

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – Cobertura

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – Cobertura.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.



ENGENHARIA

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) exaustores centrífugos de dupla aspiração, vazão de 10.030 m³/h, pressão estática de 40 mmCA, em sala de máquinas própria, conforme indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir “splitters” reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1”x 1” x 3/16” sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8”.

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulagem de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Os exaustores deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 - SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.



ENGENHARIA

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

-O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.



ENGENHARIA

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.
- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.
- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.
- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.
- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.
- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.
- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.



Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.
- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.
- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.
- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.
- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 2º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 2º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 201 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 201 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 202 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.460 BTU/h.
Sala 202 => 4 evaporadores do tipo Cassete de 48.680 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 203 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 204 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Sala 205 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 206 => 3 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 207 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 208 => 4 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 209 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 209 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 209 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído. As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.



As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m³/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.



ENGENHARIA

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.



6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

- O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providências necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser

comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.
- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.
- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.
- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.
- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.
- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.
- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a

impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.



Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.
- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.
- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.
- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.
- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 7º pavimento

Mês : Novembro/14 - Rev.: 00

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 7º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 701 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 38.220 BTU/h.
Sala 702 => 4 evaporadores do tipo Cassete de 48.460 BTU/h.
Sala 703 => 1 evaporador do tipo Cassete de 9.560 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 704 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 705 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 706 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 707 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 708 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 38.220 BTU/h.
Sala 709 => 4 evaporadores do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 710 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 710 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 710 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala CPD, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 36.000 BTU/h, com evaporador do tipo Piso Teto e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.2.2 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.2.3 - Para a sala Informática, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 24.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.2.4 - Para a sala 705, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 30.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".
As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.
Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.
Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha “M”, de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo “AQUATHERM” (já isolada) ou similar.



ENGENHARIA

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

-O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.



- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.



ENGENHARIA

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.
- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.
- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.
O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.
Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.
Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.
Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.



Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.



ENGENHARIA

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.
- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.
- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 8º pavimento

Mês : Novembro/14 - Rev.: 02

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 8º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

2

MSTC ENGENHARIA LTDA
Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ
CEP : 25010-160
HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177
Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ
CEP : 20060-030
e-mail: mstc@mstc.com.br



Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 801 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 801 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 801 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 802 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 803 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 803 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 804 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 805 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 805 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 806 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 806 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 807 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 808 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 808 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 808 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 809 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 809 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 810 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 811 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 811 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 811 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.

Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br



Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

-O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.

- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 9º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada **INSTALADOR**.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 9º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 901 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 901 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 901 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 902 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 903 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 903 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 904 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 905 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 905 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 906 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 906 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 907 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 908 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 908 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 908 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 909 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 909 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 910 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 911 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 911 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 911 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

-O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.



ENGENHARIA

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.
- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 10º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 10º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 1001 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1001 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1001 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1002 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1003 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1003 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1004 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1005 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1005 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1006 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1006 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 1007 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1008 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1008 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1008 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1009 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1009 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1010 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1011 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1011 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 1011 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.

Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

-O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.



ENGENHARIA

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.
- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.
O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.
Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.
Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.
Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 11º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 11º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

2

MSTC ENGENHARIA LTDA
Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ
CEP : 25010-160
HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177
Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 – Centro/RJ
CEP : 20060-030
e-mail: mstc@mstc.com.br

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 1101 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1101 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1101 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1102 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1103 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1103 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1104 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1105 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1105 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1106 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1106 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 1107 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1108 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1108 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1108 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1109 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1109 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1110 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1111 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1111 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 1111 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.

Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m³/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



ENGENHARIA

condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

- O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.



ENGENHARIA

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.

- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 12º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 12º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 1201 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1201 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1201 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1202 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1203 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1203 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1204 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1205 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1205 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1206 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1206 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 1207 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1208 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1208 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1208 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1209 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1209 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1210 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1211 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1211 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 1211 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



ENGENHARIA

condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

-O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.

- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 13º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 13º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 1301 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1301 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1301 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1302 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1303 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1303 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1304 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1305 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1305 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1306 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1306 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 1307 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1308 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1308 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1308 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1309 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1309 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1310 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1311 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1311 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 1311 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.

Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



ENGENHARIA

condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

- O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providências necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.



ENGENHARIA

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.
- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.
O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.
Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.
Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.
Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ
CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ
CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 14º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 14º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 1401 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1401 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1401 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1402 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1403 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1403 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1404 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1405 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1405 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1406 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1406 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 1407 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1408 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1408 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1408 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1409 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1409 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1410 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1411 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1411 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 1411 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.

Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



ENGENHARIA

condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

- O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.

- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 15º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 15º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

2

MSTC ENGENHARIA LTDA
Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ
CEP : 25010-160
HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177
Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ
CEP : 20060-030
e-mail: mstc@mstc.com.br

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 1501 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1501 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1501 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1502 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1503 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1503 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1504 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1505 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1505 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1506 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1506 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 1507 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1508 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1508 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1508 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1509 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1509 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1510 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1511 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1511 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 1511 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.

Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

- O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providências necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.



ENGENHARIA

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.

- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 16º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 16º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.

2

MSTC ENGENHARIA LTDA
Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ
CEP : 25010-160
HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177
Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 – Centro/RJ
CEP : 20060-030
e-mail: mstc@mstc.com.br

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **682.600 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Sala 1601 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1601 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1601 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1602 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1603 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1603 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1604 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1605 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1605 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1606 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1606 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Informática => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 341.300 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 95.600 BTU/h.
Sala 1607 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1608 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1608 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1608 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1609 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1609 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1610 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1611 => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1611 B => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.



ENGENHARIA

Sala 1611 A => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.

Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.

Os compressores deverão possuir óleo sintético "poliolester", apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir "splitters" reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..



ENGENHARIA

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se



ENGENHARIA

condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.

Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.

Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

- O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.



ENGENHARIA

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.

- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.

- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.

- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.

- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.



ENGENHARIA

- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.
- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

.



ENGENHARIA

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.

- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.

- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.

- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.



ENGENHARIA

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

MSTC ENGENHARIA LTDA

Matriz: Rua Bela, 42 – Lj. C – Caxias / RJ

CEP : 25010-160

HOME PAGE: www.mstc.com.br

Telefax: (0xx21) 2509-3177

Filial: Rua Imperatriz Leopoldina, 8 – s/310 –Centro/RJ

CEP : 20060-030

e-mail: mstc@mstc.com.br

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA**

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA
2º REGIÃO

Ed. Valparaíso – 18º pavimento

Mês : Dezembro/13 - Rev.: 01

1



ENGENHARIA

DIRETRIZES GERAIS:

OBJETIVO

Esta especificação visa definir os sistemas mecânicos completos como indicados nos desenhos de projeto. Por se tratar de especificação genérica deverão ser desconsiderados os itens **completamente inadequados** às instalações em questão.

As condições gerais e específicas desta especificação são consideradas como parte integrante das ESPECIFICAÇÕES GERAIS dos sistemas e são obrigações contratuais da firma instaladora destes sistemas, doravante denominada INSTALADOR.

O instalador deverá prover e instalar todos os equipamentos indicados nas plantas de projeto e especificações, respeitando as fases de execução e fornecimento.

DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Esta especificação envolve as obras de implantação de Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão / Ventilação Mecânica para as futuras instalações da PROCURADORIA REGIONAL DA REPÚBLICA – 2º REGIÃO – Ed. Valparaíso – 18º pavimento.

NORMAS E PADRÕES

Na elaboração dos projetos, na execução dos desenhos e nas especificações técnicas e de equipamentos, materiais e montagens, seguiram-se as seguintes normas e padrões:

- . NBR 16401/16402/16403 - ABNT - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO
- . ANSI - American National Standards Institute
- . ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- . ASHRAE - Guide and Data Book
- . ASTM - American Society for Testing and Materials
- . DIN - Deutsch Industrie Normen
- . NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- . NEC - National Electric Code
- . NFPA - National Fire Protection Association
- . SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- . ABNT 5648 - TUBOS PLÁSTICOS DE USO PREDIAL E INDUSTRIAL

1.0 - EQUIPAMENTOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para o sistema de Condicionamento de Ar devendo ser utilizada como guia para seleção.

Os equipamentos deverão ser fornecidos de acordo com esta especificação, desenhos de projeto e a Normas vigentes, não sendo necessariamente aceitos em suas formas "standard", salvo quando assim especificados.



ENGENHARIA

Quaisquer divergências entre os equipamentos propostos e os especificados deverão ser claramente citadas nas propostas de fornecimento.

Todas as características construtivas e técnicas dos equipamentos deverão ser previamente submetidas à Fiscalização e Projetista para sua completa aprovação.

1.1 – SISTEMA PRINCIPAL

1.1.1 - CONDICIONADORES DE AR DO SISTEMA DO TIPO VRF

O sistema à ser implantado será o de expansão direta com condensação à ar, do tipo VRF, de capacidade total de refrigeração de **419.800 BTU/h**, composto de unidades evaporadoras de ambiente tipo CASSETE e HI WALL e unidades condensadoras instaladas em área externa no próprio pavimento, distribuídas em 2 (dois) sistemas conforme descrito à seguir, sendo os modelos de referência: **Hitachi, Carrier-Toshiba, LG**:

Sistema 1 – condensadores de capacidade total de 209.900 BTU/h

Ar Exterior => 1 evaporador do tipo Piso teto para duto de 76.500 BTU/h.
Sala 1801 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Hall => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Sala 1802 => 3 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1803 => 1 evaporador do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Depósito => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 9.560 BTU/h.
Hall Elevadores => 1 evaporador do tipo Hi Wall de 28.670 BTU/h.

Sistema 2 – condensadores de capacidade total de 209.900 BTU/h

Sala 1803 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 19.110 BTU/h.
Sala 1803 A => 1 evaporador do tipo Cassete de 14.680 BTU/h.
Sala 1804 => 2 evaporadores do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1805 => 1 evaporador do tipo Cassete de 24.230 BTU/h.
Sala 1806 => 3 evaporadores do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Circulação => 1 evaporador do tipo Cassete de 28.670 BTU/h.
Copa => 1 evaporador do tipo Hi wall de 9.560 BTU/h.

DADOS CONSTRUTIVOS

Deverão possuir um elevado nível de eficiência energética, proporcionando um baixo consumo de energia, capacidade mín. de Operação Individual de 0,8HP, baixo nível de ruído.

As válvulas de expansão eletrônicas instaladas tanto nas unidades internas, quanto nas unidades externas, permitem o controle preciso do fluxo de refrigerante.

As unidades deverão ser equipadas com compressor Scroll, que proporcionam maior eficiência energética, menor nível de ruído e, especialmente, aumento de confiabilidade do principal componente do sistema de refrigeração.



Os compressores deverão possuir óleo sintético “poliolester”, apropriado para uso com refrigerantes HFC-R410A, R407 ou outro credenciado.

1.2 – SISTEMA SECUNDÁRIO

1.2.1 - Para a sala Depósito, deverá ser instalado 1 (uma) unidade condicionadora de ar do tipo split system, para servir de Back up; sendo de capacidade nominal de 12.000 BTU/h, com evaporador do tipo Hi Wall e condensador do tipo descarga vertical superior.

1.3 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Deverão ser instalados 2 (dois) kits completos de exaustão para os sanitários compostos de mini ventilador para vazão de 150 m3/h completo, composto de duto flexível e veneziana auto-fechante, conforme descrito à seguir e indicado nos desenhos de projeto:

2.0 - REDES DE DUTOS E ACESSÓRIOS

2.1 – 2.2 – 2.3 – CHAPAS DE AÇO GALVANIZADO => #22 / # 24 / # 26

Os dutos de ar condicionado e exaustão serão construídos em chapa de aço galvanizado nas bitolas correspondentes a maior dimensão transversal, de acordo com a espessura indicada pela Norma NBR-6401, sendo as dimensões indicadas no projeto.

Todas as derivações de dutos deverão possuir “splitters” reguláveis, com o respectivo quadrante e borboleta externos para possibilitar o acesso.

Em todas as derivações de dutos deverão ser instalados captosres com hastes externas para regulagem.

Todos os registros, captosres e splitters deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Quando indicados em projeto, todas as curvas e joelhos deverão possuir veios defletores segundo as Normas..

Deverão ser fabricados e montados todos os acessórios necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da instalação, exigidos ou não no projeto.

2.4 - ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico dos dutos de ar condicionado será com mantas de lã de vidro incombustível de 25 mm de espessura revestida externamente com papel aluminizado já fornecido aderido à mesma e arrematados com fitas e fivelas plásticas.

2.5 - COLA PARA ISOLAMENTO TÉRMICO

Para a melhor aderência do isolamento térmico na chapa que compõe a rede de dutos, deverá ser usado um adesivo (ref.: Quimional ou similar).



ENGENHARIA

2.6 - SUPORTAÇÕES E FIXAÇÕES

Os dutos serão fixados na estrutura através de cantoneiras ou barras chata de ferro de 1"x 1" x 3/16" sustentadas por tirantes rosqueados de diâmetro 3/8".

As fixações deverão guardar um espaçamento máximo de 2 metros, utilizando buchas ou chumbadores adequados.

2.7 - DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis que farão a ligação entre os dutos e os difusores quadrados, deverão ser fornecidos nos diâmetros indicados, para a correta fixação nas golas das redes de dutos e caixas plenuns de difusores quadrados, com isolamento térmico preconizado pelas Normas.

2.8 a 2.15 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS

Serão de alumínio nas quantidades e dimensões indicadas em projeto.

Todos os difusores com registros deverão ser regulados pelo INSTALADOR para as vazões indicadas no projeto.

Os registros de regulação de vazão deverão ser de lâminas opostas quando não especificado em contrário

3.0 - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

MATERIAIS

Deverão ser previstas e executadas inteiramente em tubos de cobre rígidos e sem costura, com parede grossa, com todas as derivações e junções do tipo ponta/bolsa, para solda. Deverão ter os diâmetros externos (OD) segundo a recomendação do fabricante do equipamento, em função da capacidade frigorígena x distância equivalente entre as unidades.

ISOLAMENTO TÉRMICO

Deverá ser em tubos de isolamento semelhantes ao tipo Armaflex – linha "M", de espessura 19 mm a 25 mm tanto nas linhas de líquido quanto nas linhas de sucção para evitar-se condensações indesejáveis nas paredes do tubos. Também deverá ser previsto a vedação das junções com fita adesiva apropriada e protegida através de fita de PVC.

REGISTROS E SERVIÇOS

Deverão sempre ser previstos e instalados registros de serviço nas extremidades das linhas de sucção e líquido, visando facilitar os serviços de montagem e manutenção.

4.0 - ELÉTRICA

Deverão ser fornecidos quadros elétricos tipo armário, em chapa de aço devidamente tratada e pintada para os equipamentos centrais de suprimento de ar exterior, devendo conter todos os elementos de alimentação, comando e proteção, para acionamento dos motores destes equipamentos.



Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos.

Os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados.
Os principais elementos desse painel deverão ser, no mínimo de:

- * Disjuntores termo-magnéticos, tripolares para desligamento com carga;
- * Barramento de cobre eletrolítico (3 fases + neutro + terra);

Para os outros equipamentos, deverão ser feitas as ligações entre os pontos de força e os mesmos, sendo que toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, ou eletrocalhas, obedecendo as normas da ABNT - NBR 5410.

No trecho final a ligação entre eletrodutos e motores deverá ser de condutele flexível e conectores apropriados contra umidade para motores externos. Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numerada, nos painéis e fora destes.

5.0 - REDE DE DRENAGEM

Deverão ser fornecidos tubulações em PVC isoladas termicamente, para coleta da umidade condensada na serpentina dos evaporadores, podendo ser do tipo "AQUATHERM" (já isolada) ou similar.

6.0 - DIVERSOS

6.1 - CALÇOS DE NEOPRENE

Todos os 3 (três) conjuntos de condensadores remotos do Sistema VRF, assim como os 2 (dois) evaporadores verticais de suprimento de ar exterior que serão instalados nas salas de máquinas, deverão ser assentados em calços de neoprene, com objetivo de amortecimento de vibrações.

6.2 – SUPORTAÇÕES GERAIS

Todos os equipamentos suspensos, rede de dutos e tubulações, deverão ser suportados conforme preconizam as Normas vigentes.

6.3 - MATERIAIS DE APOIO

O instalador deverá contemplar todos os materiais de apoio necessários para a completa montagem e funcionamento do sistema.



ENGENHARIA

7.0 – ENCARGOS DO INSTALADOR

7.1 - LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS

- O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão de obra utilizados nos serviços.

- Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidente de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

-O instalador deverá providenciar as aprovações finais necessárias perante os órgãos governamentais, municipais, estaduais e/ou federais que tenham implicação sobre os serviços prestados, permitindo que, ao término dos serviços, os mesmos estejam em condições técnicas e legais para o efetivo funcionamento.

- Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos à Fiscalização e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

- O instalador deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o Contratante, quaisquer materiais, ferramental, mão de obra, desenhos, serviços ou quaisquer providencias necessárias a legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

- Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

- Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

OBS.: Todas as referências em especificações e desenhos com a palavra “fornecer” deverão ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.

7.2 - MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS

- O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o Contratante.



ENGENHARIA

- O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalação (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc). Qualquer interferência detectada deverá ser corrigida sem ônus adicionais para o Contratante.
- O instalador deverá notificar à Fiscalização, caso alguma modificação de posição de equipamento resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.
- O instalador, quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pela Fiscalização, em função de modificações de lay-out para adaptações a novas necessidades.
- Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pela Fiscalização. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia da Fiscalização. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento e, em hipótese alguma poder influir no prazo final de entrega dos serviços.
- Todos os desenhos entregues pelo instalador sugerindo ou atendendo solicitação da Fiscalização, para modificações no projeto deverão ser devidamente aprovados antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.
- O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deve ser comunicado de imediato à Fiscalização, principalmente no caso da implicação em dilatação de prazos decorrente de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

7.3 - TRANSPORTE E PROTEÇÃO

- O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou da Contratante que venham a interferir no andamento dos serviços, o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.
- Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pela Fiscalização, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação.
- Todas as tubulações hidráulicas e dutos que estejam sendo instalados deverão ter suas extremidades abertas tamponadas nos intervalos de montagem, de forma a impedir despejo de materiais em seu interior que venham a prejudicar, no futuro, o fluxo dos fluidos através dos mesmos.



ENGENHARIA

- O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais de seu fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

7.4 - IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos terão além da placa de características do fabricante, uma placa com a sua identificação conforme especificado em projeto.

O tamanho e a cor das placas e símbolos serão escolhidos em face do tamanho e da cor do equipamento, bem como da distância que a leitura normal ter de ser feita.

7.5 - PROTEÇÃO GERAL CONTRA INTEMPERIES

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo fabricante.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

7.6 - TESTES E BALANCEAMENTOS DOS SISTEMAS

Após montagem efetiva dos componentes dos sistemas o instalador deverá proceder as regulagens e balanceamentos nos mesmos, de forma a permitir o perfeito funcionamento. Estas regulagens e balanceamentos serão itens necessários a aceitação dos serviços.

Deverão ser utilizados equipamentos de regulagem e balanceamento compatíveis com os respectivos serviços, devendo os mesmos terem sido calibrados pelo menos seis meses antes dos serviços.

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente, além dos descritos acima, os seguintes itens:

- Redes de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e retorno e temperaturas ambientais.

- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles.

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados pela fiscalização.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.

Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.



Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

8.0 – PROJETOS “As Built”

Deverão ser fornecidos, além de Catálogos Técnicos dos equipamentos, os desenhos “As Built”, os Manuais de instalação, operação e manutenção emitidos pelo fabricante, Certificados de Garantia, cópia das fichas de partida e procedimento de operação

ENCARGOS ADICIONAIS

- Todos os locais para instalação de equipamentos, tubulações, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.
- Os trabalhos de furação para passagem de tubos, dutos, eletrodutos, etc. deverão ser executados pelo construtor, devendo o instalador fornecer todos os detalhes necessários, tais como desenhos, locais e dimensões. Estes serviços deverão ser coordenados pelo instalador de forma a não haver problemas futuros de montagem que interfiram no prazo final de entrega dos serviços.
- Todas as escavações necessárias deverão ser efetuadas pelo construtor, de acordo com orientação do instalador, quando necessárias a montagem e instalação de equipamentos e materiais envolvidos nos serviços de ar condicionado.
- Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo construtor, sob supervisão e orientação do instalador.
- A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada pelo construtor.

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água, quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.