

# MEMORIAL DESCRITIVO E DE CALCULO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

OBRA: HAVAN LOJAS DE DEPARTAMENTOS LTDA

## **SEÇÃO I** **Descrição Geral**

### **1.0 - INTRODUÇÃO**

Este Memorial Descritivo visa determinar as condições técnicas de fornecimento e instalação do novo Sistema de Ar Condicionado a ser implantado nas áreas comuns da LOJA HAVAN a ser implantada em Balneário Camboriú, Bairro Pioneiros.

### **2.0 - OBJETIVO**

Deseja-se ao final dos serviços obter-se o Sistema acima sob forma totalmente operacional, de modo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverão ser previstos de forma a incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não claramente citados, sejam necessários para atingir o perfeito funcionamento de todo Sistema.

### **3.0 - NORMAS E CÓDIGOS**

Deverão ser observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elementos de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos. Na falta desta ou onde a mesma for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes neste Memorial Descritivo:

ABNT-NBR 16401 -Norma de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica da Associação Brasileira.

ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.

AMCA: Air Moving and Conditioning Association.

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.

ABC: American Balancing Council.

ADC: Air Diffusion Council.

NFPA: National Fire Protection Association.

UL: Underwriters Laboratories.

ASTM: American National Standards Institute.

ARI: Air Conditioning and Refrigeration Institute.

ANSI: American Society for Testing and Materials.

ISA: Instrumentation Society of American.

### **4.0 - DESCRIÇÕES DAS ÁREAS A SEREM ATENDIDAS**

O Sistema proposto visa atender as seguintes áreas:

- Área de Vendas da Loja;
- Degustação de alimentos;
- Refeitório;
- RH;
- T.I.;
- Tesouraria, todos conforme desenhos de Projeto.

### **5.0 - DESCRIÇÕES DO SISTEMA**

Generalidades

Neste item descreveremos de forma sucinta o Sistema a ser fornecido e instalado.

As demais informações serão complementadas através da seção de "Equipamentos mecânicos"

e das "Folhas de Dados" do presente Memorial e dos desenhos do projeto. O sistema de climatização visa propiciar as condições de conforto térmico para verão nos ambientes a serem

climatizados. Além das condições de conforto para os ocupantes usuários, o sistema visa dar condições funcionais para as áreas de vendas e áreas destinadas ao público em geral. Para a manutenção destas condições, serão controlados os seguintes parâmetros internos:

- Temperatura do ar;
- Filtragem do ar;
- Movimentação do ar;

Serão adotados dois Sistemas operando Conjuntamente:

Sistema 01 – Utilizando Equipamentos Centrais do tipo Splitão (Fixos e com compressores Inverter) com dutos – Para a área de vendas da Loja

Sistema 02 – Utilizando Equipamentos tipo Bi-Split, com condensadores descarga vertical e evaporadoras de ambiente do tipo split –

Para a área - Degustação de alimentos, Refeitório, RH, T.I., Tesouraria.

Sistema 01: Descrição do Sistema de Ar Condicionado Adotado. Os ambientes serão tratados como ambiente único, climatizados a partir de Centrais do tipo “Splitão com condensadores remotos a ar”. As unidades evaporadoras estarão instaladas em Casa de máquinas, conforme desenhos de Projeto, que deverá atender a Carga Térmica em step's de capacidade.

A distribuição de ar será feita por meio de redes de dutos e terminais de difusão de ar conforme desenhos de Projeto. Limites de Fornecimento O Sistema deverá ser fornecido integralmente, materiais, equipamentos e mão de obra. Características Básicas de Operação O sistema basicamente trabalhará em regime de uso conforme a necessidade, diurna ou noturna, no inverno e no verão. Suprimento de ar exterior O suprimento de ar exterior será provido diretamente para as Casas de Máquinas dos condicionadores, através de tomadas de ar exterior filtradas.

## **6.0 - LIMITES DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE.**

Deverá ser instalada em central de controle, em área interna à Loja, em local a ser definido pela HAVANI, que irá comandar, controlar e monitorar todos os condicionadores e suas variáveis. O Sistema de Controle proposto visa principalmente:

- Manter estabilizadas, dentro de faixas de variação ajustáveis, as condições de Temperatura nas áreas climatizadas, de modo a obter-se uma condição geral de conforto.
- Controlar as variações de Temperatura no interior da edificação.
- Monitorar e controlar cada um dos condicionadores de forma independente.

O Sistema de Climatização terá condições de: Monitoração e controle total do sistema por software implantado em Computador central de operação. (Não serão aceitos painéis com chaves, botoeiras, lâmpadas, ou semelhantes) O Sistema deverá monitorar e controlar a operação de cada um dos condicionadores, bem como dos Conjuntos externos. Monitorar, controlar e alarmar estados de defeitos no Sistema. Adequar sua operação e capacidade, de forma automática, em função das variações de ocupação interna, clima e variações gerais de carga térmica interna ou externa. Retorno de operação automático, nas condições pré-programadas, no retorno de energia após evento de interrupção de fornecimento. Partida escalonada dos equipamentos após eventual parada do conjunto. Serão controlados os seguintes parâmetros internos:

- Temperatura do ar;
- Filtragem do ar;
- Movimentação do ar.
- Sistema de Automação (Global)

Deverá ser utilizado software instalado em computador desktop (fornecido pelo Instalador), de onde todos os equipamentos e variáveis do sistema poderão ser monitorados e operados. No presente sistema, dois conjuntos individuais de unidades condensadoras (unidades externas) suprirão cada uma das 07 unidades evaporadoras internos, através de dois circuitos frigorígenos. Estas unidades condensadoras ficarão situadas em área externa com facilidade para tomada e descarga de ar de condensação, conforme definido nos desenhos de Projeto. Cada casa de máquinas atenderá a um duto específico, conforme mostram os desenhos de Projeto, demarcando uma Zona climatizada. Cada Zona deverá ser monitorada por 02 sensores de temperatura instalados ao longo da área atendida. A média destes sensores deverá comandar os compressores da Unidade condicionadora correspondente. Estação de trabalho A Estação de trabalho a ser fornecida pelo instalador deverá ter, no mínimo, as seguintes características:

Computador, do tipo Core 2 Duo, 2 Ghz com 4Gb de RAM.

1 (um) monitor de 17 polegadas, LCD, alta resolução (1280 x 1024) e com tela antireflexiva;

1 (um) teclado no padrão ABNT;

1 (um) mouse;

1 (uma) unidade CD/DVD\_ROM para leitura e gravação;

1 (um) disco rígido de no mínimo 120 Gb; software básico (sistema operacional); software aplicativo.

A Estação de trabalho (IHM) reunirá todas as funções de interação com o Sistema, como:

- tratamento dos dados;
- tratamento de alarmes;
- comunicação com todas as unidades evaporadoras;
- gerenciamento da configuração do hardware com reinicialização e comutação automática de equipamentos nas situações de falha, testes ou manutenção
- Funções de supervisão e controle do processo através das telas de monitoramento dos estados dos equipamentos e dispositivos
- definição horária de operação dos Sistemas;
- habilitação e desabilitação de cada evaporador;
- controle de acesso aos recursos do Sistema através de senhas e definições de privilégios;
- permitir acesso remoto a supervisão do sistema do tipo externo discado ou via Internet / Intranet da HAVAN.

Tipos de Telas

A definição das telas será feita na fase de implantação, no entanto o conjunto mínimo deverá incluir:

- comandos;
- diagramas sinópticos / fluxogramas de processo;
- gráficos de acompanhamento;
- listas de valores;
- mensagens;
- menus.

Software

- O software deverá dispor das seguintes características básicas mínimas:
- Operar em ambiente amigável e em plataforma comercial de grande divulgação (Windows ou Linux);
- Permitir controle de acesso aos recursos através de senhas e definições de privilégios;
- Permitir a distinção de alarmes de níveis distintos de importância;
- Ser do tipo "Plug no Play" para a rede supervisionada.

O Sistema de Automação deverá ser fornecido completo, incluindo todos os equipamentos e cabeamento de distribuição e comunicação. É importante salientar que todos os equipamentos envolvidos com sistema de supervisão / automação devem ser capazes de operar de forma independente (modo manual), não sendo o sistema de supervisão / automação impeditivo da operação dos equipamentos de ar condicionado.

Sistema 02: Descrição do Sistema de Ar Condicionado Adotado, os ambientes: Degustação de alimentos, Refeitório, RH, T.I., Tesouraria, serão climatizado a partir de unidades evaporadoras do tipo "split", arranjadas em Sistema bi-Split com unidade condensadora externa.

Limites de Fornecimento

O Sistema deverá ser fornecido integralmente, materiais, equipamentos e mão de obra. Características Básicas de Operação O sistema basicamente trabalhará em regime de uso conforme a necessidade, diurna ou noturna, no inverno e no verão.

Suprimento de ar exterior

O suprimento de ar exterior será provido indiretamente pelo Sistema Central com dutos.

## **SEÇÃO II**

### **Premisas de Cálculo**

#### **1.0 - GENERALIDADES**

Balneário Camboriú SC

#### **1.1 - CONDIÇÕES EXTERNAS DE PROJETO**

Temperatura de bulbo seco ..... 36 oC

Umidade relativa ..... 50%

#### **1.2 - CONDIÇÕES INTERNAS DE PROJETO 24 oC, ± 2°C**

### 1.3 - OUTRAS CONSIDERAÇÕES

• Não foram considerados vãos permanentemente abertos para o exterior ou para ambientes não condicionados, tendo sido qualquer porta ou janela considerada normalmente fechada. Foi considerado isolamento térmico da cobertura:

### 1.4 - CARGA TÉRMICA

Em função das condições mencionadas no item acima, obtivemos a seguinte capacidade térmica:

- Loja = Total \_ Carga máxima simultânea Loja 5.000m<sup>2</sup> x 420 BTU.... 210 TR/h \_ Hora de carga máxima as 17:00 hs Os valores acima já levam em consideração as devidas diversificações.
- Refeitório \_ Carga máxima simultânea 52,35m<sup>2</sup> x 300 BTU.... 15.705, adotado 18.000 BTU's Hora de carga máxima as 17:00 hs Os valores acima já levam em consideração as devidas diversificações
- RH \_ Carga máxima simultânea 14,16m<sup>2</sup> x 600 BTU.... 8.496, adotado 12.000 BTU's Hora de carga máxima as 17:00 hs Os valores acima já levam em consideração as devidas diversificações
- T.I. \_ Carga máxima simultânea 10,01m<sup>2</sup> x 1.500 BTU.... 15.015, adotado 18.000 BTU's Hora de carga máxima as 17:00 hs Os valores acima já levam em consideração as devidas diversificações
- Tesouraria \_ Carga máxima simultânea 12,25m<sup>2</sup> x 800 BTU.... 9.800 adotado 12.000 BTU's Hora de carga máxima as 17:00 hs Os valores acima já levam em consideração as devidas diversificações

## **SEÇÃO III** **Caderno Geral de** **Encargos do Instalador**

### 1.0 - OBJETIVO

O objetivo deste Memorial é o de definir:

- Os deveres gerais do instalador perante o seu contratante.
- Um Sistema mecânico completo, como o indicado nas plantas e neste documento. A instaladora do Sistema de ar condicionado, será doravante chamada apenas de "instalador"; e a LOJA HAVAN LONDRINA CENTRO, será doravante chamada apenas de "contratante". De forma a atender os objetivos deste Memorial, o instalador deverá prover todos os serviços de engenharia, materiais, equipamentos e mão de obra necessária, de modo a entregar a obra em condições plenas de funcionamento. Os termos deste Memorial são considerados como parte integrante das obrigações contratuais do instalador, devendo ser atendidas as seguintes observações:
- Deverão ser fornecidos e instalados pelo instalador, a quantidade dos materiais e equipamentos indicada nos desenhos e no Memorial Descritivo, de forma que seja provido um Sistema completo, em perfeitas condições operacional.
- Nos casos em que materiais e/ou equipamentos estiverem citados no singular, estes deverão ser considerados em sentido amplo e global, devendo ser fornecidos e instalados nas quantidades necessárias para que seja provido um Sistema completo, em perfeitas condições operacional.
- Sempre que a palavra "forneça" é utilizada, ela deve significar fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso, salvo orientação contrária.
- Pequenos detalhes ou equipamentos que não são usualmente especificados ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação.
- O presente projeto deverá ser revisto pelo instalador, que caso encontre discrepâncias, omissões ou quaisquer problemas que venham a comprometer a operacionalidade e capacidade final do Sistema, deverá comunicar oficialmente ao contratante. A não comunicação oficial de qualquer evento subentende concordância, sendo, a partir do início da montagem o instalador responsável pelo mesmo, assumindo todas as responsabilidades legais.

### 2.0 - ATENDIMENTOS AO MEMORIAL

O fornecimento deverá ser feito inteiramente pelo instalador, de acordo com o determinado neste Memorial, e as eventuais modificações deverão ser propostas, por escrito, pelo instalador

ao contratante, podendo este último autorizá-las ou não; sendo que nenhuma alteração poderá ser feita nos termos deste Memorial, sem aprovação prévia, por escrito, do contratante. Os casos omissos, também deverão ser objeto de prévia aprovação do contratante.

### 3.0 - SERVIÇOS ABRANGIDOS NESTE MEMORIAL

Encontram-se abrangidos neste Memorial, todos os serviços necessários para a entrega de um Sistema de ar condicionado completo, e em condições de operação. Deverão estar inclusos todos os equipamentos, materiais da obra, mão de obra de execução e supervisão, máquinas, desenhos, serviços, materiais e equipamentos auxiliares, etc.

### 4.0 - CÓDIGOS, NORMAS, LICENÇAS E IMPOSTOS.

Ficará ao encargo do instalador, providenciar todas as licenças necessárias, bem como, o pagamento de todos os impostos e taxas cobradas pelo governo, inclusive impostos incidentes sobre os materiais, mão de obra e licença para execução do seu próprio trabalho. A aprovação do projeto do Sistema junto aos órgãos governamentais pertinentes, também será providência a ser tomada pelo instalador, de modo que, do ponto de vista legal, o Sistema deve, também, estar em condição de operação ao encerramento dos trabalhos. Os documentos legais e de aprovação deverão ser fornecidos à contratante e serão considerados como parte dos elementos necessários à aceitação e pagamento dos serviços executados. Deverão estar incluídas nos custos do instalador todas as despesas necessárias (mão de obra, materiais, serviços de engenharia, equipamentos ou providências), de forma que seus serviços fiquem plenamente de acordo com todas as regulamentações aplicáveis (normas, códigos de obras, regulamentos de execução de obras), que estejam ou não citadas neste Memorial ou nos desenhos.

### 5.0 - LEVANTAMENTOS EM CAMPO

O instalador deverá executar todo levantamento de medidas no local da obra, tomando-se como referência pontos chaves da estrutura, como por exemplo: colunas, vigas, etc. As medidas obtidas neste levantamento deverão ser comparadas aos desenhos do projeto básico, e com os quantitativos do orçamento prévio que acompanha o processo, antes da execução do projeto executivo detalhado do Sistema. Caso o instalador venha a detectar medidas, quantitativos e/ou cotas incompatíveis com o projeto básico, ou ainda que venham a inviabilizar o perfeito funcionamento do Sistema proposto, deverá comunicar ao contratante, por escrito, antes de prosseguir o trabalho. Caso haja necessidade de mudanças ou correções, estas deverão ser executadas, sem nenhum ônus para o contratante. O instalador também deverá verificar a interferência com outros Sistemas existentes no prédio, a fim de fazer a compatibilização do Sistema proposto com os outros já executados ou futuros.

Interferências de pequenas proporções (tais como desvios de dutos e tubulações) deverão ser executadas sem qualquer ônus para a contratante.

### 6.0 - DOCUMENTOS E DESENHOS PARA APROVAÇÃO

Os desenhos do projeto que acompanham este Memorial são básicos, apresentando e definindo arranjo geral dos equipamentos e dos Sistemas. Deverão ser consultados e examinados os desenhos finais de arquitetura e estrutura, de forma que seja conferida sua compatibilidade com os Sistemas propostos, permitindo a confecção de um projeto executivo (desenhos de execução) por parte do instalador. Após o término da obra, o instalador deverá fornecer os desenhos do que foi efetivamente executado (desenhos "As-Built"), contendo todas as alterações que eventualmente tenham sido realizadas.

### 7.0 - SERVIÇOS AUXILIARES DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os serviços auxiliares de construção civil serão fornecidos pelo contratante, tais como: bases metálicas para os equipamentos, abertura e fechamento de forro, lajes, passagens em alvenaria, recuperação de pintura e acabamentos, ralos e torneiras em salas de máquinas, pontos de força para os equipamentos disponibilizados pela obra nas localizações de Projeto, etc. O Instalador deverá, contudo informar com a antecipação imposta pelo ritmo da obra, todas as necessidades destas infraestruturas. Caso o instalador incorra em atrasos e/ou omissões que venham a prejudicar o andamento geral da obra, responderá também pelo ônus por estes atrasos.

### 8.0 - ENVOLVIMENTO COM OS DEMAIS PARTICIPANTES DA OBRA

O instalador deverá cooperar com as demais partes envolvidas na obra, devendo fornecer, sempre que solicitado pela contratante quaisquer informações para permitir e auxiliar o trabalho das outras empresas, ajudando também na solução de interferências e compatibilizações entre as diversas instalações. O instalador não deve instalar seus equipamentos sem a necessária coordenação com serviços de outras empreiteiras, pois se ele assim proceder e isto vier a causar interferências sem possibilidade de solução, ele deverá realizar as modificações

necessárias, de modo a viabilizar a execução das demais instalações, sem que isto venha a onerar a contratante.

#### 9.0 - SUPORTES e ANCORAGENS

Caberá ao instalador o fornecimento (excetuando-se as passarelas da cobertura) de todas as bases de aço, suportes, molas, isoladores e ancoragens requeridos para quaisquer equipamentos, tubulações, condicionadores, dutos, etc. A suportaço e fixaço de todos os equipamentos e materiais deverão ser realizadas em elementos estruturais. Os suportes de tubulações e devem ser executados de forma a permitir sua flexibilidade e o deslocamento axial. O instalador deverá efetuar a substituiço de todo suporte que for considerado inadequado pela fiscalizaço, sem ônus para a contratante.

#### 10.0 - PROTEÇÕES DE SEGURANÇA (OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO)

Com o intuito de evitar acidentes com partes rotativas expostas de equipamentos (luvas de acoplamento, polias e correias, ventiladores, etc.), todos os equipamentos com estas características deverão ser fornecidos com protetores para estes elementos expostos. Estes protetores deverão ser executados de forma que seja possível a visualizaço de seus componentes.

#### 11.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os pontos de força serão fornecidos pelo instalador do Sistema elétrico junto aos Condensadores dos Condicionadores, conforme localizados nos desenhos de Projeto.

À partir destes pontos, o instalador do Sistema de ar condicionado deverá prover toda a fiaço, bem como elementos de partida e proteço de motores ou equipamentos elétricos, inclusive eletrodutos e fiaço para controle e intertravamento. Todos os pontos de força deverão ser dotados de dispositivos de proteço, a serem fornecidos e instalados pelo Instalador do Sistema de ar condicionado. Após todos os circuitos estarem energizados e em funcionamento, caso venha a se detectar anormalidades na instalaço, o instalador do Sistema elétrico será o responsável pelos serviços reviso até os pontos próximos aos condicionadores, e a partir destes pontos a responsabilidade será do instalador. Todos os equipamentos elétricos fornecidos pelo instalador deverão ser compatíveis para uma variaço de voltagem de 10% acima ou abaixo da nominal. Importante: O fator de potência deverá ser corrigido para 0,92 em cada um dos condicionadores a serem instalados nas casas de máquinas. Tal correço estará a cargo do Instalador, sendo preferencialmente fornecida diretamente desde o Fabricante do equipamento.

#### 12.0 - TRANSPORTES, SEGUROS E OUTROS

O transporte de todos os equipamentos, materiais e componentes até o local da instalaço, e o seu transporte vertical e horizontal dentro da obra, deverá ser feito por conta do instalador, não podendo ser cobrado, em hipótese alguma, do contratante. O fornecimento de bancadas, andaimes e escadas para os serviços de montagem do Sistema, deverá ser por conta do instalador. O instalador deverá, também, segurar os equipamentos, materiais e componentes, durante todo o período de sua instalaço, incluindo riscos de incêndio, danos durante o transporte, etc., devendo toda a instalaço ser entregue, de maneira impecável, ao contratante. O instalador também deverá possuir seguro de acidente de trabalho para todos os que estiverem trabalhando sob sua supervisao.

#### 13.0 - TESTES E ACEITAÇÃO DO SISTEMA

Após a instalaço do Sistema, o instalador deverá executar o Start-Up dos equipamentos, preenchendo as folhas de partida de equipamento exigidas pelos fabricantes dos mesmos e/ou pelo contratante. Somente após o balanceamento e regulagem dos componentes de controle dos Sistemas, estes deverão ser testados e ter seu desempenho comprovado por um fiscal indicado pela contratante. Os Sistemas deverão ser testados quanto suas capacidades (vazões, capacidade térmica, etc.), devendo ser emitidos relatórios com os valores obtidos. Também deverão ser observados os aspectos relativos aos níveis de ruídos e vibrações dos componentes dos Sistemas. Caso o contratante e/ou a sua fiscalizaço aceitem a instalaço, o instalador deverá operar o Sistema por um prazo suficiente para o treinamento da equipe de operaço designada pelo contratante. Deverá ser fornecido, pelo instalador, um manual de operaço e manutenço da instalaço, onde constarão todos os dados necessários para operaço e manutenço preventiva e corretiva, de todos os equipamentos, bem como os catálogos dos mesmos. Este manual deverá ser apresentado em 02 (duas) vias, e deverá ser previamente analisado e aceito, pelo contratante e/ou sua fiscalizaço, antes da sua emissao final. Deverão ser fornecidas também quatro (02) vias dos desenhos "As-Built" e diagramas elétricos de força e comando dos painéis e equipamentos.

#### 14.0 - GARANTIA

O instalador deverá fornecer garantia para todos os equipamentos e componentes da instalação, com duração mínima de:

- 01 (um) ano a contar da data do início real da operação, aceito pelo contratante e/ou sua fiscalização, ou,
- 18 (dezoito) meses a contar da data de entrega do Sistema em condições de operação, no caso em que o mesmo não entre em operação imediatamente. Esta garantia deverá ser total contra quaisquer defeitos de qualidade, fabricação, projeto e instalação dos equipamentos e componentes, exceção feita quando se verificar que o defeito é proveniente de utilização, operação ou manutenção inadequados dos mesmos. Em caso de defeitos abrangidos pela garantia, no prazo acima estabelecido, em que houver necessidade de reparo ou troca de equipamentos, peças ou componentes, o transporte dos mesmos desde o local de instalação até as dependências do instalador (ou fabricante), bem como o seu regresso, (inclusive seguro e mão de obra para sua remoção e reinstalação), deverão ser de responsabilidade do instalador, sem nenhum ônus para o contratante.

## SEÇÃO IV Equipamentos Mecânicos

### 1.0 - INTRODUÇÃO

Todos os descritivos técnicos contidos nesta seção do Memorial contêm as indicações de materiais e fabricantes genéricos que devem ser considerados como opção para efeito de cotação por parte das firmas instaladoras. Qualquer proposição alternativa em relação à especificada (fabricantes, modelos, capacidades, arranjos, etc.) poderá ser apresentada pela firma instaladora desde que: • Não sejam prejudicadas as características técnicas exigidas conforme listadas nas folhas de dados, principalmente no que se refere a capacidades.

### 2.0 - CONDICIONADOR DE AR DO TIPO "SPLITÃO", COM CONDENSADORES DE O TIPO INVERTER, PARA USO COM DUTOS.

#### Generalidades

Deverão ser fornecidas e instaladas 07 QUATRO unidades condicionadoras de ar do tipo "SPLITÃO" Modular com condensadores remotos a ar, a serem montadas no ar exterior, conforme desenhos de projeto. As condições de seleção tais como capacidade térmica, vazões de ar e demais características específicas, encontram-se nas folhas de dados em anexo.

CAPACIDADE INDIVIDUAL= 30TR/h Basicamente, deverão ser compostas dos seguintes componentes:

Gabinete da unidade evaporadora: VERTICAL Modular, metálico, de construção robusta e resistente à corrosão. Fornecido em dois módulos, um para o ventilador e outro para a serpentina. Montagem na posição vertical, com insuflamento para cima. Terão painéis de fácil remoção para acesso à manutenção, inspeção e limpeza. Os painéis com parede dupla, revestidos externamente com chapa de aço pré-pintado, e internamente com aço galvanizado. Núcleo isolante em poliuretano expandido, com espessura mínima de 17mm de espessura e densidade de 40 kg/m<sup>3</sup>. Módulo de Ventilação da unidade evaporadora: O módulo de ventilação, composto por um ventilador, motor de acionamento, polias e correias. Ventilador centrífugo de dupla aspiração com pás curvadas para frente "sirocco". Construção em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, e rotores balanceados estática e dinamicamente. Os rolamentos dos ventiladores do tipo autocompensador de esferas, blindados e com lubrificação permanente. Os ventiladores e respectivos motores montados em uma base de inércia rígida, construída em chapa de aço galvanizada. Acionamento por polia motora regulável e polia movida fixa. A correia do tipo trapezoidal. Velocidade máxima de descarga de 10,0m/s. Filtros de Ar: Os condicionadores deverão dispor de quadro com filtragem de manta recuperável classe G3 ABNT espessura 25 mm. O módulo que irá conter os filtros será do tipo "Service Side", com "Hold" de assentamento de filtros estanques evitando "By-pass" do ar em relação aos elementos filtrantes. Os filtros serão montados em armações metálicas rígidas, com facilidade de remoção.

#### NÃO SERÃO ACEITOS FILTROS DESCARTÁVEIS FORNECIDOS PELO FABRICANTE.

Motor Elétrico de Acionamento: Motor único para o conjunto de ventiladores, do tipo de indução, com rotor do tipo "gaiola", trifásico, 60 Hz. A tensão de operação deverá seguir as especificações dos desenhos de Projeto.

Módulo Trocador de Calor: Serpentina de expansão direta confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato.

Previamente testada contra vazamentos a uma pressão de 300 psi e ser equipada com distribuidor e coletores de fluidos refrigerantes. Bandeja de Recolhimento de Condensado: Em chapa de aço com proteção contra corrosão, isolada termicamente com o mesmo material utilizado no gabinete.

Unidade Condensadora: O gabinete construído em aço carbono galvanizado, reforçado com perfis de aço dotados de painéis removíveis para inspeção e/ou manutenção. A Unidade Condensadora remota será composta por serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Testada contra vazamentos a uma pressão de 300 psi. Os ventiladores deverão ser do tipo axial com descarga vertical, sendo balanceados estática e dinamicamente. Motores elétricos de indução, trifásicos, operando sobre mancais de rolamentos autoalinhantes, autolubrificadas e blindados.

Compressor: Com tecnologia INVERTER Um ou dois por unidade condensadora, do tipo "Scroll", instalado sobre isoladores de vibração. Será acionado por motor elétrico trifásico 380V, com dispositivo de proteção e adequado para tolerar variações de tensão de até 10% do valor nominal. O motor será refrigerado pelo fluxo de sucção de refrigerante.

Circuito Frigorígeno: Construído em tubos de cobre sem costura, apresentando os seguintes itens:

- Válvula de expansão termostática com equalização externa;
- Pressostatos de alta e baixa nas linhas de descarga e sucção dos compressores;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e de líquido;
- Acumulador de sucção para proteção dos compressores contra retorno de líquido,
- Visor de líquido,
- Filtro secador rosqueável ou do tipo cartucho com válvulas para manutenção;
- Carga completa de fluido refrigerante,
- Carga inicial de óleo incongelável,

Quadro Elétrico: Instalado no interior do gabinete do condensador. Abrigará todos os elementos de operação e controle da unidade, contendo os seguintes elementos, dimensionados conforme a ABNT (NB 3/90 e NBR-5410):

- Chave contatora do compressor;
- Relé anti-ciclagem do compressor;
- Relé para sequência de fases;

O circuito de comando da unidade deverá impedir a partida do compressor quando não estiver energizada a contatora do ventilador.

Identificação

Será fornecida, para cada condicionador de ar, uma placa de identificação, fixada em local visível e de fácil acesso, contendo os seguintes dados gravados de forma indelével:

- \* Nome do fabricante
- \* Tipo e modelo do condicionador de ar
- \* Número de série
- \* Número de identificação do equipamento (TAG)
- \* Vazão de ar
- \* Fluido Refrigerante
- \* Potência das resistências elétricas (quando instaladas)
- \* Potência do motor do ventilador
- \* Tensão elétrica do motor do ventilador.

### 3.0 - SISTEMAS DO TIPO SPLIT- SYSTEM COM UNIDADES BI-SPLIT E ACESSÓRIOS PARA LINHA LONGA.

Generalidades: Deverão ser fornecidas e instaladas as unidades evaporadoras do tipo Split, nas áreas de pé direito baixo, arranjadas em unidades condensadoras externas de descarga vertical do tipo bi-split, conforme desenhos de projeto. As condições de seleção tais como capacidade térmica, vazões de ar e demais características específicas, encontram-se nas folhas de dados em anexo. Basicamente, deverão ser compostas dos seguintes componentes:

Unidades internas: Tipo split, conforme desenhos de Projeto. Capacidade individual de 12000BTU/h e 18000BTU/h.

Unidade Condensadora: O gabinete construído em aço carbono galvanizado, reforçado com perfis de aço dotados de painéis removíveis para inspeção e/ou manutenção. A Unidade Condensadora remota será composta por serpentina confeccionada com tubos de cobre sem



costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Testada contra vazamentos a uma pressão de 300 psi.

Os ventiladores deverão ser do tipo axial com descarga vertical, sendo balanceados estática e dinamicamente. Motores elétricos de indução, trifásicos, operando sobre mancais de rolamentos autoalinhantes, autolubrificados e blindados.

Compressor: Um ou dois por unidade condensadora, do tipo "Scroll", instalado sobre isoladores de vibração. Será acionado por motor elétrico trifásico 380V, com dispositivo de proteção e adequado para tolerar variações de tensão de até 10% do valor nominal. O motor será refrigerado pelo fluxo de sucção de refrigerante.

Circuito Frigorígeno: Construído em tubos de cobre sem costura, apresentando os seguintes itens:

- Válvula de expansão termostática com equalização externa;
- Pressostatos de alta e baixa nas linhas de descarga e sucção dos compressores;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e de líquido;
- Acumulador de sucção para proteção dos compressores contra retorno de líquido,
- Visor de líquido,
- Filtro secador rosqueável ou do tipo cartucho com válvulas para manutenção;
- Carga completa de fluido refrigerante,
- Carga inicial de óleo incongelável,

Quadro Elétrico: Instalado no interior do gabinete do condensador. Abrigará todos os elementos de operação e controle da unidade, contendo os seguintes elementos, dimensionados conforme a ABNT (NB 3/90 e NBR-5410):

- Chave contatora do compressor;
- Relé anti-ciclagem do compressor;
- Relé para seqüência de fases;

O circuito de comando da unidade deverá impedir a partida do compressor quando não estiver energizada a contatora do ventilador. Identificação Será fornecida, para cada condicionador de ar, uma placa de identificação, fixada em local visível e de fácil acesso, contendo os seguintes dados gravados de forma indelével:

- \* Nome do fabricante
- \* Tipo e modelo do condicionador de ar
- \* Número de série
- \* Número de identificação do equipamento (TAG)
- \* Vazão de ar
- \* Fluido Refrigerante
- \* Potência das resistências elétricas (quando instaladas)
- \* Potência do motor do ventilador
- \* Tensão elétrica do motor do ventilador.

#### 4.0 - CONDICIONADORES DE AR DO TIPO "SPLIT-SYSTEM" DE AMBIENTE

##### Generalidades

As condições de seleção tais como capacidade térmica, vazões de ar e demais características específicas, encontram-se nas folhas de dados em anexo. Basicamente, deverão ser compostas dos seguintes componentes: Gabinete Com gabinete de acabamento, próprio para uso no ambiente. Com evaporadoras do tipo "highwall", "cassete" ou "ceiling", conforme desenhos de Projeto. O controle deverá ser sem fio, sendo entregues à guarda do cliente. O gabinete da unidade condensadora deverá receber acabamento adequado para instalação ao tempo, sendo que o mesmo deverá ser construído em alumínio ou aço galvanizado com alta resistência a corrosão.

Evaporador Será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi e ser equipado com distribuidor e coletores de fluido refrigerante.

##### Condensador

Será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi.

Será dotado de sub-resfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado. A Serpentina deverá ser fornecida com proteção contra corrosão do tipo “golg-fin” ou “blue-fin”, aplicada pelo fabricante.

Ventilador: Na unidade evaporadora, serão do tipo centrífugo, de dupla aspiração, com rotor do tipo “sirocco” conforme definido nas folhas de dados. Para a unidade condensadora, o ventilador deverá ser do tipo axial, com descarga Vertical ou horizontal.

Compressor Será do tipo Rotativo ou “Scroll”, instalado sobre isoladores de vibração. Será acionado por motor elétrico trifásico, protegido contra sobrecargas e adequado para tolerar variações de tensão de até 10% do valor nominal, O motor será refrigerado pelo fluxo de sucção de refrigerante. O compressor deverá ser dotado de aquecedor de carter e receber garantia mínima de 03 (três) anos do fabricante.

Circuito frigorígeno: Deverá ter ciclo reverso Será construído em tubos de cobre sem costura, com carga completa de refrigerante. Cada circuito deverá apresentar, no mínimo, os componentes relacionados nos itens a seguir, instalados em fábrica, ou pelo montador quando este for autorizado pelo fabricante sem que ocorra a perda da garantia do equipamento.

- Filtro secador com conexões roscadas;
- Pressostato de alta e baixa, com transdutor de pressão;
- Controle do fluxo de refrigerante através de válvula de expansão ou tubo capilar;
- Visor de líquido com indicador de umidade;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e descarga do compressor. Quando da instalação, ao dobrar os tubos, deve-se usar um dispositivo cilíndrico que faça um raio não inferior a 100mm. As linhas de líquido e de gás deverão apresentar isolamento térmico adequado através de tubos isolantes de borracha elastomérica, sendo indispensável a presença da barreira de vapor e com proteção mecânica em alumínio quando em locais sujeitos as intempéries e/ou a ação de pessoas estranhas.

## 5.0 - QUADROS ELÉTRICO DOS EQUIPAMENTOS.

### 5.1 - GENERALIDADES

Deverão ser fornecidos e instalados todos os quadros elétricos dos equipamentos do Sistema de Ar Condicionado, com todos os elementos de alimentação, comando e intertravamento. O instalador do sistema de ar condicionado receberá um ponto de força geral localizado no ponto indicado em desenho, e a partir deste ponto providenciará toda a alimentação, distribuição e controle de todos os motores constantes da casa de máquinas ou local de comando em questão. O instalador deverá ainda incluir no escopo de fornecimento o seccionador geral localizado junto ao ponto de força. Todos os motores cujos comandos estejam remotos em relação ao local de operação dos mesmos deverão ter sua alimentação interrompida na casa de máquinas ou junto ao equipamento, através de disjuntores, visando cortar as alimentações elétricas para possibilitar a manutenção dos equipamentos, sem o risco de acionamento durante a mesma.

### 5.2 - DISTRIBUIÇÕES ELÉTRICAS

Toda a distribuição elétrica deverá obedecer a ABNT e ser feita em eletrodutos, os quais, quando expostos ao tempo, deverão ser do tipo galvanizado pesado. Todas as ligações dos eletrodutos aos motores deverão ser feitas através de conduítes flexíveis. Não será permitida a instalação de cabos ou fios aparentes, devendo todos eles estar contidos em canaletas ou eletrodutos.

### 6.0 - DUTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR.

Construção Duto Plenum Principal Dutos do tipo com junta TDC respeitando as bitolas recomendadas em norma. Plenum isolado com manta de lã de vidro aluminizada espessura 32mm incluindo todos os suportes, respeitando o espaçamento máximo de 2,0 m entre os mesmos. Plenum deverá ser em chapa de aço galvanizada, nas bitolas recomendadas pela ABNT-NBR-6401. A superfície interna deverá ser livre e desimpedida, de modo a não causar obstruções ao fluxo de ar, devendo ainda ser construído da forma mais estanque possível. Conexão a Equipamentos e Elementos de Distribuição de Ar. Basicamente, as conexões realizadas a equipamentos e a elementos de distribuição de ar deverão ser executadas através de:

- Lonas flexíveis em tecido de 16 onças ou lona plástica, no caso de equipamentos tais como unidades condicionadoras de ar, ventiladores, etc.
- Saídas estáticas, dotados de captosres de ar ou de um dos lados inclinados à 45º, no caso de dutos rígidos conectados a elementos de distribuição de ar tais como grelhas, difusores, etc.

• Aberturas circulares (ou ovais), conectadas a dutos do tipo “flexíveis” no caso de elementos de distribuição de ar dotados de caixa plenum.

Suportação: Será através de tirantes executados em cantoneiras ou barra chata, sendo o tipo e dimensões definidos em função da largura do duto e de sua distância em relação ao ponto de fixação. Os tirantes deverão ser fixados na laje ou vigas, com espaçamento máximo de 1,5 metros. Serão tratados contra corrosão e pintados com tinta a base de resina epoxi, obedecendo as prescrições do fabricante (fabricante de referência Renner, tipo Revran - Primer de Alta Resistência). Isolamento Térmico Manta de lã de vidro, densidade 22Kg/cm3, face aluminizada, conforme citado nos desenhos de Projeto.

Estanqueidade: Todos os dutos deverão ser “estanques”, devendo ter suas juntas e flanges vedadas com borracha de silicone, de modo a garantir sua estanqueidade (fabricante de referência Dow-Corning, modelo “Silastic-732 RTV” ou Rhodia, modelo “Rhodiastic-666”).

Pontos de Regulagem de Fluxo de Ar. Nos pontos indicados, deverão ser instalados dampers de lâminas opostas para balanceamento de ar, não sendo aceito o uso de “splitters” em substituição aos mesmos. Em caso de dutos com seus dois lados menores que 30 cm, os dampers deverão ser do tipo borboleta. Os dampers deverão ser construídos com armação e lâminas em chapa de aço galvanizada. As lâminas deverão ser fixadas em eixos fabricados em aço, dotados de buchas de nylon, de forma a obter-se acionamento suave. O acionamento deverá ser através de alavanca externa, dotada de dispositivo de travamento com borboleta.

#### 7.0 - DIFUSORES, GRELHAS E VENEZIANAS.

Generalidades: Todos os difusores, grelhas e venezianas deverão ser em alumínio anodizado natural de fabricação Trox, Tropical ou Comparco. Todos os elementos de difusão de ar deverão ser providos de um elemento de regulagem, de modo a viabilizar o balanceamento do sistema de distribuição de ar, sendo o acesso a este elemento realizado através das próprias frestas de lançamento e/ou captação de ar dos mesmos.

• Recomendamos fortemente o uso da Marca Trox.

#### 8.0 - CORTINAS DE AR

Generalidades: Deverá ser fornecida e Instalada, conforme posicionada nos desenhos de Projeto, acima da Porta principal de entrada na Loja, uma Cortina de ar, de fabricação seriada, comprimento conforme desenho, com acionamento automático intertravado com a abertura da Porta. Os detalhes de fixação deverão ser ajustados no local. A cor deverá ser obrigatoriamente branco.

### SEÇÃO VI

#### Folha de Dados de Equipamentos

##### FOLHA DE DADOS - UNIDADE CONDICIONADORA DE AR TIPO SPLITÃO

##### VERTICAL COM TECNOLOGIA INVERTER

Obra: LOJA HAVAN Balneário Camboriú

Identificação: Splitão Vertical – equipamento para dutos

Item Descrição Dados Projeto Dados Fabricante 01 Dado Geral

Modelo (unidade evaporadora + unidades condensadoras)

Splitão Vertical INVERTER

Quantidade 07 (sete)

Gabinete (vertical/horizontal) Vertical / Modulado.

02 Capacidades Térmica

Capacidade Térmica Total (TR) 30,00

03 Condições Psicrométricas

TBS/TBU Entrada da Serpentina (oC) 26,6/18,0

TBU/TBU Saida da Serpentina (oC) 12,0/11,0

04 Dados dos Fluxos de Ar Insuflamento / Ar Exterior (m3/h) 20400 / 2040 - Vazão regulada especial, Pressão Estática Disponível (mmCA) 35 Atenção,

05 Características Elétricas Potência Nominal (kW) 34,00 Volts / Fases / Frequência 380 / 3 / 60, Fator de Serviço / Grau de Proteção 1,15 / IP-44

06 Ventilador do evaporadores Tipo Centrífugo Rotor (sirocco / limit-load) Sirocco

07 Ventiladore dos condensadores Tipo Axial Rotor (sirocco / limit-load) Axial

08 Circuitos Frigorígenos Dois circuitos, dois compressores dois

09 Filtros de Ar (Ver Memorial Descritivo) 1o. Estágio: tipo fibra sintética recuper. % (gravimétrico) / % (colorimétrico) G3 80% gravim.

10 Acessório – calços anti-vibratórios

Observações:

(1) Espaços em branco: dados a serem fornecidos pelo Fabricante, dentro dos parâmetros básicos de seleção.

(2) Fabricantes aceitos: HITACHI, CARRIER, TRANE, JOHNSON, MIDEA

FOLHA DE DADOS – UNIDADES –SPLIT

Obra: LOJA HAVAN Balneario Camboriu SC

Identificação: Unidades Internas

Item Descrição Dados Projeto Dados Fabricante

01 Dados Gerais

Modelo Split

Quantidade 04 (quatro)

Gabinete (/horizontal) Split

02 Capacidades Térmica

Capacidade Térmica Total (BTU/h) 18.000 e 12.000

03 Condições Psicrométricas TBS/TBU Entrada da Serpentina (oC) 26,6/18,0 TBU/TBU Saida da Serpentina (oC) 12,0/11,0

04 Dados dos Fluxos de Ar Insuflamento / Ar Exterior (m3/h) Ver fabricante Pressão Estática Disponível (mmCA) 0

05 Características Elétricas Potência Nominal (W) Volts / Fases / Frequência 220 / 1 / 60 Fator de Serviço / Grau de Proteção 1,15 / IP-44

06 Ventiladores dos evaporadores Tipo Centrífugo Rotor (sirocco / limit-load) Sirocco

07 Filtros de Ar (Ver Memorial Descritivo) 1o. Estágio: tipo fibra sintética recuper. % (gravimétrico) / % (colorimétrico) G3 80% gravim.

08 Acessório – calços anti-vibratórios

Fabricantes aceitos: Carrier, Hitachi, Johnson ou equivalentes

FOLHA DE DADOS – CORTINA DE AR

Obra: LOJA HAVAN Balneario Camboriu SC

Identificação: Cortina de Ar

Item Descrição Dados Projeto Dados Fabricante

01 Dados Gerais Fabricante (2) (2) Quantidade 02 Gabinete Horizontal cor branco

02 Comprimento Adaptada a porta principal de entrada – 2 x 2,20 metros – Medida a ser conferida durante a Obra 3 x 2,20 metros Conferir na última versão do Projeto Arquitetônico antes da compra

03 Acessórios Elementos de fixação invisíveis 03

Balneário Camboriú 15 de maio de 2.1018.

Arqtº RUBENS AVIZ

CAU-SC A3911-0