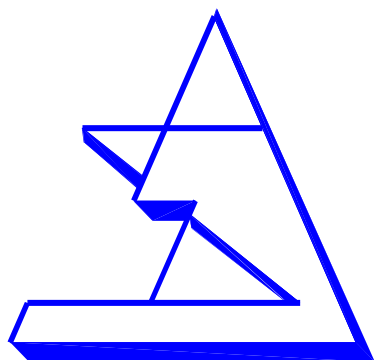


ANEXO 1F

14.1



ENGELUX
ENGENHARIA & PROJETOS

MEMORIAL DESCRITIVO

AR CONDICIONADO

**AUDITÓRIO
UNI-FACEF
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FRANCA**

Av. Major Nicácio, 2433 - Franca – SP

Janeiro / 2005

1	OBJETIVO	2
2	CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO	2
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS	2
4	LISTA DE DESENHOS	2
5	NORMAS TÉCNICAS APLICADAS	2
6	DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO	3
7	ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	4
8	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	10
9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	10
10	PINTURA	11
11	SERVIÇOS COMPLEMENTARES À CARGO DA INSTALADORA	11
12	TRANSPORTE	12
13	SERVIÇOS COMPLEMENTARES À CARGO DA OBRA	12
14	GARANTIA	12
15	PREMISSAS DE CÁLCULO	12
16	CARGAS TÉRMICAS ESTIMADAS	13

1 OBJETIVO

As informações contidas neste Memorial Descritivo têm o objetivo de determinar os critérios e parâmetros técnicos para a instalação do Sistema de Ar Condicionado da UNI-FACEF – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FRANCA, sito na Av. Major Nicácio, 2433 na cidade de Franca - SP.

2 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO

Este projeto foi elaborado para dotar os ambientes das condições de temperatura, umidade relativa, renovação e filtragem de acordo com as normas da ABNT 6401, Resoluções e PORTARIAS da ANVISA e demais normas vigentes da ABNT; exigências legais das esferas Federais, Estaduais, Municipais, aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos; instruções e resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA, definindo os mínimos requisitos técnicos a serem observados: no fornecimento, montagem de materiais e equipamentos necessários ao atendimento das instalações.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS

A elaboração deste projeto baseou-se nos seguintes documentos:

- Desenhos de arquitetura.
- Visita técnica ao local da instalação.
- Reunião com responsáveis das áreas.

4 LISTA DE DESENHOS

A presente especificação é complementada pelos seguintes desenhos:

- Desenho nº ENG_AC_312, Folha nº 01/02 Planta do Auditório
- Desenho nº ENG_AC_312, Folha nº 02/02 Planta de Corte AA, BB, CC, DD e Detalhes

5 NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

Deverão ser observados as normas e códigos de obras aplicáveis aos serviços e materiais a serem fornecidos, sendo que as determinações da Associação Brasileira de Normas Técnicas, serão adotadas como elementos de base para execução, montagem e funcionamento de quaisquer serviços.

- NBR 6401 – Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto.
- NBR 14518 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais.
- Demais normas vigentes da ABNT, exigências legais das esferas: Federal, Estadual, Municipal, aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos; instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Em condições não previstas em normas nacionais, as abaixo relacionadas deverão ser adotadas como referência:

- *ASHRAE* - American Society of Heating, Refrigerating, And Air Conditioning Engineers.
- *AMCA* - Air Moving and Conditioning Association.
- *SMACNA* - Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association Inc.
- *ANSI* - American National Standard Institute.
- *ASTM* - American Society for Testing and Materials.
- *NEMA* - National Electrical Manufacturer Association.

<i>Em caso de divergência entre as normas da ABNT e as outras acima indicadas, prevalecerão as da ABNT.</i>

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

6 DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

6.1 Generalidades

Trata-se de condicionamento de ar para verão, com controle de temperatura para conforto, beneficiando as áreas do pavimento térreo.

Foram adotados o sistema de expansão direta, com utilização de condicionadores tipo *Multi-Split* (com condensação remota) e *Split-System* (Cassete).

6.2 Pavimento Térreo

6.2.1 Auditório

O sistema adotado será composto por 02 (dois) condicionadores de ar do tipo *Multi-Split* (02 operantes), com condensador remoto resfriado a ar, denominados EV-01/02 e CD-01/02, localizados em casa de máquinas estanque, com capacidade de 12,5 TR(cada), responsáveis pela retirada do calor sensível e latente do ar, e pela filtragem do mesmo. As unidades condensadoras serão montadas no pavimento térreo sobre base em alvenaria, conforme projeto executivo. O insuflamento do ar será através da rede de dutos do tipo convencional, em chapa de aço galvanizada, provida de difusores do tipo insuflamento com caixa plenun e dutos flexíveis isolados termicamente. O retorno será através de grelhas no piso do Auditório, duto subterrâneo em alvenaria e abertura no piso (protegido com grade) da Casa de Máquinas.

A renovação de ar será através de veneziana com tela, damper e filtro G1.

O controle de temperatura será através de termostato eletrônico instalados no ambiente, posicionados em locais que evitem a incidência direta de calor ou frio no termostato.

A tubulação de escoamento de condensado não deverá ser conectada diretamente ao sistema de esgoto. Deverá possuir sifão.

Casa de Máquinas de Ar Condicionado:

Localizada no pavimento térreo, sendo composta dos seguintes itens:

- Condicionadores de ar conforme projeto.
- tomada de ar externo completa, com veneziana e tela, damper de regulagem e filtro de ar metálico G1;
- Dutos tronco de insuflamento e retorno;
- Dampers de gravidade no insuflamento;
- QFAC – Quadro de Força de Ar Condicionado.
- Comando eletrônico das máquinas.
- Ralo sifonado, tomada de manutenção, iluminação adequada, torneira padrão para lavagem.

6.2.2 Hall de espera

O sistema adotado será composto por 01 (um) condicionador de ar do tipo *Split-System* (aparente – Cassete), com controle remoto sem fio, denominado EV/CD-03, com capacidade de 5 TR, responsável pela retirada do calor sensível e latente do ar, e pela filtragem do mesmo. A unidade evaporadora será instalada embutida no forro ficando aparente somente sua parte frontal. A unidade condensadora será montada sobre a Casa de Máquinas do ar condicionado central, em base de alvenaria, conforme projeto executivo.

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

O controle de temperatura será através de termostato eletrônico instalados no ambiente, posicionados em locais que evitem a incidência direta de calor ou frio no termostato.

A tubulação de escoamento de condensado não deverá ser conectada diretamente ao sistema de esgoto. Deverá possuir sifão.

As instalações de ar podem se tornar causa e fonte de contaminação se não forem corretamente executadas, operadas e monitoradas, ou ainda se não receberem os cuidados necessários de limpeza e manutenção, pensando nisso a ENGELUX teve o cuidado de estar fazendo o projeto de acordo com as normas citadas no item 5 (acima).

7 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

7.1 CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT-SYSTEM

Definição

Aparelho projetado para proporcionar condições de conforto térmico a um ambiente fechado previsto para os ambientes conforme tabela (vide projeto), com condensação a ar, dotado de elementos que executam a circulação e limpeza do ar. Os condicionadores modulares, comercialmente conhecidos com “split”, são constituídos de uma ou mais unidade interna (evaporadora) interligada a uma unidade externa (condensadora). A interligação se dá através de tubos de cobre, por onde circula o fluido frigorígeno (refrigerante).

Split Cassete

Este possui filtragem extremamente eficiente que utiliza filtro de tela lavável, de alta performance. A possibilidade de renovação do ar interno com até 10% de ar exterior, possibilitando uma permanente renovação do ar ambiente. Seu sistema de distribuição de ar é combinada com vanes motorizados, que oferecem seis possíveis posições de insulflamento de ar função sweep (distribuição automática de ar) ou posicionamento automático dos vanes. O ar retorna pela grade central, onde é filtrada e pode ser distribuído, a sua escolha, por quatro, três ou dois lados do Split Cassete, limitando a distribuição do ar a três lados.

Gabinete/Chassis

Em chapa de aço galvanizado e pintura eletrostática, ou em plástico de engenharia de alta resistência. Serão dotados de meios para escoamento ou remoção automática de condensado. Deverão possuir aletas para direcionamento do ar de insulflamento.

Serpentinas Evaporadoras/Condensadoras

Cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos a uma pressão de 24 bar (350 psi).

Evaporadoras: Tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio.

Condensadoras: Possuirão subresfriador incorporado. Admitir-se-á dois tipos de serpentinas, ambas confeccionadas de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas.

Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre. Quando de metais dissimilares, os tubos serão de cobre e as aletas de alumínio, tratadas contra corrosão galvânica.

OBS: O tratamento anticorrosivo das aletas dos condensadores só se aplica a condicionadores do tipo modular.

Dispositivo de expansão

Poderá ser tubo capilar, dispositivo com orifício(s) calibrado(s), válvula de expansão termostática ou válvula de expansão automática.

Filtros de ar

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

Fixos, planos, com meio filtrante viscosos ou secos, constituídos de fibras sintéticas, fibras de vidro, celulose ou feltros. Eficiência mínima de 30%, gravimétrico, conforme norma ASHRAE 52/"Gravimétrico", classificação G0 segundo ABNT.

Compressor

Poderão ser do tipo Scroll, ou alternativo hermético ou semi-hermético instalados sobre isoladores de vibração, com dispositivo que proteja o motor elétrico contra sobre aquecimento de corrente de sobrecarga ou partidas sucessivas.

Módulo de Operação e controle

Totalmente eletrônico, acionado por controle remoto sem fio, com as seguintes funções, todas manuais e programáveis:

- liga/desliga (manual ou via programação horária/diária);
- seleção do modo ventilação/refrigeração/aquecimento;
- seleção da velocidade do ar ;

O equipamento não poderá perder a programação nem parar o relógio interno, no caso de falta de energia elétrica, por um período ininterrupto de até 12 horas.

Alimentação Elétrica

220 V / 60 Hz / 1F ou 3F. Deverá possuir um quadro elétrico contendo um disjuntor magnético bipolar apropriado para cada um dos equipamentos.

7.2 CONDICIONADOR DE AR TIPO MULT SPLIT

Cada unidade será composta de uma unidade evaporadora e unidade condensadora.

UNIDADE EVAPORADORA

Será do tipo modular, permitindo diversas posições de montagem e dividida em:

Módulo de ventilador

Construído em chapa de aço tratada contra corrosão e pintada, com painéis removíveis para inspeção e limpeza, isolados internamente com placas de isopor auto-extinguível ou lã de vidro de 1/2" ou equivalente.

O ventilador será do tipo centrífugo, com rotor de pás curvadas para frente, de dupla aspiração, acionado por motor elétrico, trifásico, através de polias e correias.

O rotor deverá ser rigorosamente balanceado.

As características exigidas são:

- Pressão estática em mm de coluna de água, disponível na descarga do condicionador: conforme tabela;
- Motor de acionamento: elétrico, trifásico, 60 Hz, com potência e tensão indicada na tabela;
- Acoplamento: por polias e correias em V;
- Velocidade na boca de aspiração e descarga: não superior a 8 m/s.
- A fixação do ventilador nas armações do gabinete metálico será do tipo elástico.

Módulo Trocador de Calor

Gabinete com as mesmas características do módulo de ventilação com serpentina feita de tubos de cobre grooved, aletados com alumínio corrugado, com 8 a 12 aletas por polegada linear, completa com válvula de expansão termostática.

A velocidade do ar na face não excederá 2,5 m/s.

Terá armação para filtros de ar e bandeja de recolhimento de água condensada com tratamento anticorrosivo e isolamento térmico na face inferior.

Para aquecimento do ar poderá opcionalmente ser instalada resistência elétrica.

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

Filtros de ar

Será do tipo de tela fibra sintética (PVC) alta densidade, classe G0, montados sobre uma armação de alumínio, com velocidade do ar não superior a 1,5 m/s.

Serão fornecidas em painéis de dimensões padronizadas.

Compressor

Será do tipo Alternativo Hermético, para freon 22, com capacidade térmica conforme tabelado.

Deverá ter dispositivo de proteção contra falta de óleo, pressostato de alta e de baixa pressão, manômetros, válvulas de serviço, temporizador na partida e aquecedor de óleo no cárter.

O controle será feito por um termostato, cujo elemento sensível será colocado no retorno.

Deverá ser montado sobre bases antivibrantes, com calços de borracha.

UNIDADE CONDENSADORAGabinete

Será de chapa de aço tratada contra corrosão e pintada, obedecendo às especificações para o gabinete da unidade evaporadora, porém sem isolamento térmico.

Os detalhes de acabamento são à prova de tempo.

Módulo de Ventilação

Gabinete Standard com ventilador do tipo centrífugo, obedecendo às mesmas especificações da unidade evaporadora, para descarga livre, podendo ser substituído em campo por um de maior pressão.

Serpentina do condensador

Será de tubos de cobre sem costura, com aletas de cobre ou alumínio, com 4 fileiras de tubos em profundidade.

A área de face será tal que a velocidade do ar não ultrapasse 3 m/s.

Circuito frigorífico

Será feito de tubos de cobre sem costura, com isolamento térmico nos trechos de baixa pressão.

O dimensionamento dos tubos será feito levando-se em conta a perda de carga em função da distância entre o condensador e o condicionador.

Quadro elétrico de comando

Será montado no próprio gabinete, contendo todas as chaves, fusíveis e elementos de proteção e controle, para o perfeito funcionamento do condicionador.

DADOS DOS EQUIPAMENTOS (REFERÊNCIA)

DADOS DOS EQUIPAMENTOS				
CARACTERISTICAS DOS CONDICIONADORES				
DESCRIÇÃO	N°	EV/CD-01/02	EV/CD-03	
AMBIENTE		AUDITÓRIO	HALL DE ESPERA	
PAVIMENTO		TÉRREO	TÉRREO	
QUANTIDADE		02	01	
VAZÃO DE AR	m3/h	8500	1904	
PRESSÃO ESTÁT. EXTERNA	mmCA	30	----	
MOTOR	CV	3	----	
ROTOR		SIROCCO	SIROCCO	
ASPIRAÇÃO		DUPLA	DUPLA	
DIÂMETRO		----	----	
FABRICANTE		CARRIER	CARRIER	
EVAPORADOR		40MSC150	40KMC060A3IU	
CONDENSADOR		38MS150	38CCA060535	
CAPACIDADE	TR/Btu	12,5TR	60000-BTU	
CONSUMO/CORRENTE		16,4KW/52,1A	5,71KW/17,9A	
TENSÃO/FREQUÊNCIA		220V/3F+T/60HZ	220V/3F+T/60HZ	
PESO EVAPORADOR	KG	192	41	
PESO CONDENSADOR	KG	370	104,7	

7.3 TUBULAÇÃO DE COBRE PARA CONDENSADORES REMOTOS E SISTEMAS SPLIT SYSTEM

A interligação entre os condensadores e os condicionadores deverá ser feita através de tubos de cobre fosforoso, sem costura, desoxidado, recozido e brilhante, ou conforme recomendação da ASHRAE.

Tubulação rígida a nível das condensadoras.

As tubulações flexíveis não deverão ter emendas, somente nas conexões dos condicionadores e dos condensadores as mesmas deverão ser feitas com flanges e porcas.

As tubulações de vapor e de líquido deverão ser isoladas com tubos de espuma elastomérica (Vidoflex da Epex ou Armaflex AF) com 15 mm de espessura.

Serão suportados de 2,0m a 2,0m e a 0,5m das unidades evaporadora e condensadora.

Deverão ser executados de acordo com os desenhos.

TESTES DA TUBULAÇÃO DE COBRE E CARGA DE GÁS

- Quando a tubulação estiver pronta para o primeiro teste de pressão, os registros dos compressores serão fechados e o refrigerante R-22 será injetado até 35 libras de pressão, completando com nitrogênio até 350 libras. Deverá ficar no mínimo 72 horas sem alterações de pressão.

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelix@aol.com

- Após a aprovação dos testes de pressão, a isolamento deverá ser executada.
- O vácuo será feito com bomba de alto vácuo. As válvulas do compressor permanecerão fechadas para este serviço. Um manômetro eletrônico, capaz de registrar um vácuo de até 50 microns, será interligado.
- Fazer vácuo no sistema até 1.500 microns e quebrar o mesmo com nitrogênio até 2 libras. Repetir a mesma operação mais uma vez, quebrando com R-22 até 2 libras.
- Depois abrir as válvulas do compressor e fazer um vácuo máximo de 500 microns, deixando a bomba de vácuo funcionar no mínimo 2 horas, sem interrupção, retirando-a em seguida, caso seja atingido o vácuo determinado. Deixar por 24 horas sem bomba. No fim deste tempo, medir as pressões para a confirmação da não alteração das mesmas. Caso não haja alteração, começar a colocação da carga de gás R-22.
- O refrigerante será colocado no sistema, passando por um filtro secador e sendo trocado a cada dois cilindros. O refrigerante será colocado através da linha de líquido. Se por acaso for introduzido pela linha de sucção, este somente poderá ser injetado em forma de gás (vapor). Cada cilindro de gás deverá ser pesado antes de utilização, para haver condição de se saber a carga de gás total injetada no sistema.

7.4 REDE DE DUTOS DE AR

Dutos de Ar para Sistemas de Ar Condicionado e Exaustão Mecânica

Os dutos de ar de secção convencional (quadrados e retangulares), serão executados em chapa de aço galvanizado, grau de zincagem G 90, nas bitolas recomendadas pela ABNT e obedecendo ao dimensionamento e disposição indicados nos desenhos.

Os detalhes construtivos serão de acordo com as recomendações da SMACNA, para dutos de classe de construção de 500 Pa e vedação classe B.

Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tiver sido danificada, serão pintadas com tinta anti-corrosiva, antes da aplicação do isolamento, ou pintura.

Todas as juntas serão vedadas com massa plástica.

Todos os ramais terão splitters ou registros para regulagem de vazão, conforme detalhes SMACNA.

Todas as curvas dos dutos de secção convencional possuirão veias defletoras, conforme detalhes SMACNA.

Os manejos a serem utilizados para o acionamento dos registros ou splitters deverão ser executados em chapa galvanizada, com alavanca em ferro; os demais componentes tais como eixos, pivos, etc., também serão metálicos.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens, etc.), deverão ser em ferro cantoneira ou ferro chato, com aplicação de tinta anti-corrosiva (cromato de zinco) na região dos cortes ou outras operações mecânicas.

A ligação dos dutos com a descarga de ventilador, bem como com os dutos de retorno aos condicionadores de ar, deverá ser feita por meio de uma conexão flexível de lona; a mesma consideração será utilizada para interligação da rede de dutos aos equipamentos de ventilação.

Isolamento Térmico

O isolamento será feito com manta de lã de vidro, impregnadas com resina fenólica, com uma das faces revestida com papel *kraft* aluminizado, com densidade de 40 Kg/m³ e espessura de 25mm. A fixação se dará através da utilização de fitas adesivas aluminizadas e amarração com fitas de nylon de maneira de não haver migração de umidade.

Portas de Inspeção

Os dutos com um dos lados maior que 40 cm, deverão ter uma porta de inspeção com características conforme SMACNA e dimensões de 37 x 23 cm, para cada trecho de 4 m e junto dos *dampers*, *referencia Refrin*.

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

Bocas de ar

GRELHA

A grelha deve ser adequada para insuflar o ar nos ambientes, tanto na aparência como na aerodinâmica.

CARACTERÍSTICAS

- Construção robusta
- Baixa perda de pressão
- Sistema fácil de remoção
- Possuir registro de vazão de lâminas opostas, onde indicado

MATERIAL: Alumínio anodizado ou conforme indicações nos desenhos.

COLOCAÇÃO: Fixado por parafusos de modo a garantir fácil remoção.

DIFUSOR

O difusor deve ser adequado para insuflar o ar nos ambientes, tanto na aparência como na aerodinâmica.

CARACTERÍSTICAS

- Construção robusta
- Baixa perda de pressão
- Sistema fácil de remoção
- Possuir registro de vazão
- Direcionador de fluxo de ar para os modelos lineares

MATERIAL: Alumínio anodizado.

COLOCAÇÃO: Fixado por parafusos não aparentes de modo a garantir fácil remoção.

GRELHAS DE RETORNO

A grelha deve ser adequada para retornar o ar dos ambientes, tanto na aparência como na aerodinâmica.

CARACTERÍSTICAS

- Construção robusta
- Baixa perda de pressão
- Sistema fácil de remoção
- Possuir onde indicado registro de vazão de lâminas opostas

MATERIAL: Alumínio anodizado ou conforme especificado nos desenhos.

COLOCAÇÃO: Parafusada ou a pressão, deve garantir fácil remoção.

VENEZIANAS DE TOMADA DE AR

A tomada de ar deve ter proteção contra a água de chuva, e provida de tela de arame galvanizado de malha 5mm.

CARACTERÍSTICAS

- Construção robusta
- Baixa perda de pressão
- Sistema fácil de remover e limpar
- Registro multipalheta, incorporado à peça e de lâminas opostas (quando solicitado)

MATERIAIS

- Veneziana - Alumínio anodizado ou conforme especificado nos desenhos
- Registro - Chapa de aço galvanizada ou alumínio anodizado

VELOCIDADE DO AR: Máxima permitida é de 2,5 m/s.

COLOCAÇÃO DA VENEZIANA: Parafusada ou a pressão, deve garantir fácil remoção. Em caso de ser colocada do lado externo da parede, deve contar com pingadeira para evitar a sujeira das paredes.

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

TOMADA DE AR EXTERNO PARA RENOVAÇÃO

A tomada de ar deve ser provida de damper de regulagem de vazão e filtro de ar metálico G1.

CARACTERÍSTICAS

- Construção robusta
- Baixa perda de pressão
- Sistema fácil de remover e limpar, sempre do lado interno
- Veneziana provida de tela de proteção
- Damper do tipo de lâminas opostas para regulagem da vazão de ar
- Filtro metálico lavável, classe G1 (ABNT-NBR 6401)

MATERIAIS

- Veneziana - Alumínio anodizado ou conforme especificado nos desenhos
- Damper - Chapa de aço galvanizada ou alumínio conforme especificado nos desenhos
- Filtro - Miolo filtrante tipo labirinto em chapas de alumínio corrugadas, sobrepostas, embebido em óleo.

VELOCIDADE DO AR: Máxima permitida é de 2,5 m/s.

REGISTRO MULTIPALHETA

O registro deve ser estanque, quando na sua posição fechada.

CARACTERÍSTICAS

- Construção robusta
- Baixa perda de pressão
- Fácil colocação de acessórios: tela, veneziana, etc.

MATERIAIS: Chapa de aço galvanizado.

COLOCAÇÃO: Chumbado ou parafusado.

8 EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Haverá um quadro elétrico central para alimentação dos equipamentos de ar condicionado.

O encaminhamento da tubulação para alimentação dos equipamentos deverá ser através de eletrodutos galvanizados.

9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Compreenderão todas as interligações entre:

- os pontos de força e os quadros elétricos;
- os quadros elétricos e os motores, equipamentos de controle e painéis de comando à distância, inclusive eletrodutos, terminais, conexões, enfição, proteção e distribuição, etc.

Serão executadas estritamente de acordo com as normas da ABNT e regulamentos da concessionária de energia elétrica.

Serão executadas todas as ligações elétricas entre os pontos de força indicados em projeto, onde serão obedecidas fiel e integralmente as recomendações ABNT-NB-3.

Todos os condutores serão de cobre, marca Pirelli ou similar, antichama, tipo flexível, isolamento 750 V conforme ABNT para comando e de 0,6/1KV para força, instalados de modo que não fiquem submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência.

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

As emendas e derivações serão feitas de modo a assegurar a resistência mecânica adequada, contato elétrico perfeito, através de conectores apropriados.

O material empregado nas tubulações será da marca Pascoal Thomeu ou similar, com condutes ou conexões Peterco ou similar.

A tubulação será isenta de rebarbas e saliências, em eletrodutos rígidos galvanizados, exceto quando indicado, com buchas de acabamento nos terminais, caixas ou condutes nos trechos reto a cada 15 (quinze) mts., sendo nos trechos de curva a cada 03 (três) mts.

10 PINTURA

Todos os serviços de pintura dos componentes da instalação, objeto da presente especificação, será de responsabilidade da contratada.

Compreenderá:

- todos os equipamentos e componentes da instalação;
- todos os trechos de dutos montados aparentes, inclusive braçadeiras e ferragens de suporte;
- todos os tubos de água, não isolados termicamente.

Os equipamentos e materiais que serão entregues com a pintura de fábrica, serão revisados, devendo sofrer retoque nos pontos onde a pintura original tenha sofrido algum dano.

As cores, salvo nos casos em que haja indicação manifesta do cliente ou arquiteto, serão as recomendadas pelas normas correntes.

Deverão ser obedecidos os seguintes critérios:

Preparação de superfície

A superfície a receber a pintura deverá estar completamente seca, livre de qualquer tipo de sujeira, óleo, graxa, respingos de solda, focos de ferrugem, carepas de laminação, escórias, etc.

Tinta de fundo e de acabamento

Deverão ser do tipo compatível, e fornecidas pelo mesmo fabricante.

As quantidades de demãos e espessura são de exclusiva responsabilidade da instaladora; contudo, em nenhuma hipótese, deverão ser aplicadas menos que três demãos, sendo uma de fundo e duas de acabamento.

11 SERVIÇOS COMPLEMENTARES À CARGO DA INSTALADORA

- Proceder ao fornecimento completo, incluindo projeto executivo, materiais, mão de obra e supervisão para fabricação, montagem, instalação, testes e regulação de todo o sistema de ar condicionado, devendo com isto responsabilizar-se inteiramente pelo projeto;
- Efetuar o levantamento minucioso das condições locais atuais da obra, em confronto com o projeto básico;
- Adequar o projeto básico às condições do fabricante dos equipamentos a serem fornecidos;
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar para isto, mão de obra de pessoal especializado, sob responsabilidade do engenheiro credenciado;
- Fornecimento e instalação de eletrodutos, quadros elétricos, fiações e demais componentes;
- Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulações necessárias;

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000

Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

- Efetuar testes e medições finais, apresentando relatório para apreciação e aprovação do engenheiro fiscal, para efeito de entrega da instalação;
- Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoques de pintura, onde a mesma tenha sido danificada;
- Elaborar e entregar ao cliente um jogo de desenhos atualizados da instalação, com todas as modificações eventualmente introduzidas durante a execução;
- Elaborar e entregar ao cliente, manuais de operação e manutenção da instalação, termo de garantia, complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos;
- Seguro referente ao transporte dos equipamentos (rodoviário, vertical, horizontal);

12 TRANSPORTE

A instaladora será responsável pela descarga e transporte de pessoal, materiais e equipamentos até o local da instalação, inclusive o transporte vertical e horizontal da obra.

13 SERVIÇOS COMPLEMENTARES À CARGO DA CONTRATANTE

Ficará a cargo da contratante:

- Coordenação entre o projeto e execução desta proposta, demais projetos e serviços executados paralelamente;
- Espaço adequado para instalação do canteiro;
- Fornecimento energia elétrica, para iluminação e ligação de ferramentas no local de trabalho.

14 GARANTIA

Deverá ser dada a garantia de um ano, no mínimo, a contar da data de entrega da instalação em funcionamento, contra quaisquer defeitos de qualidade, fabricação ou montagem, exceto aqueles que se verificarem por não obediência às recomendações estabelecidas pelo fabricante.

Ao término da instalação, deverá ser fornecido ao cliente todos os certificados de garantia dos equipamentos instalados, devidamente preenchidos.

15 PREMISSAS DE CÁLCULO

LOCALIZAÇÃO E ALTITUDE

Localização: Franca – SP
Altitude: 520 metros

CONDIÇÕES TERMO-HIGROMÉTRICAS EXTERNAS CONSIDERADAS NO VERÃO

Temperatura de bulbo seco: 35°C
Temperatura de bulbo úmido: 26°C

CONDIÇÕES TERMO-HIGROMÉTRICAS INTERNAS Á MANTER NOS AMBIENTES

Umidade relativa: 50 % \pm 5
Temperatura de bulbo seco: 24 °C \pm 2

Demais premissas conforme norma NBR 7256 da ABNT.

ENGELUX – ENGENHARIA & PROJETOS

Av. Barão do Bananal, 416 - Sala 01 – Jd. Anhanguera – Ribeirão Preto - SP – CEP: 14092-000
Telefone/Fax: (16) 624-5837 – 624-7512 – E-mail: engelux@aol.com

16 CARGAS TÉRMICAS ESTIMADAS (MEMÓRIAS DE CÁLCULO)

Pavimento Térreo - Auditório (EV/CD-01,02)

Air System Sizing Summary for AUDITÓRIO			
Project Name: FACEF FRANCA - AUDITORIO		01/24/05	
Prepared by: ENGELUX ENGENHARIA & PROJETOS		10:23	
Air System Information			
System Name _____	AUDITÓRIO	Number of Zones _____	1
Equipment Class _____	PKG VERT	Floor Area _____	226,0 m²
System Type _____	SZCAV		
Sizing Calculation Information			
Zone and Space Sizing Method:			
Zone L/s _____	Peak zone sensible load	Calculation Months _____	Jan to Dec
Space L/s _____	Coincident space loads	Sizing Data _____	Calculated
Central Cooling Coil Sizing Data			
Total coil load _____	89,8 kW	Load occurs at _____	Feb 1800
Sensible coil load _____	46,3 kW	OA DB /WB _____	32,9 / 25,5 °C
Coil L/s at Feb 1800 _____	2613 L/s	Entering DB /WB _____	29,8 / 23,1 °C
Max possible L/s _____	2613 L/s	Leaving DB /WB _____	14,2 / 13,7 °C
Design supply temp. _____	12,8 °C	Coil ADP _____	12,4 °C
m²/kW _____	2,5	Bypass factor _____	0,100
W/m² _____	397,6	Resulting RH _____	58 %
Water flow @ 5,6 °K rise _____	L/s	Zone T-stat Check _____	1 of 1 OK
Supply Fan Sizing Data			
Actual max L/s at Apr 1800 _____	2613 L/s	Fan motor BHP _____	1,30 BHP
Standard L/s _____	2456 L/s	Fan motor kW _____	0,97 kW
Actual max L/s/m² _____	11,56 L/s/m²	Fan static _____	200 Pa
Outdoor Ventilation Air Data			
Design airflow L/s _____	1440 L/s	L/s/person _____	4,80 L/s/person
L/s/m² _____	6,37 L/s/m²		

Zone Sizing Summary for AUDITÓRIO
--

Project Name: FACEF FRANCA - AUDITORIO
 Prepared by: ENGELUX ENGENHARIA & PROJETOS

01/24/05
 10:23

Sizing Calculation Information

Zone and Space Sizing Method:

Zone L/s _____ **Peak zone sensible load**
 Space L/s _____ **Coincident space loads**

Calculation Months _____ **Jan to Dec**
 Sizing Data _____ **Calculated**

Zone Sizing Data

Zone Name	Maximum Cooling Sensible (kW)	Design Air Flow (L/s)	Minimum Air Flow (L/s)	Time of Peak Load	Maximum Heating Load (kW)
Zone 1	35,5	2561	2561	Apr 1800	6,6

Zone Terminal Sizing Data

No Zone Terminal Sizing Data required for this system

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult	Cooling Sensible (kW)	Time of Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)
Zone 1					
AUDITÓRIO	1	35,5	Apr 1800	2561	6,6

Air System Design Load Summary for AUDITÓRIO

Project Name: FACEF FRANCA - AUDITORIO
Prepared by: ENGELUX ENGENHARIA & PROJETOS

01/24/05
10:23

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Feb 1800			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32.9 °C / 25.5 °C			HEATING OA DB / WB 8.9 °C / 4.4 °C		
	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
ZONE LOADS						
Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	163 m²	5137	-	163 m²	5951	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Glass Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	83 m²	370	-	83 m²	165	-
Ceiling	226 m²	1453	-	226 m²	480	-
Overhead Lighting	6299 W	5456	-	0	0	-
Task Lighting	260 W	241	-	0	0	-
Electric Equipment	1000 W	833	-	0	0	-
People	300	17942	18030	0	0	0
Infiltration	-	0	0	0	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	3143	1803	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	34575	19833	-	6596	0
Zone Conditioning	-	33270	19833	-	-5266	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Return Fan Load	2613 L/s	0	-	2561 L/s	0	-
Ventilation Load	1440 L/s	11355	23724	1440 L/s	6145	0
Supply Fan Load	2613 L/s	968	-	2613 L/s	-968	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	2%	691	-	2%	132	-
>> Total System Loads	-	46285	43557	-	43	0
Central Cooling Coil	-	46285	43561	-	0	0
>> Total Conditioning	-	46285	43561	-	0	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

Pavimento Térreo – Hall de Espera (EV/CD-03)**Air System Sizing Summary for HALL DE ESPERA**

Project Name: FACEF FRANCA - AUDITORIO
 Prepared by: ENGELUX ENGENHARIA & PROJETOS

01/24/05
 10:46

Air System Information

System Name **HALL DE ESPERA**
 Equipment Class **SPLT AHU**
 System Type **SZCAV**
 Number of Zones **1**
 Floor Area **50,0 m²**

Sizing Calculation Information**Zone and Space Sizing Method:**

Zone L/s **Peak zone sensible load**
 Space L/s **Coincident space loads**
 Calculation Months **Jan to Dec**
 Sizing Data **Calculated**

Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load **14,4 kW**
 Sensible coil load **13,1 kW**
 Coil L/s at Feb 1900 **1452 L/s**
 Max possible L/s **1452 L/s**
 Design supply temp. **12,8 °C**
 m²/kW **3,5**
 W/m² **288,9**
 Water flow @ 5,6 °K rise **- L/s**
 Load occurs at **Feb 1900**
 OA DB /WB **31,6 / 25,2 °C**
 Entering DB /WB **22,2 / 16,8 °C**
 Leaving DB /WB **14,2 / 13,7 °C**
 Coil ADP **13,3 °C**
 Bypass factor **0,100**
 Resulting RH **59 %**
 Zone T-stat Check **1 of 1 OK**

Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s at Feb 1900 **1452 L/s**
 Standard L/s **1365 L/s**
 Actual max L/s/m² **29,04 L/s/m²**
 Fan motor BHP **0,00 BHP**
 Fan motor kW **0,00 kW**
 Fan static **0 Pa**

Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s **0 L/s**
 L/s/m² **0,00 L/s/m²**
 L/s/person **0,00 L/s/person**