

MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

– ODONTOLOGIA UFSM –

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 A presente Discriminação Técnica objetiva fixar as condições mínimas para a execução das obras referentes à realocação das Unidades Condensadoras do Sistema de Climatização do Prédio da Odontologia da UFSM em Santa Maria-RS, contemplando o projeto executivo, fornecimento de materiais e equipamentos, fabricação, remoção do local atual, instalação no novo espaço, testes e posta em marcha.

1.2 O procedimento para execução destas instalações de climatização seguirá rigorosamente o projeto, memorial descritivo, as recomendações do fabricante e as Normas Brasileiras aplicáveis.

1.3 A execução do projeto deverá ser desenvolvida obedecendo às diretrizes aqui estabelecidas e incorporar todos os requisitos adicionais necessários, para assegurar a perfeita desmontagem, transporte, remontagem, funcionamento e desempenho de um sistema confiável, seguro e funcional. O cumprimento das especificações constantes deste memorial e demais documentos referentes ao projeto não isenta a contratada para a execução da responsabilidade de entregar o sistema projetado, fabricado, montado e testado dentro dos melhores padrões de engenharia e mão-de-obra.

1.4 A contratada deverá anuir os cálculos apresentados, sendo esta a responsável pelo desempenho dos sistemas e, em caso de divergências, estas deverão ser submetidas a análise do departamento de Engenharia do Contratante. Ainda durante a fase de apresentação de proposta de execução, caso existam itens divergentes, estes deverão ser esclarecidos e documentados com o contratante. Os custos opcionais ou alternativos deverão ser identificados na planilha de preços bem como no caso de fornecimento de equipamentos com similaridade aos equipamentos propostos para a instalação.

1.5 Objetivando a total qualidade da instalação e dos componentes utilizados na execução do projeto, os componentes e insumos utilizados deverão ser entregues com seus respectivos certificados de fabricação e rastreabilidade de lotes produzidos. Estes dados deverão ser disponibilizados para o contratante, sempre que solicitado, para todo material entregue.

1.6 Realocação dos Sistemas de Climatização será realizada concomitante com as obras previstas de reforma do Prédio 26F da Odontologia da UFSM.

2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

2.1 O Sistema de Climatização (ar condicionado, ventilação e exaustão) visa propiciar as condições de conforto térmico dos ambientes do Prédio da Odontologia da UFSM em Santa Maria-RS

2.2 Para a manutenção das condições desejadas dos ambientes condicionados são controlados os seguintes parâmetros ambientais:

- a) Temperatura do ar;
- b) Renovação do ar;
- c) Filtragem de ar;

Nota: A umidade relativa não é controlada diretamente, mantendo-se, entretanto, nos dias quentes e úmidos, em valores adequados para o conforto devido ao resfriamento do ar, em função do controle de temperatura.

2.3 Para o condicionamento de ar do edifício, foram utilizadas unidades VRF (fluxo de refrigerante variável), com gás refrigerante R410A (gás ecológico, não inflamável e não tóxico), dotadas de compressores tipo *inverter* 100% variáveis, que possibilitam um controle proporcional da capacidade conforme a demanda, resultando em economia de energia. Todas as unidades condensadoras possuem sistema de aquecimento com ciclo reverso.

2.4 A fim de otimizar o funcionamento do sistema de ar condicionado, os pavimentos do edifício foram divididos em blocos, conforme indicado em projeto, em função do grau de utilização destas áreas.

2.5 As unidades internas são todas do tipo cassette de quatro vias ou de jato multidirecional (roundflow) e com comando por controle remoto sem fio (um por unidade).

2.6 As unidades condensadoras do sistema VRF estão atualmente instaladas nas lajes de cobertura; essas unidades deverão ser realocadas para o nível do solo, próximo à parede sul do prédio, distribuídas em quatro áreas com piso de concreto e cercado de segurança, conforme indicado no projeto.

2.7 As unidades condensadoras deverão ser distribuídas nas novas áreas de acordo com maior proximidade às respectivas salas as quais encontram-se endereçadas pela rede de tubulação interna, conforme indicado no projeto.

2.8 As tubulações de cobre bem como a interligação elétrica de comando das unidades são conduzidas através dos pavimentos por dentro dos *shafts*. Essas tubulações deverão ser adaptadas ao novo local, estendendo-se das unidades condensadoras até os *shafts* existentes.

2.9 Nos pavimentos, o deslocamento horizontal das linhas se dá sobre o forro dos ambientes. A tubulação existente que conecta a saída dos *shafts* às unidades evaporadoras deverá permanecer inalterada o quanto for possível.

2.10 A contratada deverá fornecer todo o material necessário para alongar a tubulação até o novo local de instalação, incluindo tubulação de cobre, conexões, sustentação, soldas, isolamento térmico e quaisquer outros materiais necessários ao cumprimento do objeto desta contratação.

2.11 Todos os materiais fornecidos deverão ser de excelente qualidade, cumprindo todas as especificações exigidas pela fabricante do sistema e pelas normas vigentes.

2.12 Parte da tubulação existente no trecho a ser modificado pode ser reaproveitada na nova tubulação, caso os tubos estejam em perfeito estado para uso, bem como as respectivas conexões e isolamentos. Caso contrário, deverão ser substituídas.

2.13 As unidades condensadoras são interligadas ao painel de controle central fornecido pelo fabricante dos equipamentos. Este painel de controle central é interligado a um computador com o software (também fornecido pelo fabricante do sistema) de modo a possibilitar o controle/supervisão via internet. A rede de interligação entre as unidades condensadoras e o painel deverá ser transferida para o novo local de instalação.

2.14 Equipamentos importados somente poderão ser fornecidos quando possuírem representante ou distribuidor autorizado no Brasil, e quando esteja assegurada a disponibilidade de peças de reposição, assistência técnica e garantia pelo período mínimo de 5 anos.

2.15 As unidades condensadoras VRF deverão operar com gás refrigerante não agressivo à camada de ozônio e isento de cloro (R410).

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 PROJETO EXECUTIVO

a) Deverá ser realizado o projeto executivo de climatização assinado por responsável técnico competente.

b) O projeto executivo deve se basear no projeto preliminar anexo a este documento, realizando as devidas alterações para melhor execução do mesmo.

3.2 TUBOS

c) As tubulações frigorígenas deverão ser em cobre, padrão Eluma ou similar. Os tubos de bitola até 7/8" deverão possuir espessura de parede de 0,79 mm, enquanto que os tubos de bitola superior deverão possuir parede de espessura 1,58 mm.

d) Características: Tubo de cobre eletrolítico, rígido, sem estrias e sem costura, fabricados por extrusão e calibrados por trefilação.

e) Devem ter composição química com, no mínimo, 99,9 % de cobre e serem produzidos de acordo com a Norma NBR-13206.

f) Importante: A empresa instaladora deverá confirmar as bitolas de todas as tubulações do sistema de ar condicionado VRF, mediante consulta ao fabricante dos equipamentos a serem instalados.

3.3 JUNTA DE DERIVAÇÃO

- a) Tipo: Cobre em “Y” ou “T”.
- b) Características: Derivações em cobre, que devem ser pré-fabricadas.
- c) Devem ter composição química com, no mínimo, 99,9 % de cobre e suportar pressão mínima de 50 bar.
- d) Não serão aceitas derivações fabricadas no local da obra.
- e) As derivações devem ser providenciadas com isolamento térmico específico e pré-fabricado.
- f) Dimensões: Conforme indicado no projeto.
- g) Acessórios: Reduções necessárias para as conexões as tubulações.
- h) Fabricante: Toshiba ou equivalente.
- i) Aplicação: Condução de fluidos frigorígenos.

3.4 ISOLAMENTO TÉRMICO

a) As tubulações de cobre deverão ser isoladas com espuma elastomérica de células fechadas de espessura técnica crescente, sendo de classe M (espessura mínima de 19 mm). O isolamento deverá possuir fator de resistência à difusão de vapor de água maior ou igual a 7.000, apresentando comportamento ao fogo categoria M-1 (não propagante de chama) conforme norma UNE 23727 categoria B-1 DIN 4102, e não deve conter CFC. A condutividade térmica deve ser 0,035 W/(m.K) ou inferior para temperaturas por volta de 0°C. O isolamento deverá ser colado com adesivo apropriado recomendado pelo fabricante e conforme as orientações do mesmo. Referência: Modelo Armaflex AF, da Armacell ou equivalente.

b) As tubulações expostas ao tempo deverão ser revestidas com alumínio liso de espessura mínima de 0,15 mm nos trechos retos e 0,40 mm nas curvas, para proteção do isolamento térmico.

3.5 ESPECIFICAÇÃO DOS ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS A INSTALAÇÃO E ISOLAMENTO TÉRMICO

a) Adesivo

Tipo: Líquido.

Características: Garantir homogeneidade na união de juntas.

Dimensões: Fornecido em latas de 900 ml.

Fabricante: Armacell Armaflex 520 ou equivalente.

Aplicação: União de espumas elastoméricas de isolamento térmico.

b) Fita Adesiva

Tipo: Espuma elastomérica.

Características: Pré-adesivada.

Dimensões: Largura: 10 cm.

Fornecida em rolos de 25 m.

Fabricante: Armacell Cinta Armaflex ou equivalente.

Aplicação: Acabamento nas conexões e junções de espumas elastoméricas de isolamento térmico.

c) Revestimento para Isolamento Térmico

Tipo: Rolo.

Características: Revestimento de tecido sintético na cor preta. Deve ser de alta performance e resistente à radiação ultravioleta, com excelente resistência às intempéries e choques mecânicos, protegendo as características técnicas do isolamento.

Acessórios: Devem ser utilizados, obrigatoriamente, todos os acessórios recomendados pelo fabricante do isolamento, não se admitindo adaptações que comprometam a qualidade das instalações. A seguir são listados os acessórios do fabricante de referência:

- Adesivo Armaflex 520 ou equivalente;
- Cinta auto-adesiva Armaflex ou equivalente.

Dimensões: Fornecido em rolos.

Fabricante: Armacell Arma-Chek D ou equivalente.

Aplicação: Proteção do isolamento térmico em áreas externas.

d) Suporte

Tipo: Auto-adesivo.

Características: Suporte formado por uma única peça, pré-fabricada com duas metades auto-adesivas.

Isolado termicamente.

Dimensões: Fornecido nos diâmetros de 3/8" a 6".

Fabricante: Armacell Armafix ou equivalente.

Aplicação: Suporte das tubulações com isolamento térmico com espuma elastomérica.

3.6 MONTAGEM E COMISSIONAMENTO

a) Todo o gás refrigerante presente na tubulação existente deverá ser recolhido e armazenado adequadamente segundo as normas vigentes, a fim de ser reaproveitado após a readequação da tubulação.

b) As unidades condensadoras deverão ser desinstaladas da laje e içadas individualmente até o novo local de instalação sem quaisquer danos aos equipamentos.

c) As tubulações deverão ser soldadas com solda foscooper com baixo teor de prata. A solda deverá ser feita com pequeno fluxo de nitrogênio para evitar a formação de óxidos no interior da tubulação.

d) Para a confecção das linhas fluído refrigerante, o contratado deverá seguir as recomendações do fabricante quanto aos desníveis das unidades condensadoras e evaporadoras.

e) Depois de soldadas as linhas de cobre e conectadas todas as válvulas e uniões será procedido o teste de pressão com o gás nitrogênio na pressão de 600 PSI, utilizando-se um manômetro de alta confiabilidade. Neste momento será medida e anotada a temperatura ambiente. Após 24 horas deverá ser novamente lida a pressão. Se não houver

alteração da pressão, o sistema deverá ser deixado em espera por mais 24 horas e conferido novamente.

f) No caso de alteração da pressão deverá ser realizada a localização do vazamento – especialmente buscando-se falhas em curvas, derivações, conexões, soldas, etc. Deverá ser realizado novamente o teste de pressão até que a pressão de teste não se altere por 48 horas ininterruptas (salvo às diferenças de pressão causadas pela variação de temperatura entre um dia e outro).

g) Depois de concluídas, testadas e isoladas, deverá se proceder a evacuação do sistema, empregando-se bombas de vácuo de no mínimo 10 cfm, de duplo estágio. A evacuação deverá ser medida com vacuômetro eletrônico que tenha precisão de leitura mínima de 500 μ mHg e será realizada em três etapas, entre cada etapa o vácuo será quebrado com o refrigerante.

h) Após concluídos os testes, deverá ser emitido laudo técnico de estanqueidade com emissão de ART por profissional legalmente habilitado.

i) A evacuação deverá ser realizada conectando-se a bomba de vácuo junto à unidade condensadora - a qual já vem com carga de gás refrigerante. Para monitorar o vácuo deverá ser instalado um vacuômetro eletrônico na canalização mais afastada do sistema. A evacuação deve ser procedida até o vacuômetro atingir no mínimo a pressão de 500 μ mHg.

j) Importante: O cálculo da quantidade de refrigerante deverá levar em conta o comprimento de cada bitola da linha de cobre, e deverá ser confirmado pela empresa instaladora junto ao fabricante dos equipamentos VRF.

k) O contratado deverá utilizar o gás refrigerante previamente retirado da tubulação original e acrescentar todo o gás necessário para atingir a quantidade necessária à nova tubulação.

g) OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- As linhas frigoríficas devem seguir os caminhos previstos em projeto e o mais reto possível.

- Não serão permitidas curvas nas tubulações de cobre.

- Durante a soldagem dos tubos de cobre deve ser injetado nitrogênio na tubulação, de forma a evitar a formação de resíduos decorrentes da soldagem.

4 GARANTIA DE INSTALAÇÃO

Todos os materiais de instalações e equipamentos deverão ter uma garantia mínima de 01 (um) ano a contar da data da operação, ou 18 (dezoito) meses contando da data em que o sistema esteja em condições de operação (no caso em que o sistema não começar a operar imediatamente).