

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALPESTRE - RS

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO

Engenheiro Mecânico Marcelo Teston

CREA/SC 06575-6

CREA/RS 133.976

CREA/PR 653756/0

02-04-2025

ÍNDICE GERAL.

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO	4
3. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO.....	4
4. BASES DE CÁLCULO DO PROJETO	5
4.1. CONDIÇÕES TEMPERATURA	5
4.2. OCUPAÇÃO E FONTE DE CALOR.....	5
4.3. CARGAS ELÉTRICAS.....	5
4.4. TAXA RENOVAÇÃO DE AR.....	5
4.5. CARGA TÉRMICA.....	5
5. EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO.....	6
6. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES	6
6.1. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO - VRF INVERTER – QUENTE E FRIO... 6	
6.2. SISTEMA EXAUSTÃO E RENOVAÇÃO DE AR:.....	6
7. INTERLIGAÇÃO DAS REDES DE CLIMATIZAÇÃO	7
8. REDE DE DRENO EM GERAL.....	7
9. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA GERAL.....	7
10. ENCARGOS DA EMPRESA CONTRATADA	8
11. GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS	9
12. SERVIÇOS COMPLEMENTARES DA CONTRATANTE	9
13. PROPOSTAS.....	9

1. INTRODUÇÃO

Esse documento define as condições técnicas do projeto e as especificações gerais para a execução da obra. O projeto contempla o fornecimento dos equipamentos, materiais e instalações com mão de obra especializada e autorizada pelo fabricante dos equipamentos de climatização.

Para a manutenção das condições do conforto térmico e normalização, devem ser controlados os seguintes parâmetros dos ambientes internos atendidos: Temperatura e Renovação do ar filtrado; Fator de ruído proveniente dos equipamentos acionados, ou não.

Para qualquer efeito, houve um diálogo permanente com o cliente, que por sua vez, foi auxiliado a tomar as melhores decisões, dentro dos recursos disponíveis e permitindo atingir um excelente resultado final.

Importante lembrar que este documento é parte indispensável do projeto mecânico e da planilha quantitativa estimada de custo.

Outras especificações que por ventura não estejam mencionados nesse documento, entretanto, devem ser consideradas para que os sistemas operem de forma plena e satisfatória na conclusão final.

A empresa contratada deve, antes de executar a obra, entrar em contato com o responsável técnico do projeto através do endereço eletrônico: projetos@vpsengenharia.com.br, para viabilizar possíveis adequações de projeto ou alterações necessárias.

O cliente pode solicitar a realização parcial ou total desse projeto tomando em conta as condições técnicas de operação e funcionamento.

2. OBJETIVO

Executar obra com fornecimento dos equipamentos com garantia, materiais de qualidade conforme marcas referências e instalações com mão de obra especializada e autorizada pelo fabricante de climatização.

3. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Projeto completo contempla: Projeto Mecânico, Memorial Descritivo e Planilha Quantitativa estimada de custos. Para fins de controle e alterações do projetista, considerar os últimos algarismos numéricos dos arquivos, como alteração sequencial na ordem crescente.

Nos desenhos gráficos estarão representados os detalhes das instalações bem como a localização dos equipamentos, redes, dutos, grelhas e etc.

Na planilha quantitativa estão os custos estimados de cada itens, conforme base de valores pesquisados de mercado na data de finalização do projeto.

Projeto elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações conforme a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR 16401; NBR 7256; NBR 6401 - Ar condicionado central para conforto; ABNT/CB-55 – Parte 1 (Projeto das Instalações) – Parte 2 (Parâmetros de conforto térmico) – Parte 3 (Qualidade do ar interior); Portaria 3.523 de 28/08/1998 do Ministério da Saúde; Resolução RE 176 de 24/10/2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária; NBR (10719:1989) – Apresentação de relatórios técnico-científicos.

4. BASES DE CÁLCULO DO PROJETO

4.1. CONDIÇÕES TEMPERATURA

Os cálculos foram efetuados para regiões de clima quente e clima temperado ou frio, somadas as cargas informadas nos manuais de fabricação dos equipamentos a serem instalados nos ambientes. Condições externas de temperatura de bulbo seco, com média de (32°C) e umidade relativa: (80%). Condições internas de temperatura de bulbo seco, com média de (24°C) e umidade relativa: entre (50-60%). *Como premissas de cálculo foram levadas em conta a estrutura física em plantas Arquitetônicas fornecidas pelo cliente.*

Qualquer alteração no projeto civil não previsto inicialmente deve ser comunicado com antecedência para análise.

O sistema não pode ser desbalanceado ultrapassando as capacidades ou cargas dimensionadas, caso contrário o funcionamento será prejudicado.

4.2. OCUPAÇÃO E FONTE DE CALOR

Conforme informações do projeto arquitetônico, layout interno e baseado nos valores de ocupação de recinto da norma ABNT NBR 6401 em sua tabela 9, foram encontrados os valores padronizados.

4.3. CARGAS ELÉTRICAS

Para a iluminação interna foi considerado nível conforme a tabela 10 da norma ABNT 6401.

4.4. TAXA RENOVAÇÃO DE AR

Consideramos taxa de renovação conforme norma vigente. Observação: As portas que se comunicam entre os ambientes compartimentados e janelas internas ou externas devem permanecer fechadas, quando o sistema de climatização estiver operando. Centrais de climatização do auditório são responsáveis pela renovação de ar, portando obrigatoriamente deve operar sempre que o ambiente estiver em funcionamento ou ocupado.

4.5. CARGA TÉRMICA

Conforme elementos apresentados acima e aplicando-se as normas da ABNT e ASHRAE.

Atenção: Qualquer alteração no "layout" do projeto ou introdução de novos equipamentos não previstos inicialmente pelo projetista deverá ser comunicado com antecedência para posterior autorização, ou seja, que o sistema não seja desbalanceado prejudicando o funcionamento.

5. EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO

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.

Todos os módulos compressores devem ser identificados em sua parte lateral ou frontal com plaquetas metálicas, com símbolos, letras e números em baixo ou alto relevo, firmemente aderidas e fixadas com parafusos ou rebites, contendo, no mínimo, os seguintes dados: Marca, Modelo, Número de Série, Voltagem, Data de Fabricação e Capacidade, Nome da Empresa Instaladora e Telefone de contato para emergência. Em especial também placa de Atenção nos exaustores dos quartos de isolamento, conforme descrito a seguir nos próximos itens.

Os equipamentos especificados nesse projeto devem apresentar as características técnicas descritas e a concordância final da contratante e do projetista.

6. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

6.1. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO - VRF INVERTER – QUENTE E FRIO

O sistema adotado para atendimento ao projeto será de expansão direta quente e frio (sistemas dois tubos, quente ou frio), com a utilização de equipamentos com Volume de Refrigerante Variável (VRF Inverter). Ref. Midea Carrier ou equivalente.

Unidades condensadoras, situadas no piso de cada laje de pavimento ou sobre suporte metálico de aço galvanizado com proteção anticorrosiva. Condensadoras devem ser ainda, apoiadas sobre calços de borrachas resistentes.

Unidades internas evaporadoras tipo Cassete 1 ou 4 vias (forro) com controle remoto individual com fio, sendo que nos ambientes com mais de um equipamento pode ser previsto um controle de grupo.

As interligações entre os evaporadores e condensadores deverão ser realizadas através de tubulação de cobre fosforoso, sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes, com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT NBR 7541, sendo que as derivações deverão ser do tipo “Refnet”, no padrão do FABRICANTE.

Instalar válvulas de serviço apropriadas em todas as evaporadoras internas. Ref. Danfoss ou equivalente.

As condições de operação dos evaporadores deverão ser definidas, individualmente, por meio de controle remoto com fio de operação amigável.

A alimentação de energia dos condensadores trifásico e evaporadores monofásico.

O gás refrigerante utilizado deverá ser o R410A, que não agride a camada de ozônio e atende às mais exigentes normas de proteção ao meio ambiente.

A contratada deverá ajustar as instalações de acordo com altura final do forro instalado.

6.2. SISTEMA EXAUSTÃO E RENOVAÇÃO DE AR:

A ventilação forçada do sistema será conforme indicado no projeto, e será feita por um exaustor “In-Line” silencioso. Ref. TD Silent da Otam ou equivalente. Instalação acima do forro local com grelha aparente e descarga externa. Acionamento será intertravado com a iluminação do ambiente.

Todas as instalações descritas acima devem ser executadas sem qualquer vazamento de ar e estanque.

7. INTERLIGAÇÃO DAS REDES DE CLIMATIZAÇÃO

As tubulações frigoríficas devem ser de tubos de cobre, sem costuras, desoxidados, com dimensões e espessuras para aplicação do gás (R410A) das centrais auditório.

As redes devem ser fornecidas e instaladas estritamente de acordo com as instruções dos catálogos do fabricante do equipamento, levando em consideração as espessuras ideais, devido à pressão de trabalho de cada fabricante. O mesmo segue para as conexões, derivações e conjuntos de sifões e demais envolvidos.

As interligações frigoríficas entre as unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser em tubo de cobre específico para sistemas de refrigeração e sem costura, classe "L" e para evitar a formação de orvalho na superfície dos tubos e o gotejamento da água condensada, todos eles (líquido, sucção ou descarga e drenos), devem ser isoladas externamente com espuma "elastomérica" e antitóxico, com espessura mínima de (20 mm). Certificar que as emendas dos isolantes sejam coladas.

As tubulações de refrigeração das centrais devem, conforme já mencionado, fixadas nas paredes laterais do fosso sobre suportes metálicos pintados e tratados, não sendo permitido deixar soltas no fundo, devido à drenagem.

As tubulações frigoríficas externas, incluindo as do fosso, devem ter proteção externa "solar" tipo manta de alumínio resistente ao tempo.

Para a confecção das linhas frigoríficas a contratada deve seguir as recomendações do fabricante quanto ao comprimento máximo e desníveis entre os equipamentos, tais como sifão na linha de sucção entre outros. Devem também ser tomadas as precauções contra a formação de óxidos no interior dos tubos de cobre, utilizando para isto nitrogênio durante os serviços de soldagem das tubulações frigoríficas.

As passagens das tubulações pelas alvenarias (paredes, pilares ou vigas), devem ser protegidas contra o risco de ruptura física ou de ambiente hostil, a fim de proteger tanto o isolamento térmico como a rede de cobre. Procurar evitar também, nas redes embutidas na alvenaria, o contato com a massa de cimento/cal, o que poderia provocar a perfuração das paredes dos tubos de cobre.

A fixação das redes de refrigeração deve ser feita a cada (1,5m). Proibido deixar as redes sem fixação.

Nota: Assessorios bem como material necessário, conforme descritos acima, que por ventura não estejam discriminados na planilha quantitativa, não poderão ser justificados como custo extra ou como aditivo para o contratante.

8. REDE DE DRENO EM GERAL

Com caimento ou inclinação mínima de (1/100 Cm), seguindo as recomendações do fabricante, levados até o ponto de dreno deixado pela contratante em cada casa de máquinas. Os drenos com trechos horizontais deverão ser isolado. Rede de drenagem deverá ser exclusiva para os equipamentos, evitando descarga em ralos ou pluviais.

9. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA GERAL

Os pontos elétricos necessários para os equipamentos, conforme indicado no projeto, será fornecido pela contratante e as interligações elétricas e de comando será executada pelo instalador. A montagem do quadro elétrico da casa de máquinas é por conta da contratante e deverá constar no projeto elétrico.

Todos os pontos de alimentação elétrica devem ser protegidos por disjuntores instalados apropriadamente no quadro elétrico geral da agência ou especialmente montado, conforme normas técnicas vigentes, sendo identificado com placas escritas e coladas adequadamente, para acesso em caso de desligamento geral de urgência ou manutenção. Atenção para o consumo elétrico total na operação refrigeração e para o aquecimento.

As instalações dos condutores elétricos devem ser protegidas seguindo padrões dimensionais e de tolerância de acordo com a norma ABNT NBR 6150.

Não serão permitidas emendas nos cabos, fios e cabos de acordo com portaria (46) do INMETRO, fios e cabos identificados por anilhas com cores diferentes para cada circuito.

Os pontos elétricos (fiação, disjuntores...) deverão ser revisados de acordo com a marca e/ou modelo do equipamento adquirido.

10. ENCARGOS DA EMPRESA CONTRATADA

São encargos da firma instaladora ou contratada, responsável pela execução da instalação, objetos do presente projeto básico:

- Efetuar um levantamento minucioso das condições locais da obra, conferindo a voltagem e amperagem dos pontos elétricos solicitados e destinado aos sistemas;
- Submeter as alterações de projeto executivo e os equipamentos à aprovação do projetista;
- Indicar possíveis erros ou discrepâncias no projeto original, indicando alterações que se fizerem necessárias para o correto funcionamento do sistema;
- Submeter todos os equipamentos, não só de fabricação própria, mas também de fornecimento de terceiros, à vistoria do engenheiro fiscal, somente despachando-os para a obra após a sua aprovação;
- Efetuar sob sua exclusiva responsabilidade o transporte horizontal e vertical dos equipamentos na obra, até as bases de assentamento;
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar para isso, mão-de-obra técnica especializada, credenciada, sob responsabilidade do engenheiro responsável, com a visita inicial antecipada, durante e no final à obra;
- Prestar à firma construtora, toda assistência técnica, na execução de serviços complementares de obra civil, de elétrica, de hidráulica e de qualquer outra natureza;
- Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessárias.
- Todo o material será vistoriado pelo engenheiro fiscal na entrega final da instalação;
- A qualificação técnica da Contratada para a execução dessa obra deverá ser feita única e exclusivamente mediante atestado de registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia (CREA), antes do início da execução.
- A demonstração de capacitação técnico-profissional através de comprovação de que a proponente possui em seu quadro de funcionários no mínimo um Engenheiro Mecânico, detentor de Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedido pelo CREA, devendo juntar para tais comprovações cópia da Carteira de Trabalho ou outro documento legal que comprove, nos termos da legislação vigente, que o engenheiro indicado pertence ao quadro de funcionários da empresa;
- A comprovação de aptidão do profissional vinculado à empresa proponente por execução de obras ou serviços será mediante a apresentação de dois atestados contendo no mínimo as seguintes descrições:

- Única Certidão mais Atestado de obras por execução ou instalação de sistema de climatização e ventilação mecânica forçada, sendo a capacidade mínima aceita de 30 TR e 1.000 m³/h de vazão para ventilação mecânica forçada, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado pelo CREA;
- Emissão de ART do engenheiro mecânico responsável pela contratada de execução da obra CREA.
- Efetuar testes de níveis de ruído dos equipamentos;
- Efetuar testes e medições finais, para o efeito de entrega da instalação;
- Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoque de pintura, onde a mesma tenha sido danificada;
- Elaborar e entregar ao proprietário, manuais de operação e manutenção da instalação, complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos;
- Retirar regularmente as sobras de obras e entulhos gerados;
- Treinar o pessoal designado pelo proprietário para cuidar da instalação;
- Acompanhar por (60) dias, o funcionamento e operação do sistema instalado;
- Caso haja dano durante a instalação dos equipamentos especificados em projeto providenciarem o conserto e reparo de todo e qualquer equipamento, acessório ou estrutura física (alvenaria, divisórias, vidros, etc.) dos ambientes onde os equipamentos serão instalados;
- A executora ficará responsável pela substituição de moveis ou equipamentos quando comprovado eventual dano ou mau funcionamento nas salas onde serão executados os serviços ou outros relativos ao deslocamento do local.

11. GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS

Deve ser no mínimo de um ano para as instalações e os equipamentos, a contar da data de entrega da instalação em funcionamento. A garantia deve cobrir quaisquer defeitos fabricação ou defeito de montagem. Serão aceitos equipamentos ou peças novas seguindo marca e modelo inicial.

12. SERVIÇOS COMPLEMENTARES DA CONTRATANTE

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

- ✓ Remover e proteger, quando necessário os equipamentos instalados nos ambientes (material de laboratório ou equipamentos em geral de pequena, média e grande complexidade) os quais corram o risco de serem danificados pelo processo de montagem dos equipamentos em projeto. Sempre que necessário, os móveis e equipamentos serão protegidos por lona;
- ✓ Fornece as alimentações de energia elétrica ao lado dos equipamentos, conforme o projeto, protegidas por disjuntores individuais por circuito.
- ✓ Casa de máquina internas e externas, pontos elétricos protegidos, portas inspeção forro, abertura forro e alvenaria, ponto interno e externo de coleta dreno, ponto de energia elétrica externa para futuras manutenções, isolamento acústico caso necessário.
- ✓ Dreno ao lado dos equipamentos.

13. PROPOSTAS

- ✓ Os proponentes deverão se responsabilizar pelos resultados das instalações oferecidas, endossando as conclusões do presente projeto ou assinalando as alterações que julgarem necessárias.

- ✓ Os proponentes deverão analisar os desenhos anexos e confirmar se as áreas previstas para os equipamentos são suficientes. Caso contrário deverá apresentar ressalva, sugerindo modificações.
- ✓ Os proponentes deverão analisar as capacidades dos pontos de força indicadas no desenho e verificar se as mesmas são suficientes para o consumo previsto dos equipamentos oferecidos. Caso contrário deverá apresentar ressalva, indicando as capacidades efetivamente necessárias.
- ✓ A proposta básica deverá ser de acordo com as especificações do presente memorial; as variantes eventuais deverão ser oferecidas como alternativas, com preço em separado e com justificativa.
- ✓ As propostas deverão incluir especificações técnicas completas de todo material oferecido, inclusive a velocidade de rotação e consumo de força, peso, etc. Os equipamentos e acessórios que não são de fabricação do proponente, deverão ter indicação de marcas e tipos, devendo ser também, apresentados folhetos ou catálogos do fabricante com certificado de garantia do desempenho.
- ✓ Cronograma físico e financeiro, com previsão de entrega final da instalação da obra.