



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

MEMORIAL DESCRITIVO - CLIMATIZAÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este caderno de especificações estabelece normas gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para o fornecimento e instalação de equipamentos de climatização para EMEF General Neto no município de Canoas. Esse memorial deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos contratuais.

2. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

2.1. Objeto

O sistema de climatização visa propiciar as condições de conforto térmico aos usuários da escola.

Para a manutenção das condições de conforto dos ambientes climatizados, serão controlados os seguintes parâmetros internos:

- Temperatura do ar;
- Renovação do ar;
- Movimentação do ar;
- Filtragem do ar.

A umidade relativa não será controlada diretamente mantendo-se, entretanto, nos dias quentes e úmidos, em valores adequados devido ao resfriamento do ar em função do controle de temperatura. Está prevista a refrigeração através de compressores e a calefação por meio de ciclo reverso em splits ambientes.

2.2. Ambientes a serem climatizados

Os ambientes climatizados são:

- Supervisão - SSE
- Orientação - SOE
- Direção
- Vice direção
- Secretaria
- Professores
- Biblioteca
- Multiuso 1 e 2
- Sala 1
- Sala 2
- Sala 3
- Sala 4
- Sala 5
- Sala 6
- Sala 7
- Sala 8
- Sala 9



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

- Laboratório de informática
- Laboratório de ciências

2.3. Sistema Adotado

O sistema de climatização adotado utiliza as unidades de climatização conforme segue:

- Ambientes com carga térmica até 30.000btus - unidades condicionadoras de ar, de expansão direta e condensação a ar, modelo Split HI Wall Inverter.

2.4. Descrição do Sistema

2.4.1. Ambientes até 30.000 Btus

A Climatização destes ambientes será realizado por condicionadores de ar tipo Split modelo Hi-wall instalados na parede altura de 2,50m do piso. O ar após ser insuflado no ambiente retornará ao condicionador e após filtragem será insuflado no ambiente novamente.

2.5. Operação do Sistemas

O sistema split –system ambiente será acionado através de controle remoto sem fio.

2.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

Todos os Condicionadores Splits deverão ser fornecidos por um único fabricante para padronização dos equipamentos, facilitando a manutenção futura dos mesmos, salvo consulta da fiscalização sobre disponibilidade no mercado e acessórios ofertados pelo fabricante.

2.5.1 Unidade Condicionadora

2.5.1.1 Características Gerais

- **Equipamentos de 9.000 Btus:**

Modelo: Split-system evaporador tipo Hi-Wall, condensação a ar, condensador com ventilador axial descarga horizontal, quente e frio, controle remoto sem fio e tensão de trabalho 220V, abaixo segue a alimentação elétrica para redes com 127V:

Alimentação elétrica: 2F/127V/60Hz

Circulação de ar: 8,33 m³/min

Corrente a plena carga: 5,4 A

Fluido Refrigerante: R-410A

Filtro de ar: lavável, permanente

- **Equipamentos de 12.000 Btus:**

Modelo: Split-system evaporador tipo Hi-Wall, condensação a ar, condensador com ventilador axial descarga horizontal ou Vertical, quente e frio, controle remoto sem fio e tensão de trabalho 220V, abaixo segue a alimentação elétrica para redes com 127V:

Alimentação elétrica: 2F/127V/60Hz

Circulação de ar: 10 m³/min

Corrente a plena carga: 7,1 A

Fluido Refrigerante: R-410A

Filtro de ar: lavável permanente



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

- **Equipamentos de 24.000 Btus:**

modelo: Split-system evaporador tipo Hi-Wall, condensação a ar, condensador com ventilador axial descarga horizontal, quente e frio, controle remoto sem fio e tensão de trabalho 220V, abaixo segue a alimentação elétrica para redes com 127V :

Alimentação elétrica: 2F/127V/60Hz

Circulação de ar: 17,1 m³/min

Corrente a plena carga: 10,2 A

Fluido Refrigerante: R-410A

4.1. Gabinete

Para splits ambientes gabinete produzido em plástico de engenharia de alta resistência.

4.2. Serpentina (evaporadora e condensadora)

São constituídas por tubos de cobre sem costura, com aletas corrugadas de alumínio, fixadas mecanicamente, dimensionadas de forma a atender a capacidade prevista para o condicionador, e foram testadas contra vazamentos.

As serpentinas condensadoras deverão ter de preferência aletas do tipo GOLD FIN, para evitar a corrosão galvânica.

4.3. Bandeja coletora de condensado

Executada em material lavável, não corrosivo ou tratado contra corrosão. Deverá possuir caimento acentuado e a tomada do dreno será localizada de forma a não permitir o acúmulo de condensado.

4.4. Dispositivo de expansão

Para splits com capilar ou piston e baixa capacidade capilar.

4.5. Compressor

Será acionado por motor com tensão de 220V/60Hz e a capacidade máxima de até 36.000 Btus, alimentados por 2 fases de 127V, protegido contra sobrecarga e em condições de tolerar uma variação de tensão sobre o valor nominal de mais ou menos 10% (dez por cento). Funciona com fluido refrigerante R-410A (refrigerante ecológico), em regime de ar condicionado. A interligação dos componentes do circuito deve ser feita com tubos de cobre sem costura.

Para splits deverá ser scroll, e capacidades pequenas rotativo.

4.6. Condensadores

Nos Splits Hi-wall deverá ser instalado condensador com ventilador do tipo axial com descarga horizontal, onde possível a instalação será aceita descarga vertical.

4.7. Ventiladores (evaporadora)

São do tipo centrífugo, com dupla aspiração de pás voltadas para frente, construídos em aço, com proteção antioxidante, com rotores balanceados estática e dinamicamente, os rotores possuem acoplamento direto ao motor.

4.8. Acessórios de refrigeração

O circuito de refrigeração possui os seguintes acessórios de operação e proteção:

- Pressostato de alta e baixa;
- Válvula de serviço na descarga e sucção do compressor.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

4.9. Quadro elétrico e de controle

Os condicionadores tipo Splits, devem possuir quadro elétrico dentro das máquinas com contactoras, fusíveis e relés térmicos para ventiladores e compressores, deve apresentar o esquema elétrico de ligação afixado no gabinete da máquina.

4.10. Filtros de ar

Nos splits são do tipo de celonite, lavável, permanente, e instalados no ar de retorno, junto à serpentina evaporadora.

4.11. Aquecimento

Nos splits por reversão do ciclo de refrigeração (CR).

4.2. Tubulação de Refrigeração

O circuito de refrigerante, interligando a unidade evaporadora à unidade condensadora será composto de elementos que garantam a perfeita funcionalidade e operacionalidade do condicionador, devendo ser constituído de tubos de cobre, com espessura de parede de acordo com as normas.

Depois de executada a linha de cobre, todo o sistema de refrigeração será testado com nitrogênio seco. Nos condicionadores splits ambientes as tubulações receberão isolamento com tubos de espuma elastomérica isolante e anti-condensação, com espessura mínima de 9 mm. Os tubos deverão ser bem fixados em suas emendas para evitar condensação e obrigatoriamente deverão ser revestidos com fita plástica lisa.

A fixação dos tubos de cobre será feita por meio de braçadeiras, perfilados e suportes de cantoneira galvanizados, a cada 1,5 m. As bitolas de tubos de cobre utilizadas para as unidades são as recomendadas pelo respectivo fabricante. Após a verificação da não existência de vazamentos através do teste de pressão com nitrogênio seco, deverá ser evacuado o sistema pelo processo de tri evacuação, e efetuada a carga de gás refrigerante pela válvula de sucção do compressor.

Para execução da tubulação recomenda-se os seguintes procedimentos:

- Utilização de fluxo de nitrogênio no interior dos tubos para evitar oxidação durante a execução da solda;
- Inclinação de 10mm a cada 2 metros nos trechos horizontais e criação dos devidos sifões;
- As tubulações que passam em pisos, em locais de passagem de pessoas, deverão possuir proteção mecânica feita de alvenaria (h = 10 cm) nas laterais e grade de ferro na parte superior;
- Limpeza interna do circuito com o R -141b e nunca com o R-11;
- Vácuo, utilizando sempre vacuômetro, preferencialmente o do tipo eletrônico, até atingir 200 µmHg
- Teste de vazamento, sempre com nitrogênio, a uma pressão mínima de 400 psig;
- Carga de gás e óleo adicional, com posterior balanceamento termodinâmico, objetivando alcançar os valores de superaquecimento e sub-resfriamento, informado pelo fabricante;
- Substituir os filtros secadores caso os mesmos fiquem abertos e expostos à atmosfera por mais que 15 minutos;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

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

4.3. Isolamento térmico

- A linha de descarga deverá ser isolada, para evitar acidentes, em todos os trechos que possam haver contato humano;
- Toda a linha de sucção deverá ser isolada somente com o material mencionado;
- A linha de líquido deverá ser isolada nos trechos externos e internos, onde há incidência de radiação solar direta ou não.
- O material isolante deverá ser colocado antes do fechamento do circuito, a fim de evitar que se corte o mesmo, reduzindo a sua capacidade de isolamento.
- Deverá ainda receber pintura adequada nos trechos expostos ao Sol, devido à ação dos seus raios ultravioleta que ataca o material, ou revestimentos de outros materiais.
- Na transposição em laje e/ou alvenaria, a tubulação deverá ser revestida com o material isolante e tubo PVC na bitola necessária, com posterior vedação completa do vão.
- Nos casos de transposição para o lado externo do prédio, as tubulações devem ser inclinadas, de modo a evitar a entrada de águas pluviais.
- Tubos de cobre e curvas sempre de raio longo, na espessura de 1/8”;
- Carga adicional de refrigerante e óleo, na quantidade estabelecida no manual de Instalação do fabricante;
- Braçadeiras galvanizadas para fixação dos tubos do tipo D, com bitola de acordo com os diâmetros dos mesmos.
- Juntas de borrachas de 2mm de espessura entre os tubos e braçadeiras.

4.3.1. Sifões

- Sifão simples na saída do evaporador;
- Sifão duplo nos trechos verticais, a cada 3 metros de desnível;
- Sifão invertido na entrada da unidade condensadora, caso esteja acima da unidade evaporadora, a uma altura superior à serpentina.

4.3.2. Isolante Térmico

- Os isolantes deverão ser fabricados em espuma elastomérica, fixados aos tubos com cola apropriada.

4.4. Suportes

As unidades evaporadoras piso-teto deverão ser instaladas utilizando suportes metálicos galvanizados ou pintados com fundo apropriado e duas demãos de acabamento, afixado a parede com buchas nº 10 se tijolo maciço ou chumbadores tipo cone e camisa se em concreto. Não serão aceitos suportes que não possuam dimensões adequadas ao tamanho da máquina e que não apresentem acabamento de qualidade. Poderá ser instalado através de barras roscadas na laje de teto.

As unidades condensadoras deverão ser instaladas sobre suporte metálicos com pintura eletrostática a pó, afixado a parede com buchas nº 10 se tijolo maciço ou chumbadores tipo cone e camisa se em concreto.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

Nos condensadores instalados com acesso aos usuários, ou seja, condensadores instalados em altura inferior a 2,20m deverá ser instalado grade de proteção, evitando acidentes e furto dos equipamentos, a grade deverá ser realizada com quadro de fixação e sustentação em perfil cantoneira 1/8"x1"x1" e fechamento em tela Otis, com porta de acesso a manutenção com cadeado 30mm.

4.5. Detalhes de Instalação

As tubulações de cobre e interligação elétrica deverão seguir o caminho indicado em projeto, onde não for indicado deverá ser definido com a fiscalização.

Em nenhum momento as tubulações de interligação entre a unidade evaporadora e a condensadora deverão ficar expostas sendo obrigatório o uso de canaletas tipo metálica ou plástica nos locais aparentes, conforme a solicitação da fiscalização. Nos trechos externos utilizar canaleta de chapa galvanizada pintada na cor da parede.

A tubulação de dreno para as evaporadoras Hi-Wall e piso-teto deverão utilizar cano PVC 25 mm emenda cola, observando sempre a declividade que em nenhum momento poderá ser nula ou negativa, sempre dentro de canaletas ou embutida na parede.

Todos os condicionadores Splits, seja evaporador ou condensador, bem como os disjuntores pertencentes a cada equipamento deverão ter identificação com uma placa de acrílico com fundo preto e letras brancas, as quais deverão ter 1,5cm de largura para os equipamentos e 0,8 cm de largura para os disjuntores. As placas deverão ser afixadas em cada equipamento constando a identificação conforme planta ou definida com a fiscalização e caso os condensadores (parte externa) possuam número de série afixado utilizando placa de papel, deverá ser providenciado placa com o número de série em cada condensador no mesmo padrão mencionado anteriormente. Os custos destas placas estão inclusos no valor de fornecimento do equipamento mesmo não explicito em planilha.

4.7. Instalações elétricas

A elétrica deverá ser executada conforme projeto e memorial descritivos de elétrica. Havendo necessidade de ajustes, deverá ser comunicada a fiscalização.

4.8. Infraestrutura Civil e elétrica a ser realizada pelo instalador

4.8.1. Abertura de Vão p/ passagem de tubulações: (A cargo do instalador)

Deverá ser realizada toda e qualquer **abertura e posterior recomposição** em parede de alvenaria, esquadrias com vidro, laje, parede de gesso acartonado ou forro para passagem das tubulações frigorígenas e elétricas.

Deverá ser instalado tubo em PVC em cada furação para passagem de tubulações em laje ou parede, para após a passagem da tubulação frigorígena, ser realizado a vedação da abertura.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão dos serviços.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

4.8.2. Tubulações de dreno: (A cargo do instalador)

Deverá ser realizada toda e qualquer adequação das instalações existentes ou até mesmo sua execução completa de tubos de dreno necessária a instalação dos condicionadores seja está em parede de alvenaria ou gesso acartonado, conforme posição apresentada em planta, para isto estão inclusos neste serviço a abertura e posterior recomposição em parede de alvenaria, laje de piso, parede de gesso acartonado ou forro para passagem das tubulações de dreno até ligar em rede de esgoto sifonada na área externa do prédio.

Arq. Edilson Reni Pinzon
CAU A23705-1