4" (19,1mm), conforme NBR 7541 e adequados às pressões de trabalho de cada projeto.

As espessuras mínimas dos tubos deverão obedecer à tabela a seguir:

Diâmetro de Nominal (mm)	Espessura	Tipo de tubo
6,4	0,80	Recozido
9,5	0,80	
12,7	0,80	
15,9	1,00	
19,1	1,00	Rígido
22,2	1,00	
25,4	1,00	
28,6	1,00	
31,8	1,10	
34,9	1,25	
38,1	1,35	
41,3	1,45	

As linhas de líquido e de sucção deverão ser conforme especificadas no desenho, devendo o instalador em conjunto com o fabricante dos condicionadores avalizarem e se responsabilizarem por este dimensionamento.

Execução das Interligações

A união entre os tubos ou as mudanças de direção sempre executadas com conexões apropriadas de cobre (derivações, barriletes, distribuidores pré-fabricadas, luvas, reduções, curvas, etc.) soldadas (solda prata 15% Ref. AGTOS 15 da DEGUSSA), com a parte interna da tubulação neutralizada através da passagem de nitrogênio. Prever também válvulas de serviço, pontos para manômetros e demais acessórios necessários à operação.

Para os trechos verticais com deslocamento do gás para cima prever sifão no início do trecho e a cada 6 m.

Prever suportes a cada metro, nas derivações e mudanças de direção e junto aos equipamentos. Para sistemas com variação do volume de refrigerante prever a utilização de conexões múltiplas para alimentações do tipo REFNET em todas as derivações e válvulas de serviço com tomada de pressão para cada unidade evaporadora.

Quando a tubulação estiver pronta para o primeiro teste de pressão, os registros dos compressores deverão ser fechados para o carregamento com refrigerante até atingir 35 psig,

completando com nitrogênio até 600 psig. Mantendo pressurizado por no mínimo 72 horas sem alterações de pressão.

Após os testes de vazamento, as linhas frigoríficas, manter os registros fechados e efetuar a limpeza das tubulações com a passagem de nitrogênio. Em seguida fazer vácuo utilizando para isto bombas apropriadas (de alto vácuo) até atingir 50 microns, continuar a operação até atingir 1.500 microns. Quebrar o vácuo com nitrogênio até atingir 2,0 psig. Repetir esta operação.

Instalar os novos filtros de líquido, abrir as válvulas do compressor e fazer um novo vácuo de no máximo 500 microns e mantê-lo por no mínimo 24 horas. No fim deste período confirmar a manutenção do vácuo e se comprovado iniciar o carregamento do refrigerante.

Determinar a carga de refrigerante e pesar cada cilindro antes de iniciar sua utilização. Carregar o refrigerante fazendo-o passar por um filtro secador que deverá ser substituído a cada dois cilindros de refrigerante. Carregar sempre pela linha de líquido. Se houver necessidade de carregamento pela linha de sucção, o refrigerante deverá estar na forma de gás.

Isolamento térmico

Tubos ou mantas de borracha do tipo flexível de espuma elastomérica e estrutura fechada, autoadesivas. Com características técnicas para assegurar isolamento térmico eficiente além do controle de condensação. Serão do tipo Armaflex **AF** com proteção antimicrobiana MICROBAN, com espessura nominal progressiva, determinada pela curva de seleção do fabricante, baseada nas temperaturas e umidade relativa máximas do local da instalação.

As emendas dos tubos ou mantas deverão ser coladas com cola específica do fabricante do tipo Armaflex adesivo-520.

As tubulações que ficarem expostas ao sol deverão ser revestidas com Sistema de Revestimento Flexível para proteção do Isolamento Térmico Armaflex ALUCLAD observando a recomendação do fabricante quanto suas espessuras, com revestimento mecânico em alumínio liso 0,6mm.

Nos pontos de apoios deverão ser instalados os suportes com núcleo rígido de poliuretano em toda circunferência ARMAFIX de modo a garantir a não diminuição da espessura do isolamento. Onde houver registros, válvulas, termômetros, manômetros, suportes, controles e outras singularidades, a aplicação deverá ser executada cuidadosamente de maneira a garantir perfeita isolação e não interferir na operação ou manutenção.

Suportes para tubos isolados

Deverá ser do mesmo fabricante do isolante, conter núcleo rígido em toda a sua circunferência em material de alta densidade (poliuretano) e espuma elastomérica.

5.3 REDE DE DRENAGEM

A drenagem da água condensada nas serpentinas das unidades evaporadoras e nos condicionadores de ar deverá ser executada com tubos de PVC e conexões soldáveis nos locais que não haja movimentação de pessoas ou materiais. Nos locais onde possa haver danos causados por circulação de pessoas deverão ser executadas com tubos de aço galvanizado com conexões roscadas.

A ligação das linhas de drenagem aos equipamentos deverá ser sifonada e possuir uniões que permitam a desmontagem para limpeza interna.

As linhas de drenagem deverão ser isoladas termicamente com tubos ou mantas de borracha do tipo flexível de espuma elastomérica e estrutura fechada, autoadesivas. Com características técnicas para assegurar isolamento térmico eficiente para o controle de condensação.

5.4 VENTILADORES

5.4.1 - Foi projetada e selecionada uma caixa de ventilação com ventilador centrífugo de dupla aspiração com rotor de pás curvadas para frente do tipo “siroco” **para admissão de ar externo no palco**, com características conforme desenhos e tabelas, e construção conforme abaixo:

Gabinete

Estrutura em perfis de alumínio extrudado e cantoneiras de plástico (ou de aço) e painéis removíveis de chapa de aço com pintura eletrostática a pó (própria para instalação ao tempo), com assentamento sobre tiras de borracha adesiva para evitar passagens falsas de ar.

Deverão receber tratamento termoacústico com revestimento interno, com material absorvedor de ruído do tipo placas de lã de vidro aglomerada por resinas sintéticas, revestida em uma das faces por película especial preta, própria para aplicações em revestimentos internos onde haja contato com o ar insuflado, do tipo Flexliner, da Santa Marina, FL A/P50/20, com densidade de 50 kg/m³, e espessura 20 mm, incombustível, complementados com clavas de fixação, sendo no mínimo 12 peças por metro quadrado de superfície, protegido contra arraste por revestimento interno em painéis de chapa de aço galvanizado.

Completo com módulo para duplo estágio de filtragem nas classes G4/M5 conforme NBR 16401/3, que permita a remoção dos filtros pela lateral, com as mesmas características construtivas do gabinete, com velocidade no filtro inferior a 2,0 m/s. Manômetro diferencial com leitura da perda total da associação dos dois filtros, incorporado ao gabinete com indicação da perda de pressão máxima admissível, definida pelo fabricante, para a substituição/limpeza dos filtros.

Ventilador

- Carcaça e rotor em chapa de aço galvanizado;
- Base única em perfis de aço pintada e fixada com isoladores de vibração;
- Rotor balanceado estática e dinamicamente;
- Velocidade de descarga $\leq 12\text{m/s}$;
- Acoplamento por polias e correias em “V”, com trilhos esticadores e polia motora ajustável;
- Motor elétrico, trifásico, de indução, para tensão de projeto, 60 Hz, TFVE;
- Inversor de frequência;

5.4.2 – Foi projetado e selecionado um ventilador centrífugo de simples aspiração com rotor de pás curvadas para frente do tipo “Siroco”, construção pesada, **para exaustão do palco**, com características conforme desenhos e tabelas, e construção conforme abaixo:

- Carcaça e rotor em chapa de aço, base única em perfis de aço, tudo tratado e pintado adequadamente para instalação ao tempo;
- Rotor balanceado estática e dinamicamente;
- Velocidade de descarga $\leq 10\text{m/s}$;
- Velocidade de rotação limitada a do modelo selecionado;
- Acoplamento por polias e correias em “V”, esticadores, proteção para polias e correias, motor fora do fluxo e polia motora ajustável;
- Motor elétrico, trifásico, de indução, para tensão de projeto, 60 Hz, TFVE;
- Telas de proteção flangeadas na sucção e descarga quando livres;
- Proteção para polias e correias.
- Inversor de frequência;

5.5 REDE DE DUTOS

Generalidades

Os dutos para ar condicionado e para ventilação geral deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 16.401/1 e da SMACNA INC, contidas no Manual “LOW VELOCITY DUCT CONSTRUCTIONS STANDARDS”, construção padrão TDC.

Todos os materiais usados nos serviços de dutos, tirantes, ferragens, etc., deverão ser de ferro com tratamento contra ferrugem e pintados, sendo estes serviços executados dentro das melhores práticas de construção e estando sujeitos à aprovação por parte da fiscalização.

Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e suas junções longitudinais produzidas por máquinas perfiladoras com fechamento mecanizado, montados de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa sem distorções e ou deflexões entre suportes e vibrações. Os dutos deverão ser vincados para reforço e todas as juntas com flanges executadas no próprio duto, vedadas com espuma de PVC autoadesiva, com células fechadas.

Classes de Pressão e de Vazamento – Testes de Estanqueidade e Vedação

A rede de dutos deverá obedecer a classe de pressão 500 Pa conforme NBR 16.401/1 (DW 142 Baixa – Estanqueidade A/SMACNA 500 Pa Selagem classe C).

Classe de vazamentos conforme Tabela 2 da NBR 16.401/1

Testes de acordo com o “SMACNA – HVAC AIR DUCT LEAKAGE TEST MANUAL”.

Bitolas das Chapas

As espessuras das chapas, os espaçamentos das juntas, suportes e dos reforços deverão obedecer às recomendações da NBR 16.401/1.

Suportes

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens, etc.), deverão ser em perfis galvanizados conforme detalhes típicos.

Curvas

Os raios de curvatura de linha de centro de todas as curvas de dutos não deverão ser menores do que 1,5 vezes a largura dos dutos. Onde houver a interferência que impossibilite o uso de raio mínimo, deverão ser instalados joelhos retos.

Todas as curvas e joelhos deverão possuir veias defletoras.

Transformações

As transformações de seção deverão obedecer ao critério mínimo de quatro por um.

Registros de Controle de Vazão

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados registros de regulagem de vazão, com acionamento externo e indicação de posição aberto ou fechado.

Janelas de Inspeção

Deverão ser instaladas janelas de inspeção nos dutos, para manutenção e limpeza, junto às curvas e nos trechos retos a cada 4m.

As janelas deverão ser aparafusadas, usando-se juntas de borracha ou feltro, de maneira a ficarem hermeticamente fechadas. Suas dimensões (largura e altura) não devem ser inferiores a 40 cm, exceto onde a dimensão do duto não permitir.

Para os dutos isolados, a janela de inspeção deverá ser de parede dupla com isolamento, com a parte externa do painel faceando o isolamento do duto.

Portas de Inspeção

As portas de inspeção serão instaladas nos dutos, onde estiverem localizados os umidificadores, os aquecedores elétricos, os registros corta-fogo e os registros de volume, com dimensões (largura e altura) mínimas de 40 cm exceto onde a dimensão do duto não permitir.

Deverão ser articuladas, vedadas com gaxetas e com dispositivos de trancamento adequado à operação.

Para os dutos isolados, as portas de inspeção deverão ser de parede dupla, com isolamento, devendo a parte externa facear o isolamento do duto.

Tratamento Acústico

Deverá ser previsto tratamento acústico nos dutos de insuflação dos condicionadores de ar e dos ventiladores de ar externo.

Os dutos de exaustão ou retorno também deverão ser tratados quando forem conectados diretamente aos condicionadores de ar ou exaustores.

O tratamento deverá ser conseguido com revestimento interno dos dutos, onde indicado nos desenhos, com material absorvedor de ruído do tipo placas de lã de vidro aglomerada por resinas sintéticas, revestida em uma das faces por película especial preta, própria para aplicações em revestimentos internos de dutos, do tipo Flexliner, da Santa Marina, FL A/P50/20, com densidade de 50 kg/m³, e espessura 20 mm, incombustível, complementados com clavos de fixação, sendo no mínimo 12 peças por metro quadrado de superfície de dutos.

As placas deverão ser coladas aos dutos por meio de cola a base de borracha sintética e resina (ref.: PRAST COLA HI-17 da BRASCOLA), fixadas mecanicamente com prendedores mecânicos a cada 250 mm em linhas a 300 cm uma da outra (ver detalhe típico).

Nas junções entre as placas, aplicar fita adesiva de polipropileno aluminizado 50 mm (ref.: METALFIX da WILTON).

Conexões Flexíveis

Nas ligações entre ventiladores e dutos, deverão ser usadas conexões flexíveis para evitar a transmissão de ruídos e vibrações. Deverão ser de manta plástica com comprimento mínimo de 10 cm.

Isolamento Térmico

Deverão ter isolamento térmico todas as redes de dutos de ar condicionado (insuflação e retorno), mesmo os que forem instalados em áreas sem forro (aparentes). Este isolamento poderá ser interno ou externo, e com os materiais conforme definição no item generalidades, acima.

Dutos de ar externo instalados ao tempo, deverão ser isolados termicamente. Este isolamento também poderá ser interno ou externo, e com os materiais conforme definição no item generalidades, acima.

Especificações dos materiais para o isolamento térmico conforme definido no item generalidades e nos desenhos.

EXTERNO OPÇÃO A: O isolamento deverá ser conseguido com a aplicação de mantas de lã de vidro com 25 mm de espessura, densidade 20 Kg/m³, revestida com folha de alumínio sobre papel 'CRAFT', reforçado com fibra de poliéster (ref.: ISOFLEX 120 da Santa Marina).

As mantas deverão ser coladas aos dutos por meio de cola a base de borracha sintética e resina (ref.: PRAST COLA HI-17 da BRASCOLA), e fixadas com fita plástica de 9,0 mm de largura com 0,4 mm de espessura, fechadas com selos, a cada metro de duto e em todas as derivações. Caso instalador em conjunto com a gerenciadora optem por não utilizar a cola o espaçamento entre as fitas de fixação deverá ser reduzido para 30 cm.

Nas junções entre mantas, aplicar fita adesiva de polipropileno aluminizado 50 mm (ref.: METALFIX da WILTON). Vedar todas as juntas dos dutos antes da aplicação do isolamento.

EXTERNO OPÇÃO B: O isolamento deverá ser conseguido com a aplicação de mantas de borracha do tipo flexível de espuma elastomérica e estrutura fechada, autoadesivas. Com

características técnicas para assegurar isolamento térmico eficiente além do controle de condensação. Serão do tipo Armaflex **AF** com proteção antimicrobiana MICROBAN, com espessura nominal progressiva, determinada pela curva de seleção do fabricante, baseada nas temperaturas e umidade relativa máximas do local da instalação.

As emendas das mantas deverão ser coladas com cola específica do fabricante do" tipo Armaflex adesivo-520.

As redes de dutos que ficarem expostas ao sol deverão ser revestidas com sistema de revestimento flexível para proteção do Isolamento térmico Armaflex ALUCLAD observando a recomendação do fabricante quanto suas espessuras.

Nos pontos de apoios dos suportes deverão ser instaladas cintas de aço, com 5,0cm de largura, de modo a garantir a não diminuição da espessura do isolamento.

Onde houver registros, portas ou janelas de inspeção, e singularidades, a aplicação deverá ser executada cuidadosamente de maneira a garantir perfeita isolação e não interferir na operação ou manutenção.

INTERNO OPÇÃO A: O isolamento deverá ser conseguido com revestimento interno dos dutos, com material do tipo placas de lã de vidro aglomerada por resinas sintéticas, revestida em uma das faces por película especial preta, própria para aplicações em revestimentos internos de dutos, do tipo **Flexliner**, da Santa Marina, FL A/P50/20, com densidade de 50 kg/m³, e espessura 20 mm, incombustível, complementados com clavas de fixação, sendo no mínimo 12 peças por metro quadrado de superfície de dutos.

As placas deverão ser coladas aos dutos por meio de cola a base de borracha sintética e resina (ref.: PRAST COLA HI-17 da BRASCOLA), fixadas mecanicamente com prendedores mecânicos a cada 250 mm em linhas a 300 cm uma da outra (ver detalhe típico).

Nas junções entre as placas, aplicar fita adesiva de polipropileno aluminizado 50 mm (ref.: METALFIX da WILTON).

INTERNO OPÇÃO B: O isolamento deverá ser conseguido com revestimento interno dos dutos, com material do tipo placas de lã de vidro aglomerada por resinas sintéticas, revestida em uma das faces por película Kraft aluminizado, do tipo **CLIMAVER PLUS**, da Santa Marina, com densidade de 80 kg/m³, e espessura 25 mm, incombustível. As placas deverão ser coladas aos dutos, com a face aluminizada voltada para o fluxo de ar, por meio de cola a base de borracha sintética e resina (ref.: PRAST COLA HI-17 da BRASCOLA), com cantoneiras nas emendas longitudinais.

Nas junções entre as placas, aplicar fita adesiva de polipropileno aluminizado 50 mm (ref.: METALFIX da WILTON).

INTERNO OPÇÃO C: O isolamento deverá ser conseguido com a aplicação de mantas de borracha do tipo flexível de espuma elastomérica e estrutura fechada, autoadesivas. Com características técnicas para assegurar isolamento térmico eficiente além do controle de condensação. Serão do tipo Armaflex **AF** com proteção antimicrobiana MICROBAN, com espessura nominal progressiva, determinada pela curva de seleção do fabricante, baseada nas temperaturas e umidade relativa máximas do local da instalação.

As emendas das mantas deverão ser coladas com cola específica do fabricante do" tipo Armaflex adesivo-520.

Nos pontos de apoios dos suportes deverão ser instaladas cintas de aço inox, com 5cm de largura, de modo a garantir a não diminuição da espessura do isolamento.

Onde houver registros, portas ou janelas de inspeção, e singularidades, a aplicação deverá ser executada cuidadosamente de maneira a garantir perfeita isolação e não interferir na operação ou manutenção.

Dutos Flexíveis

Deverão ser fornecidos já isolados com lã de vidro 25 mm (ref.: SONODEC – 25 da MULTIVAC). Comprimento máximo admissível 1,5 m. Deverão ser instalados registros de regulação de vazão, do tipo borboleta, com acionamento externo e indicação de posição aberto ou fechado em todos os dutos flexíveis. Quando instalados aparentes deverão ser montados em linhas retas com curvas bem definidas e suportados adequadamente em nível.

DUTOS CIRCULARES E OVAIS (QUANDO APLICAVEL)

Os dutos circulares deverão ser calandrados com costura helicoidal, executados em chapa de aço galvanizada, nas bitolas recomendadas pela NBR – 16401/SMACNA, com SISTEMA GIROGUARD da REFRIN, estanque a prova de vazamentos.

- Anel de vedação em EPDM montado de fábrica, licenciado e certificado pela SPIRO ®-Suíça;
- Fabricados conforme normas NBR-16401 e SMACNA;
- Atendem às classes de vazamento DW-143 e SMACNA;
- Montagem por encaixe e torção sem risco de vazamentos;
- Rápido e fácil de montar;
- Dispensam o uso de silicone nas luvas e juntas de uniões transversais;
- Dutos circulares proporcionam maior facilidade de higienização e limpeza;
- Resistente entre -30°C e + 100°C;
- Pressão de trabalho até + 1.500 Pa e -2.500 Pa;
- Diâmetros ente 125 até 1200mm;
- Emenda longitudinal por solda costura;
- União entre gomos cravada;
- Linha standard lisa ou nervurada.

Os dutos ovais deverão ser fabricados ou na linha lisa conforme recomendação das normas NBR-16.401 ou SMACNA, ou na linha nervurada contendo nervuras abertas ou fechadas.

Espessura de chapa: 0,43mm (#28) a 1,25mm (#18) de acordo com material utilizado, conforme normas técnicas, linhas nervuradas ou de acordo com especificação especial de projeto.

Materiais: Aço galvanizado ZC.275, aço carbono SAE 1010/1020 e alumínio.

União transversal: Luvas (CT ou CA).

Observações válidas para os dois tipos de dutos:

- Deverão ser instalados conforme as orientações/ instruções do fabricante.
- Isolamento térmico conforme indicado nos desenhos: Execução em parede dupla com isolamento intermediário em borracha elastomérica.
- As curvas, derivações, acoplamentos de grelhas de grelhas e difusores deverão necessariamente ser desenvolvidas em fábrica, não serão aceitas improvisações executadas no campo.

5.6 REGISTROS DE AR

Foram selecionados e projetados dispositivos para regulação e controle de vazão de ar com características e quantidades conforme os desenhos (fabricante de referência Tróx) e construção conforme abaixo:

Registro de Controle de Vazão

Construídos em chapa galvanizada, eixos e mancais reforçados de *nylon*, com lâminas opostas convergentes, acionamento externo com indicação de posição e dispositivo de fixação.

Preparados para motorização quando aplicável. Equivalente ao modelo JN – B da TRÓX. Quando forem motorizados para trancamento deverão ser equivalentes ao modelo **ATF** da TRÓX.

5.7 ATENUADORES DE RUÍDO

Foram projetados e selecionados atenuadores de ruído com características conforme desenhos e tabelas, e construção conforme abaixo:

Carcaça

Construída em chapa de aço zincada (NBR – 70082C) com espessura mínima de 0,95 mm, deverá ser provida de flanges de ambos os lados.

Células de Absorção

Deverão ter superfície resistente e abrasão até uma velocidade de fluxo de 20 m/s com melhor atenuação em baixas frequências (125 a 1000 HZ), o comprimento de célula deverá ser dividido em duas partes, uma com diafragma e outra sem diafragma.

As células deverão ter moldura “U” em chapa de aço zincada (NBR 7008 2C), com miolo em material acústico absorvente (painéis de lã de vidro). Unidas à carcaça através de rebites POP.

5.8 INIBIDORES DE ODORES COM TECNOLOGIA RCI

Foi projetada a instalação de dispositivos inibidores de odores com tecnologia baseada nos princípios ativos de poder da luz sobre metais nobres, que reagem com a água e com a umidade ambiental gerando espécies ativas de depuração do ar, baseadas no oxigênio e no hidrogênio (como o HIDROPEROXIDO -H₂O₂), equivalente aos modelos **INDUCT/EAGLE** da **ECOQUEST**. O instalador deverá confirmar o modelo selecionado junto ao fabricante antes da sua aquisição.

5.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.9.1 - Os sistemas de expansão direta deverão ser fornecidos com seus painéis elétricos de força, comando e automação conforme descritos acima.

5.9.2 - Deverá ser fornecido e instalado painel elétricos de força e comando para a caixa de ventilação para ar externo do palco, com operação intertravada ao sistema de expansão direta, contendo no mínimo:

- Disjuntor de alimentação;
- Disjuntor motor e contator magnético;
- Disjuntor para comando;
- Inversor de frequência;
- Chave selecionadora (automático/desliga/manual);
- Sensor proporcional de pressão para controle do inversor de frequência para controlar a rotação do ventilador, mantendo a vazão de ar constante, compensando as perdas de pressões entre filtros limpos e saturados. Deverá também alarmar a necessidade de substituição dos filtros de ar.
- Contatos secos dos relés de confirmação de estado dos sistemas de expansão direta;
- Relés auxiliares e bornes de interligação;
- Botões liga-desliga;
- Lâmpadas sinalizadoras de operação, falha e filtro sujo;

Obs. O ventilador operará sempre que os sistemas de expansão direta operarem, ou por acionamento manual, neste caso intertravado ao exaustor do palco. Se operarem as duas evaporadoras deverá produzir 100% da vazão projetada (17.000m³/h), caso opere apenas uma evaporadora a vazão produzida deverá ser de 50% (8.500 m³/h - definir no comissionamento a nova rotação do ventilador/posição do inversor de frequência, através de posicionamento manual

da frequência do inversor, para garantir o atendimento das pressões necessárias). Caberá ao instalador contratado apresentar projeto executivo (força, comando, controle e automação) construtivo deste painel.

5.9.3 - Deverá ser fornecido e instalado painel elétricos de força e comando para o exaustor do palco, com operação intertravada aos sistemas de expansão direta, contendo no mínimo:

- Disjuntor de alimentação;
- Disjuntor motor e contator magnético;
- Disjuntor para comando;
- Inversor de frequência;
- Chave selecionadora (automático/desliga/manual);
- Sensor proporcional de pressão para controle do inversor de frequência para controlar a rotação do ventilador, mantendo a vazão de ar constante, compensando as perdas de pressões entre filtros limpos e saturados. Deverá também alarmar a necessidade de substituição dos filtros de ar.
- Contatos secos dos relés de confirmação de estado dos sistemas de expansão direta;
- Relés auxiliares e bornes de interligação;
- Botoeiras liga-desliga;
- Lâmpadas sinalizadoras de operação, falha e filtro sujo;

Obs. O exaustor operará sempre que os sistemas de expansão direta operarem, ou por acionamento manual, neste caso intertravado ao ventilador de ar externo do palco. Se operarem as duas evaporadoras deverá produzir 100% da vazão projetada (27.000m³/h), caso opere apenas uma evaporadora a vazão produzida deverá ser de 50% (13.500 m³/h - definir no comissionamento a nova rotação do ventilador/posição do inversor de frequência, através de posicionamento manual da frequência do inversor, para garantir o atendimento das pressões necessárias). Caberá ao instalador contratado apresentar projeto executivo (força, comando, controle e automação) construtivo deste painel.

5.9.4 - Caberá ao instalador de ar condicionado executar todas as interligações de força, comando e controle, fornecendo materiais e mão de obra, a partir dos pontos de força protegidos deixados pela obra. Os testes, ajustes e comissionamento da instalação deverão ser executados com os sistemas de expansão direta e todos os ventiladores operando.

Especificações Gerais

Toda distribuição elétrica deverá estar de acordo com a norma NBR 5410 da ABNT "Instalações Elétricas de Baixa Tensão". Deverá "ser executada em eletrodutos rígidos, metálicos, galvanizados, com diâmetro mínimo de 3/4" e/ou bandejas de chapa perfurada. As descidas para os painéis, quadros, equipamentos e motores, deverão ser executadas com eletrodutos. Todas as ligações dos eletrodutos aos motores deverão ser feitas através de eletrodutos metálicos flexíveis com comprimento nunca superior a 1,5m até a caixa terminal.

Aterramento

Todas as carcaças metálicas de motores e equipamentos, tubulações metálicas, painéis elétricos e suportes metálicos deverão ser aterradas individualmente ao condutor de proteção terra, com seção adequada ao circuito de força correspondente, conforme NBR 5410.

Normas Aplicáveis

NBR
NR10
NR12

NEMA - National Electrical Manufacturers Association

ANSI - American National Standards Institute

IEC - International Electrotechnical Commission

Painéis Elétricos

Para confecção de quadros elétricos, analisar toda a documentação gráfica da obra (projetos mecânicos) e as descrições dos painéis feitas acima e endossá-las ou apontar correções necessárias na fase de proposta.

Para as interligações internas, e entre os quadros e suas respectivas cargas, obedecer rigorosamente às normas técnicas aplicáveis para selecionamento e dimensionamento dos condutores e conduites, obedecendo também o critério de bitola mínima de 2,5 mm² para os circuitos de força e 1,5 mm² para os de comando.

Para as interligações envolvendo controles, considerar as necessidades de proteção adequadas, para evitar interferências, e respeitar as recomendações dos fabricantes para sua aplicação.

Inversores de Frequência

Descrição Geral:

Os inversores de frequência deverão:

- Ser apropriados para alimentar motores assíncronos trifásicos padronizados nas tensões de 220V ou 380V ou 440V em 60Hz;
- Estar capacitados a operar continuamente a plena carga com uma variação de $\pm 10\%$ na tensão de alimentação de $\pm 2\%$ na frequência de alimentação, sem implicar em perturbações no funcionamento do motor;
- Ser apropriados a operar continuamente a plena carga com temperatura ambiente de 40°C;
- Fabricados em caixa metálica de forma a conter a irradiação de ruídos de rádio frequência (RFI);
- Enquadrar-se dentro das normas referentes à distorção harmônica e rádio interferência;
- Ter grau de proteção IP20 conforme NBR 6146;
- Permitir uma saída de frequência e tensão de acordo com a característica de torque quadrática requeridas por bombas e ventiladores;
- Permitir na partida a possibilidade de utilização do torque nominal do motor;
- Utilizar tecnologia digital, com modulação PWM e controle vetorial de voltagem, não sendo necessário o superdimensionamento do motor em suas características;
- Automaticamente corrigir a saída de tensão para o motor durante variações da tensão da rede $\pm 10\%$ para prevenir perdas de torque e variações de velocidade durante a operação. O inversor de frequência deverá ter como padrão um filtro supressor de transientes da rede de alimentação devido a descargas atmosféricas, chaveamento de capacitores para correção do fator de potência, etc.;
- Ter como padrão filtros para supressão de rádio frequência de acordo com a norma VDE0875;
- Ter como padrão indutores no circuito intermediário (barra cc) para limitar a interferência na rede de alimentação, causada por harmônicas geradas pelo circuito de retificação; a frequência da portadora de modulação do PWM deverá poder ser ajustada de 2 a 14 kHz para minimizar o ruído audível no motor, e perturbações aos usuários; para eliminar eventuais ressonâncias no sistema mecânico, o inversor de frequência deverá permitir a programação de 4 (quatro) frequências de desvio;
- Ter como padrão, indutores de saída em série com os enrolamentos do motor para limitar os picos de tensão de saída (DV/DT), prevenindo no longo prazo a deterioração da isolação dos

- enrolamentos. O inversor de frequência deverá permitir até 300 m de cabo de ligação ao motor sem a necessidade de indutores adicionais;
- Possibilitar o acionamento de motores em paralelo;
 - Apresentar um rendimento superior a 95% em plena carga.

Especificação Geral dos Condutores de Força/Comando

Condutor constituído de fios de cobre nu, têmpera mole, camada isolante em composto termoplástico de polivinila, antichama, classe de isolamento de 750 V, temperatura de operação de 70° em cabos singelos (NBR 6880).

O enchimento e cobertura deverão ser do mesmo tipo.

Deverá ser identificada por cores distintas.

Todos os fios e cabos deverão ter inscrito os seguintes dizeres:

- Marca
- Tensão de isolamento
- Bitola
- NBR
- Fabricante

Interligações Elétricas

- Condutores: conforme especificada no item Especificação Geral dos Condutores de Força/Comando.
- Eletrodutos: de aço galvanizado, bitola mínima 12 mm.
- Caixas de Passagem: utilizar em todos os desvios e mudanças de direção, caixas de alumínio estampado, com vedação e entradas sem rosca.
- Eletrocalhas e Componentes: executadas em chapas de aço galvanizado, perfurada, sem tampas, e com dimensão padronizadas para todas as derivações e mudanças de direção utilizar peças padronizadas.

Obedecer às normas técnicas pertinentes.

6. AJUSTES, TESTES, BALANCEAMENTO E MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA INSTALAÇÃO

Toda a instalação deverá ser testada, balanceada e comissionada para a efetiva entrega aos usuários finais.

Antes do início dos testes a instaladora deverá providenciar a limpeza de todos os equipamentos e das áreas que possam afetar ou serem afetadas pelo teste (interior dos dutos, bocas, plenos de retorno, casas de máquinas, etc.).

Se a área atendida estiver ocupada (pessoas ou equipamentos), os cuidados deverão ser redobrados e os testes precedidos de autorização dos responsáveis pela fiscalização. A instaladora deverá definir em conjunto com a fiscalização os horários e todas as providências necessárias para preservar os ocupantes e os equipamentos existentes nas áreas atendidas pelos equipamentos que precisarem ser testados.

Todos os equipamentos instalados ou reaproveitados deverão ser testados e ter comprovadas suas características, conforme as constantes do projeto básico.

Deverão ser verificados também alinhamentos, balanceamento de rotores, acabamento externo, pintura, proteções etc.

O resultado dos testes deverá ser apresentado em forma de planilha e se o equipamento tiver sido testado em fábrica a sua planilha de testes de rotina também deverá ser apresentada.

a) Balanceamento dos sistemas de distribuição de ar

Todas as redes de dutos deverão ser balanceadas e ajustadas de forma a atingir as vazões de ar projetadas para cada boca de insuflação. Após os ajustes dos registros, estes deverão ter esta posição indicada e preferencialmente serem lacrados. A instaladora deverá dispor de toda instrumentação necessária para efetuar as medições solicitadas.

O resultado do balanceamento deverá ser lançado em planilhas com todas as medições de vazão de ar efetuadas e as comparações com as indicadas nos desenhos.

b) Sistema de Controles

Todos os sistemas de controles deverão ser testados e ajustados para que a instalação opere de acordo com o projetado.

O resultado dos testes deverá ser apresentado em relatório acompanhado das recomendações e instruções para a sua operação e dos programas de controle e supervisão (quando existirem).

c) Manual de operação e Manutenção

Para a efetiva entrega da instalação a instaladora deverá treinar os operadores designados pelo contratante e entregar durante o treinamento o manual de operação e manutenção, que deverá conter no mínimo:

- Relatórios de balanceamento, dos testes dos equipamentos e dos testes dos sistemas de controle;
- Catálogos técnicos de todos os equipamentos e materiais aplicados
- Recomendações gerais sobre manutenção preventiva e corretiva (cronogramas recomendados)
- Relação de materiais sobressalentes necessários
- Relação dos principais defeitos e soluções
- Projeto completo como realmente implantado (plantas, cortes, detalhes, esquemas elétricos de todos os painéis, inclusive os dos equipamentos, fluxograma de controles e seus respectivos programas), em mídia eletrônica, extensão DWG e uma via impressa.

7. ENCARGOS DA INSTALADORA

Serão encargos da firma instaladora:

- Efetuar um levantamento minucioso das condições locais atuais da obra;
- Baseado neste levantamento, elaborar um **projeto executivo detalhado** contendo plantas, cortes, detalhes, fluxogramas (hidráulicos e frigoríficos), esquemas elétricos, fluxograma de pontos para controles, programas de controle e supervisão (quando aplicáveis), caminhamento da rede elétrica, etc.;
- Submeter esse projeto executivo à aprovação do engenheiro fiscal designado pelo proprietário, somente iniciando a execução ou efetivando a compra de equipamentos de fornecimento de terceiros, após a sua aprovação;
- Submeter todos os equipamentos e materiais, que serão aplicados na instalação, à vistoria do engenheiro fiscal;
- Desmontagem das instalações de ar condicionado e ventilação mecânica, existentes ou de suas partes conforme indicadas nos desenhos/generalidades deste memorial, com

- acompanhamento e supervisão da gerenciadora/usuário. Prever inclusive transporte do material retirado e sua destinação adequada.
- Efetuar sob sua exclusiva responsabilidade, o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais até a obra e nesta até os seus locais de instalação/bases de assentamento, entendendo-se que a obra apenas poderá permitir a utilização de meios disponíveis de transporte;
 - Executar a montagem de todos os componentes da instalação, utilizando para isso, mão-de-obra de pessoal especializado, sempre supervisionados por engenheiro mecânico credenciado;
 - Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessários;
 - Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoques de pintura onde esta tiver sido danificada pelos responsáveis pela instalação;
 - Treinar o pessoal designado pelo proprietário para cuidar da instalação.

8. GARANTIA

Deverá ser dada a garantia de um ano, no mínimo, a contar da data de entrega da instalação em funcionamento, contra quaisquer defeitos de qualidade fabricação ou montagem, exceto aqueles que se verificarem por não obediência às recomendações feitas pelo fornecedor.

9. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA OBRA

Ficarão a cargo da obra e, portanto, não constarão no fornecimento, os seguintes:

- 9.1** Todas as obras civis de construção de casas de máquinas, bases, tratamentos acústicos, fechamentos de plenos, sancas, aberturas e recomposições de alvenarias e lajes. Garantindo que as paredes e lajes das casas de máquinas, fossos (utilizados para insuflação e retorno de ar) e entre forros (utilizados como pleno de retorno) tenham acabamento liso e sejam laváveis e não contenham aberturas os furos inacabados e que estejam completamente limpos antes do início dos testes de operação da instalação;
- 9.2** Fornecimento dos pontos de força nos locais e nas capacidades indicadas nos desenhos, com chaves protetoras, entendendo-se que todas as ligações elétricas dos equipamentos e instrumentos de controle, inclusive conduites, e condutores, a partir desses pontos de força, serão encargos da instaladora de ar condicionado.
- 9.3** Local reservado para guarda de materiais e ferramentas do fornecedor.

10. PROPOSTAS

- 10.1** Os proponentes deverão analisar o projeto (desenhos, memórias de cálculo, memorial descritivo, pontos de força, espaços para instalação dos equipamentos) e endossá-lo ou assinalar as alterações que julgarem necessárias;
- 10.2** A proposta básica deverá ser de acordo com as especificações do presente memorial; as variantes eventuais poderão ser oferecidas como alternativas, com preço em separado e com justificativas;
- 10.3** As propostas deverão incluir as marcas dos equipamentos e as especificações técnicas completas de todo material oferecido;

- 10.4** As propostas deverão ser apresentadas em conformidade com os requisitos da contratante, na falta destes apresentar no mínimo: Preço global em reais, da instalação montada, testada e entregue em funcionamento; Prazo de validade da proposta; Prazo de entrega (preferencialmente anexando um cronograma de execução); Condições de pagamento.

São Paulo, 14 de abril de 2.021.

EPT Engenharia Ltda.



11. ANEXO I- EQUIPAMENTOS


SISTEMA VRF – OPÇÃO 01/02

OPCAO-01-TRANE										
EVAPORADORAS DO SIST. DE EXPANSÃO DIRETA COM VARIAÇÃO DO VOLUME DE REFRIGERANTE NOVAS										
REFERÊNCIA	FABRICAN. REF.	MODELO REF.	TIPO	CAPACIDADE (BTU/h)	VAZÃO DE AR (m ³ /h)	PRESSÃO ESTAT. DISP. (mmca)	CONSUMO (CV)	ALIMENTAÇÃO (V/F/Hz)	PESO	OBS:
UE-PA-01	TRANE	DXPA-25	VERTICAL	300.000	12000	25	7,5	220/3/60	-	NOVO
UE-PA-02	TRANE	DXPA-25	VERTICAL	300.000	12000	25	7,5	220/3/60	-	NOVO
OBS. 1- COM PORTA FILTRO E FILTRO G4+M5 2- VENTILADOR SIROCCO					UE-PA-01-DESCARGA SUPERIOR UE-PA-02-DESCARGA FRONTAL					
CONDENSADORAS DO SISTEMA DE EXPANSÃO DIRETA COM VARIAÇÃO DO VOLUME DE REFRIGERANTE										
REFERÊNCIA	FABRICAN. REF.	MODELO REF.	TIPO	CAPACIDADE (BTU/h)	VAZÃO DE AR (m ³ /h)	PRESSÃO ESTAT. DISP. (mmca)	CONSUMO (kW)	ALIMENTAÇÃO (V/F/Hz)	PESO	OBS:
UC-PA-01	TRANE	4TVH0307	AXIAL	307100	-	0	20,55	220/3/60	475	NOVO
UC-PA-02	TRANE	4TVH0307	AXIAL	307100	-	0	20,55	220/3/60	475	NOVO
Obs: CONDENSADORAS QUENTE E FRIO										

OPCAO-02- DAIKIN										
EVAPORADORAS DO SIST. DE EXPANSÃO DIRETA COM VARIAÇÃO DO VOLUME DE REFRIGERANTE NOVAS										
REFERÊNCIA	FABRICAN. REF.	MODELO REF.	TIPO	CAPACIDADE (BTU/h)	VAZÃO DE AR (m ³ /h)	PRESSÃO ESTAT. DISP. (mmca)	CONSUMO (CV)	ALIMENTAÇÃO (V/F/Hz)	PESO	OBS:
UE-PA-01	DAIKIN	AHUTV800ATL	VERTICAL	297.000	12000	25	10,0	220/3/60	-	NOVO
UE-PA-02	DAIKIN	AHUTV800ATL	VERTICAL	297.000	12000	25	10,0	220/3/60	-	NOVO
OBS. 1- COM PORTA FILTRO E FILTRO G4+M5 2- VENTILADOR SIROCCO					UE-PA-01-DESCARGA SUPERIOR UE-PA-02-DESCARGA FRONTAL					
OBS: ALTURA-2,0m-LARGURA-2,45-PROFUNDIDADE-0,88m - MODELO QUENTE FRIO										
CONDENSADORAS DO SISTEMA DE EXPANSÃO DIRETA COM VARIAÇÃO DO VOLUME DE REFRIGERANTE										
REFERÊNCIA	FABRICAN. REF.	MODELO REF.	TIPO	CAPACIDADE (BTU/h)	VAZÃO DE AR (m ³ /h)	PRESSÃO ESTAT. DISP. (mmca)	CONSUMO (kW)	ALIMENTAÇÃO (V/F/Hz)	PESO	OBS:
UC-PA-01	DAIKIN	RHXYQ32ATL	AXIAL	297.000	-	0	24,64	220/3/60	475	NOVO
UC-PA-02	DAIKIN	RHXYQ32ATL	AXIAL	297.000	-	0	24,64	220/3/60	475	NOVO

VENTILADORES OPCÃO 01/02

EXAUSTORES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS VENTILADORES				
IDENTIFICAÇÃO	EX-COB-01 OPÇÃO 1	EX-COB-01 OPÇÃO 2		01
FABRICANTE REFERÊNCIA	OTAM	PROJELMEC		
MODELO REFERÊNCIA	RLS-Q 1000	CLS-1000		
TIPO	CENTRIFUGO LIMIT LOAD SIMPLES ASPIRAÇÃO	CENTRIFUGO LIMIT LOAD SIMPLES ASPIRAÇÃO		
ARRANJO	3/1	3/1		
VAZÃO DE AR (m ³ /h)	27.000	27.000		
PRESSÃO ESTÁTICA TOTAL (mmca)	30,0	30,0		
ROTAÇÃO (RPM)	557	591		
CONSUMO NOMINAL (CV)	5,0	7,5		
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA (V/F+T/Hz)	220V/3F+T/60Hz	220V/3F+T/60Hz		
PESO (kg)	-	-		
QUANTIDADE (PÇ)	01	01		
OBSERVAÇÃO:	- COM VARIADOR DE FREQUENCIA	- COM VARIADOR DE FREQUENCIA		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS DE PURIFICAÇÃO DE AR				
REFERÊNCIA / SIMBOLOGIA	10X-250 			
FABRICANTE REFERÊNCIA	ECOQUEST			
MODELO REFERÊNCIA	10X 250			
TIPO	PORTÁTIL			02
DIMENSÕES (cm)	39x30x32			
CONSUMO NOMINAL (W)	60			
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA (V/F/Hz)	110/1/60			
PESO (kg)	15,0			
QUANTIDADE (PÇ)	02			
OBS.:	NOVO			

A posição de montagem, descarga, lado do motor deverá ser definido pelo instalador da obra.

CAIXA DE VENTILAÇÃO DE AR EXTERNO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS VENTILADORES DE AR EXTERNO			
IDENTIFICAÇÃO	VAE-COB-01 OPÇÃO 1	VAE-COB-01 OPÇÃO 2	
FABRICANTE REFERÊNCIA	OTAM	PROJELMEC	
MODELO REFERÊNCIA	GCS-PP 25/25	CSD-630	
TIPO	CENTRÍFUGO SIROCCO DUPLA ASPIRAÇÃO	CENTRÍFUGO SIROCCO DUPLA ASPIRAÇÃO	
ARRANJO	3/1	3/1	
VAZÃO DE AR (m ³ /h)	17.000	17.000	
PRESSÃO ESTÁTICA TOTAL (mmca)	45,0	45,0	
ROTAÇÃO (RPM)	504	634	
CONSUMO NOMINAL (CV)	7,5	7,5	
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA (V/F+T/Hz)	220V/3F+T/60Hz	220V/3F+T/60Hz	
FILTRAGEM (CLASSE-ABNT)	G4+M5	G4+M5	
PESO (kg)	-	-	
QUANTIDADE (PÇ)	01	01	
OBSERVAÇÃO:	- GABINETE PARA VENTILAÇÃO COM ISOLAÇÃO ACÚSTICA	- GABINETE PARA VENTILAÇÃO COM ISOLAÇÃO ACÚSTICA	
	- MÓDULO PORTA FILTRO	- MÓDULO PORTA FILTRO	
	- COM VARIADOR DE FREQUENCIA	- COM VARIADOR DE FREQUENCIA	
OBSERVAÇÃO: O VARIADOR DEVERÁ SER ATUADO PELA SATURAÇÃO DOS FILTROS ATRAVÉS DE SENSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL			

A posição de montagem, descarga, lado do motor deverá ser definido pelo instalador da obra.