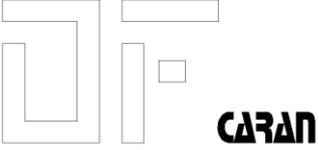


CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA
	RESP. TÉCN.	REV.
		2/26
		0

SUMÁRIO

REVISÕES	1
1. OBJETIVO	3
2. NORMAS APLICÁVEIS	3
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4. DADOS BASICOS	5
DADOS DE ENTRADA E PREMISSAS ADOTADAS.	5
5. CONDIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES.	6
6. ESTRATEGIA DE CLIMATIZAÇÃO.....	7
7. ENERGIA ELÉTRICA DISPONÍVEL.....	7
8. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	7
CONDICIONADORES DE AR TIPO MINI-SPLIT	8
SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR	12
9. SISTEMA ELÉTRICO	19
10. ENCARGOS DA INSTALADORA	20
11. INSPEÇÕES E TESTES	21
12. EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO E ENTREGA	24
13. GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS	25
14. ATUALIZAÇÃO DE PROJETOS – “AS BUILT”	25
15. CONSIDERAÇÕES FINAIS.	26



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 3/26
		RESP. TÉCN.	REV. 0

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar descrição resumida dos critérios e parâmetros utilizados no desenvolvimento dos projetos de climatização e renovação de ar para o prédio do CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES e MEMORIAL HUCAM CCS UFES

Neste memorial também estão inclusas as informações pertinentes aos equipamentos, itens e acessórios a serem fornecidos. Também estão descritos os procedimentos e técnicas a serem seguidos para execução dos serviços.

Deverão estar inclusos neste fornecimento todos os componentes e serviços, mesmo que não especificamente mencionados ou indicados, de modo que o sistema opere de forma plenamente satisfatória:

2. NORMAS APLICÁVEIS

Para instalação, confecção, dimensionamento, testes dos equipamentos e/ou modificação do projeto básico deverão ser obedecidos às seguintes normas:

ABNT -NBR - n.º 16401-2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários

- PARTE 1: Projetos das instalações
- PARTE 2: Parâmetros de conforto térmico
- PARTE 3: Qualidade do ar interior

Lei. N.º 6.514 do Ministério do trabalho Proteger à Integridade física do trabalhador

Portaria n.º 3.214/78 - Qualidade do ambiente para o trabalhador.

Portaria n.º 3.523 - Qualidade do ar interior do Ministério da Saúde.

ABNT - NBR - n.º 5984 - Norma geral de Desenho técnico.

Normas de entidades internacionais diferentes das relacionadas poderão ser aplicadas, desde que mencionadas como documentos complementares em suas publicações.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 4/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A lista desenhos abaixo completam o presente memorial, estes projetos indicam os locais para instalação dos equipamentos, redes de dutos, equipamentos e elementos de distribuição do ar:

- Prancha: CL 01 – PAVIMENTO TERREO
- Prancha: CL 02 – PAVIMENTO INFERIOR
- Prancha: CL 03 – PAVIMENTO SEMITERRADO
- Prancha: CL 04 – CORTES
- Prancha: CL 05 – DETALHES



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 5/26
		RESP. TÉCN.	REV. 0

4. DADOS BASICOS

DADOS DE ENTRADA E PREMISSAS ADOTADAS.

CONDIÇÕES EXTERNAS

CIDADE: VITORIA ES

LATITUDE: -20,1°

LONGITUDE: 40,2°

TEMPERATURA DE BULBO SECO NO VERÃO: 38,9°C

BULBO ÚMIDO COINCIDENTE DE VERÃO: 26,1°C

AMPLITUDE TERMICA NO VERÃO: 10,7°C

CONDIÇÕES INTERNAS

Temperatura do Bulbo Seco (TBS) = 23°C ± 2,0 °C.

Umidade Relativa: 50% ± 5%.

ILUMINAÇÃO

Conforme detalhamento de cálculos.

OCUPAÇÃO

Conforme LAYOUT FORNECIDO

RENOVAÇÃO DE AR

27 m³/h/pessoa para ambientes de ocupação constante e de 17 m³/h/pessoa para ambientes com grande rotatividade de pessoas, conforme Resolução (ANVISA) - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003.



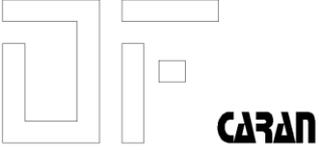
EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 6/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

5. CONDIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES.

Não será reaproveitado nenhum item existente na edificação

Os equipamentos a serem instalados deverão ser todos novos.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 7/26
		RESP. TÉCN.	REV. 0

6. ESTRATEGIA DE CLIMATIZAÇÃO

O sistema de ar condicionado será composto por unidades evaporadoras tipo “HIWALL” , “CASSETE 4 VIAS” e PISO TETOS.

As unidades evaporadoras, (unidades internas), serão instaladas diretamente nos ambientes a serem climatizados, conforme indicado no projeto. Estas unidades poderão ser do tipo piso teto (undercelling) ou fixadas na parede (hiwall).

O controle de temperatura será feito via controle remoto.

O sistema de renovação de ar será por meio de ventiladores dotados de filtro G4+M5, conectados a uma rede de dutos com elementos difusores com registro para o balanceamento das vazões de ar.

O acionamento do sistema será automático via temporizador hora semanal. Nos ambientes pequenos com sistema individual de renovação o acionamento será intertravado com a iluminação.

7. ENERGIA ELÉTRICA DISPONÍVEL

A tensão elétrica disponível para atender ao sistema de climatização, será em **220V/3F+N+T/60Hz.**

8. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

NOTAS:

- a) Onde a expressão "Ou similar" for utilizada, deve-se entender que os componentes ofertados em lugar dos indicados como fabricante de referência, devem ser efetivamente equivalentes no que se referem à aplicação técnica, operacional e de desempenho.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 8/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

CONDICIONADORES DE AR TIPO MINI-SPLIT

A descrição e especificação a seguir é válida para os condicionadores de ar tipo SPLIT SYSTEM INVERTER com capacidade menor que 05 TR.

Para unidades com capacidade acima de 36.000 btu/h (3 TR) deverá ser instalado nas saídas da linha de líquido do condensador filtros secadores.

Todos os equipamentos devem ter selo Procel classe A,

GABINETE DO EVAPORADOR

O evaporador deverá ser composto por gabinete em plástico de alta resistência, isolamento térmico em espuma de poliuretano.

Será do tipo "CASSETE" para montagem no teto e "hiwall" para montagem em parede.

Deverá ter painéis removíveis para inspeção e limpeza e isolamento termo/acústico interno e armação para filtros de ar do tipo lavável.

VENTILADOR DO EVAPORADOR

Deverão ser do tipo centrífugo de dupla aspiração acionados por motor elétrico e direcionador automático de ar com ajuste vertical e horizontal.

O rotor deverá ser balanceado estática e dinamicamente e os mancais deverão ser auto lubrificantes e blindados.

SERPENTINA DO EVAPORADOR

As serpentinas deverão ser construídas com tubos paralelos de cobre sem costura com aletas de cobre, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica dos tubos. (ou garantia de quatro anos contra corrosão).

O circuito refrigerante deverá ser construído com tubos de cobre sem costura, isolados termicamente no trecho de baixa pressão, entre o evaporador e a sucção do compressor.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 9/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

Deverá ter válvulas solenoides, visor de líquido, válvulas de expansão termostática, filtros secadores desidratantes.

FILTROS DE AR DO EVAPORADOR

Os filtros montados nas unidades devem ser laváveis com grau de filtragem G1.

GABINETE DO CONDENSADOR

O gabinete deverá ser construído em chapa de aço tratado contra corrosão com pintura esmaltada para acabamento.

Deverá ter painéis removíveis para inspeção e limpeza.

VENTILADOR DO CONDENSADOR

Deverá ser do tipo axial, com baixo nível de ruído, acionado por motor elétrico.

O rotor deverá ser balanceado estática e dinamicamente e os mancais deverão ser auto lubrificantes e blindados.

SERPENTINA DO CONDENSADOR

Deverá ser feito de tubos de cobre sem costura, com aletas de cobre (ou garantia de quatro anos contra corrosão).

COMPRESSOR DO CONDENSADOR

O compressor deverá ser do tipo SCROLL INVERTER para equipamentos acima ou igual a 03 TR's e ROTATIVO INVERTER para equipamentos abaixo de 03 TR's, gás refrigerante R410A , deverá ter dispositivo de proteção, válvula de serviço e deverá ser montado sobre base antivibrante.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 10/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

O sistema “Inverter” mantém o ambiente confortável com a mínima variação de temperatura, economizando até 40% no consumo de energia em comparação com os splits convencionais.

CIRCUITO REFRIGERANTE

Os tubos deverão ser de cobre sem costura, soldáveis com SILPHOSCOOPER, para refrigeração, bitolas em polegadas e isolado termicamente no trecho entre evaporador e sucção do compressor.

O teste de pressão e limpeza da tubulação de cobre deve seguir as recomendações do fabricante do equipamento ofertado.

ISOLAMENTO TÉRMICO DA TUBULAÇÃO

Nos equipamentos com válvula de expansão ou capilar localizado no evaporador a linha de sucção, deve ser isolada com tubos de polietileno expandido, recoberto de filme de polietileno com proteção contra raios UV, fabricação Polipex , ou similar com $\mu = 7000$ e $K = 0,037$.

Nos equipamentos com válvula de expansão ou capilar localizado no condensador, a linha de sucção e linha de líquido, deve ser isolada com tubos de polietileno expandido, recoberto de filme de polietileno com proteção contra raios UV, fabricação Polipex, ou similar com $\mu = 7000$ e $K = 0,037$.

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Deverá comportar chaves de partida dos motores dos ventiladores e compressores, relês de sobrecarga e todos os circuitos de controle e segurança. Deverá ter previsão para interligação com o sistema de automação predial.

CONTROLE

O sistema de controle de ar condicionado será através de controle remoto sem fio.

O controle remoto deve ter, no mínimo, os comandos:

Liga / desliga;



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 11/26
		RESP. TÉC.	REV. 0

Ajuste de temperatura, ajuste de velocidade;
 Comando de movimentação automática do direcionador de ar.
 O controle de temperatura do ar deverá ser feito por termostato.

INSTALAÇÃO E MONTAGEM

A empresa a cargo da instalação e montagem deverá garantir que a mão de obra para execução dos serviços deverá ser de primeira qualidade. A supervisão deverá ficar a cargo de engenheiro habilitado.

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada, com todos os sistemas operando segundo as mesmas.

Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descritos nos respectivos memoriais, a empresa a cargo da instalação e montagem se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.

Todos os itens de fornecimento descritos deverão estar previstos no orçamento inicial da empresa a cargo da instalação e montagem.

No caso de erros ou divergências, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado a fiscalização da obra.

Todos os equipamentos deverão ser instalados com declividade adequada para o escoamento do dreno.

A empresa a cargo da instalação e montagem será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, etc, nas cores recomendadas pelas normas técnicas, e na ausência de normalização, pela proprietária.

A empresa a cargo da instalação e montagem deverá dar todas as informações e cooperação solicitada pela coordenação.

Para os execução dos serviços das instalações constantes do projeto e descritos neste memorial, a empresa a cargo da instalação e montagem se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 12/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

Os serviços deverão ser executados em perfeito sincronismo com o andamento das obras de implantação da Edificação, devendo ser observadas as seguintes condições:

- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e com um bom acabamento, com todos os dutos, tubos e equipamentos, sendo cuidadosamente instalados e firmemente ligados à estrutura com suportes antivibratórios, formando um conjunto mecânico ou elétrico satisfatório e de boa aparência.
- Deverão ser empregadas ferramentas fornecidas pela empresa a cargo da instalação e montagem apropriadas a cada uso.

A Fiscalização designada pela obra poderá rejeitar, a qualquer tempo, qualquer parte da instalação que não atenda ao presente memorial.

SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR

O sistema de renovação de ar será por meio de ventiladores dotados de filtro G4+M5 conectados a uma rede de dutos com elementos difusores com registro para o balanceamento das vazões de ar.

VENTILADOR CENTRIFUGO DE RENOVAÇÃO DE AR

O ventilador deverá ser dimensionado e fabricado conforme as normas da AMCA, no que diz respeito às dimensões relativas de diâmetro do rotor, cone de aspiração, boca de descarga, diâmetro do eixo, espessuras de chapas, soldas etc.

Deverá ser do tipo centrífugo, PLENUM FAN dimensionados para uma velocidade de descarga inferior a 10 m/s, na vazão de seleção do ventilador, e dispor de uma pressão estática capaz de superar todas as perdas de carga nas redes de dutos e acessórios. Seus rotores deverão ser estática e dinamicamente balanceados a uma rotação, pelo menos 50% acima da rotação selecionada para trabalho e deverão ser apoiados sobre mancais de rolamento auto alinháveis e de lubrificação permanente.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 13/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

Será montado dentro de gabinete metálico com porta filtro grosso e painéis de filtro G4 e M5.

O acionamento do ventilador deverá ser feito por um único motor elétrico, trifásico, do tipo totalmente fechado com ventilação externa - TFVE, com proteção IP-55 e isolamento classe B. O acoplamento ao motor deverá ser feito através de polias e correias trapezoidais, salvo indicado, em projeto, por acoplamento direto. A polia do motor será ajustável.

Para seleção dos Ventiladores deverá ser observada a possibilidade de aumentar a vazão estimada em até 20%, e a pressão estática em até 30%, possibilitando alterações nas condições básicas assumidas para desenvolvimento deste projeto.

VENTILADOR EXAUSTÃO DOS SANITARIOS

A exaustão dos sanitários onde não exista a possibilidade de exaustão natural por janelas, será feita por meio de ventiladores axiais montados em linha, com vazões de 45 a 1040 m³/h (Variando de acordo com a perda de carga no duto). A ligação elétrica deles será feita por diretamente pelo contator acionado por detectores de presença nos ambientes ou intertravado com a iluminação, o exaustor devera funcionar por 5 minutos após a pessoa desocupar o sanitário (detalhes em projeto).

Devera ser fabricado em Plástico ABS, motor com mancal de rolamento, motor com grau de proteção mínima IP44 classe II.

Fabricante referência: SICFLUX OU SIMILAR.

REDE DE DUTOS RENOVAÇÃO DE AR

A rede de dutos deverá obedecer às dimensões e o traçado do projeto e as especificações abaixo:

Os dutos devem ser construídos em chapas de aço galvanizado grau B com revestimento de 250 g/m² de zinco, conforme **ABNT NBR 7008**.

Segue tabela das chapas:



- Chapa # 26 = 0,55 mm
- Chapa # 24 = 0,70 mm
- Chapa # 22 = 0,85 mm
- Chapa # 20 = 1,00 mm
- Chapa # 18 = 1,31 mm
- Chapa # 16 = 1,61 mm

Verificar nos desenhos a classe de trabalho de cada trecho de duto.

Quando não indicado a classe serão 250 Pa, exceção nos trechos a montante de caixas VAV em sistemas de vazão variável, em que deve ser assumida a classe 500 Pa

A classe de selagem será orientada a seguir, conforme tabela 2 da **ABNT NBR 16401-1:2008**:

Aplicação	Classe	Amostragem para ensaio por máxima de área de superfície planificada de vazamento duto
Duto no ambiente	17	20 a 30%
Duto sobre o forro	17	20 a 30%
Duto externo ao ambiente condicionado	8	20 a 30%
Duto dentro de ambiente condicionado de outra zona	17	20 a 30%
Com filtragem fina	8	50%
Áreas estéreis / baixa umidade < 45%	4	100%

A classe de vazamento CL é definida como o vazamento em mililitros por segundo por metro quadrado de superfície de duto, quando o diferencial de pressão entre o duto e o ambiente é de 1 Pa.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 15/26
		RESP. TÉC.	REV. 0

É expressa pela fórmula:

$$CL = 1000.Q/\Delta P_{s0,65}$$

Onde:

- Q é a taxa de vazamento em litros por segundo por metro quadrado de superfície de duto.

- ΔP_s é o diferencial de pressão entre o duto e ao ambiente em Pascal.

Exemplo para a classe 17:

$$Q = (17 \times (500)^{0,65}) / 1000 = 0,97 \text{ L/s/m}^2 \text{ em duto com } \Delta P_s = 500 \text{ Pa.}$$

Devem ser realizados ensaios de vazamentos de acordo com o manual **SMACNA Air duct leakage test manual**.

A pressão de ensaio de vazamento dos dutos não modifica a sua classe de vazamento. O projeto de detalhamento dos dutos para construção é de responsabilidade da empresa **INSTALADORA**, obedecendo estritamente às especificações e desenhos de projeto e os parâmetros construtivos do presente Caderno de Encargos. (item 11 da ABNT NBR 16401-1:2008).

A espessura da chapa, o tipo e dimensionamento das emendas, das juntas transversais, dos reforços e suportes devem ser determinados como o estipulado no **ANEXO B** da **ABNT NBR 16401-1:2008** e as recomendações do manual **SMACNA – HVAC duct construction Standards**.

Devera ser seguido as informações do ANEXO B da NBR 16401-1:2008 das páginas 37 a 43, e a tabela B.6, construção de dutos retangulares para dutos classe ± 500 Pa (ref. SMACNA Tabela 2-3M).

Devera ser seguido as informações das tabelas de construção de dutos retangulares da classe ± 125 Pa a ± 2.500 Pa.

O espaçamento entre juntas ou entre juntas e reforços, assim como, instalação de reforços intermediários será critério da empresa Instaladora.

Os dutos são fechados com emendas longitudinais segundo tabela B.1, referência **SMACNA, figura 2-2**.

Os dutos são unidos transversalmente com juntas transversais segundo tabela B.2, referência **SMACNA, figura 2-1**.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOlhIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 16/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

As juntas transversais e reforços intermediários típicos constam na tabela B.1, referência **SMACNA, tabelas 2-29M e 2-32M.**

Na tabela B.2 constam as especificações e dimensionamento dos tirantes, referência **SMACNA, 2-34M e 2-37M.**

Na tabela B.3 constam as juntas transversais T1 aceita como reforço código A, B, C, referência **SMACNA, tabela 2-48M.**

As curvas devem seguir os desenhos da figura 4-2 da **SMACNA.**

Os veios internos devem seguir os desenhos das figuras 4.3, 4.4 e 4.9 da **SMACNA.**

Apresentamos tabela de aplicação de veios para curvas com raio mínimo interno de 100 mm e recomendado de 150 mm.

A divisão dos ramais deve seguir a figura 4-5 da **SMACNA.**

A **ABNT NBR 16401-1** não recomenda splitters nas bifurcações de dutos, conforme item 10.1.5.

Nas bifurcações divergentes ou convergentes é recomendável prover um registro de regulagem de vazão inserido em cada um dos ramais ao invés de splitter na bifurcação, conforme item 10.6.1 da **NBR 16401-1 da ABNT.**

Apresentamos o desenho **SMACNA 4-1** com exemplos de aplicação de registros de regulagem de ar.

Os dispositivos de regulagem da vazão de ar tipo registros de lâminas opostas ou dampers devem ser construídos em chapas de aço galvanizado, com eixos em mancais reforçados de nylon, moldura em “U” com lâminas aerodinâmicas com o corpo oco, acionamento exterior mediante alavanca com dispositivo de fixação, tipo JNB da TROX. A conexão dos dutos aos registros de lâminas opostas, deverá ser através de vedação em toda a periferia da moldura, com tira de borracha de neoprene de 1/8”, e fixação através de parafusos galvanizados de 1/4” x 1” com porca sextavada e duas arruelas lisas, todos galvanizados, separados entre si de 100 mm.

As derivações dos ramais podem ser para dutos retangulares, ou redondos e deveram obedecer as recomendações da **figura 4-6 da SMACNA.**

As transformações e desvios devem seguir as recomendações da **figura 4-7 da SMACNA.**



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 17/26	
	RESP. TÉC.	REV. 0	

As obstruções e desvios devem seguir as recomendações da **figura 4-8** da **SMACNA**.

Dutos superiores a 500 mm com área planificada superior a 1,0 m² devem receber vincos estruturais nas chapas metálicas ou dobras em “X”, exceto aquelas que recebem isolamento térmico ou acústico. Não é necessário vincar todos os lados, a menos que cada dimensão seja superior a 483 mm (vide desenho **SMACNA**, figura 2-9).

Os dutos devem ser conectados aos ventiladores através de juntas flexíveis construídas com fitas de aço galvanizado e poliéster (recoberto com uma camada de vinil). Uma cravação especial une as fitas de aço ao poliéster para dar uma perfeita vedação, fabricado pela DEC.

Todas as bocas de insuflamento e retorno de ar devem ser pintadas com tinta preta fosca, inclusive toda e qualquer superfície transparente pela grelha de retorno (alvenaria, dutos isolados, etc.).

A cor de todas as grelhas, venezianas e difusores construídos em alumínio serão anodizado natural, sem pintura de acabamento.

SUPORTE DOS DUTOS NAS PAREDES

Os suportes dos dutos fixos nas paredes devem ser conforme figura 5-9M da SMACNA.

Os dutos até 610 mm de largura devem ser suportados a cada 1,5 m, sendo uma face encostada na parede, fixos com barra chata de 1” x 1/8” presa a parede com chumbador de rosca interna 3/8” x 2.1/2”. Aplicar no mínimo (8) seis parafusos AA 4,8 x 25 mm conforme figura A da figura 5-9M da SMACNA.

Os dutos maiores de 611 mm a 1219 mm devem ser suportados a cada 1,5 m, sendo uma face encostada na parede, fixos com estrutura metálica de cantoneira em ângulo de 1.1/4” x 1.1/4” x 1/8” presa à parede com chumbador de rosca interna 3/8” x 2.1/2”. Aplicar mínimo de (10) dez parafusos AA 4,8 x 25 mm.

SUPORTE PARA DUTOS NA VERTICAL

Os dutos na vertical devem ser suportados conforme figura 5-8M da **SMACNA**.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 18/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

SUPORTE DOS DUTOS NA HORIZONTAL

Os dutos com chapa # 26 devem ser suportados a cada 1,5 m por par de barras chata de aço carbono de 1" x 1/8" pintada envolvendo o duto na parte inferior em abas de 1". A fixação na aba inferior será com parafusos AA galvanizados de 4,2 x 19 mm. A cada 200 mm de altura de duto colocar em cada lado parafusos AA galvanizados de 4,2 x 19 mm. A barra chata de 1" x 1/8" dobrada em 1" será fixa a laje com chumbadores parabolts de 1/4" completos;

Os dutos com chapa # 24 devem ser suportados a cada 1,5 m por par de cantoneiras de aço carbono de 1" x 1/8" pintadas envolvendo o duto na parte inferior em 1" com uma das abas. A cada 200 mm de altura de duto colocar em cada lado parafusos AA galvanizados de 4,2 x 19 mm. A cantoneira de 1" x 1/8" dobrada em 1" será fixa a laje com chumbadores parabolts de 1/4" completos;

Os dutos com chapa # 22 devem ser suportados a cada 1,5 m por par de cantoneiras de aço carbono de 1" x 1/8" pintadas envolvendo o duto na parte inferior. A cada 200 mm de perímetro do duto colocar parafusos AA galvanizados de 4,2 x 19 mm. A cantoneira de 1" x 1/8" dobrada em 1" será fixa a laje com chumbadores parabolts de 3/8" completos;

Os dutos com chapa # 20 devem ser suportados a cada 1,5 m por par de cantoneiras de aço carbono de 1.1/2" x 3/16" pintadas envolvendo o duto na parte inferior. A cada 200 mm de perímetro do duto colocar parafusos AA galvanizados de 4,2 x 19 mm. A cantoneira de 1.1/2" x 3/16" dobrada em 1" será fixa a laje com chumbadores parabolts de 1/2" completos;

Os dutos com chapa # 18 e # 16 serão apoiados sobre cantoneira de 2" x 3/16", e que devem ser suportados a cada 1,5 m por duas barras roscadas galvanizadas de 1/2" fixas a chumbadores parabolts de 1/2" completos. Sob a cantoneira colocar em cada barra roscada arruela lisa galvanizada de 1/2" mais duas porcas galvanizadas sextavadas de 1/2";



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 19/26
		RESP. TÉCN.	REV. 0

GRELHAS E DIFUSORES

GRELHAS DE INSUFLAMENTO

Grelhas de alumínio anodizado, dupla deflexão, permitindo direcionamento do ar na vertical e horizontal.

Devera possuir registro de lâminas opostas em chapa ade aço galvanizado, para ajuste da vazão de ar.

Fabricante: Disfustherm ou similar

VENEZIANA CAPTAÇÃO DE AR

Devem ser de alumínio anodizado com aletas fixas e inclinadas. Dimensões conforme o projeto.

Fabricante: Disfustherm ou similar

9. SISTEMA ELÉTRICO

11.1 CARACTERÍSTICAS DOS QUADROS ELÉTRICOS

Apresentamos adiante as especificações gerais de montagem dos quadros elétricos:

- Equipamentos de referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS;
- Sinalizadores com lâmpadas néon 220 V;
- Chaves comutadoras diâmetro de 22 mm;
- Barramento de cobre eletrolítico pintado segundo as normas da ABNT, conexões prateadas;
- Isoladores em epóxi;
- Disjuntores em caixa moldada;
- Canaletas internas do quadro elétrico em PVC, com ventilação e tampa;



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOlhIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 20/26
		RESP. TÊC.	REV. 0

- Fiação interna em cabinhos flexíveis, antichama, para 750 V;
- Identificação na porta do quadro com plaquetas acrílicas pantografadas;
- Esquemas elétricos em modelo A4, digitalizados em extensão DWG, e colocado no porta documento instalado na porta do quadro elétrico. Fornecer mídia com os desenhos digitalizados;
- Identificação completa com anilhas plásticas numeradas em todos os pontos de conexão aos dispositivos elétricos, sejam contatos, bobinas ou bornes;
- Aplicação de terminais tipo pino e forquilha com isolamento plástico em todas as conexões elétricas;
- Bornes SAK específicos para comunicação com o Sistema de Supervisão de Controle;
- Fiação de comando instalada em trilhos com conectores SAK;
- Barramento separado de neutro e terra;
- Micro exaustores com filtro de ar e venezianas para quadros elétricos com temperatura interna superior a 55° C, obrigatoriamente em todos os painéis elétricos com inversores de frequência;
- Tomada monofásica 220 V, com proteção de fusíveis, interna, para utilização de ferro de solda, ou similares de pequena potência;
- Luminária com interruptor na porta.

10. ENCARGOS DA INSTALADORA

São encargos da empresa **INSTALADORA**, responsável pela execução da instalação do **AR CONDICIONADO**, objeto do presente projeto, especificações e memorial descritivo, entre outros já definidos em diferentes itens do caderno de encargos:

Efetuar levantamento minucioso das condições locais em confronto com o projeto apresentado;

Certificar-se de que os cálculos apresentados estão compatíveis com seus produtos de fabricação própria;



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 21/26
		RESP. TÉC.	REV. 0

Conferir o dimensionamento de todo o projeto apresentado, contestando-o por escrito onde achar que existem problemas de dimensionamento, ou má aplicação de equipamentos;

Responsabilizar tecnicamente pelas instalações;

Não alterar especificações de materiais, equipamentos, bitolas, etc... sem o consentimento por escrito do **PROPRIETÁRIO** ou sua **FISCALIZAÇÃO**;

Transporte horizontal e vertical de todo e qualquer equipamento;

Montagem de toda instalação com pessoal habilitado para tal sob supervisão de engenharia competente;

Colocar a instalação em operação realizando os ajustes necessários;

Fornecer projeto executivo detalhado antes do início das instalações com a especificação dos equipamentos e materiais a serem fornecidos e instalados;

Apresentar ART com o seu devido Acervo Técnico (CAT) de instalação de Sistema de Climatização de expansão direta com equipamentos tipo SPLIT com renovação de ar com capacidade total igual ou superior a 15 TR's

Apresentar Carta de Credenciamento do fabricante, tal carta deve atestar que o instalador está apto a efetuar a instalação e manutenção dos equipamentos de expansão indireta e direta.

11. INSPEÇÕES E TESTES

Os testes e balanceamento têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar.

INSTRUMENTOS:

Para efetivação dos testes, a Instaladora deverá utilizar-se dos seguintes instrumentos, devidamente aferidos:

- Psicrômetro
- Anemômetro
- Multimedidor de grandezas
- Manômetros para fluídos refrigerantes



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 22/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

- Decibelímetro (em casos especiais)
- Termômetros
- Tacômetros

Procedimentos Gerais.

- Verificar se todos os equipamentos foram instalados e se estão obedecendo as especificações e desenhos aprovados;
- Verificar se todos os equipamentos possuem placas de Especificação e Identificação;
- Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes;
- Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água e drenagem;
- Verificar o estado físico dos equipamentos e componente quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação;
- Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;
- Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento e nivelamento dos mesmos;
- Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções, inclusive drenos;
- Verificar se não há vazamento nos sistemas;
- Testar o funcionamento e a sequência de operação de todos os equipamentos e componentes instalados;
- Simular condições anormais de funcionamento para permitir observar atuação dos controles;
- Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos, bem como se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas;
- Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contadores, fusíveis, barramentos e outros;



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOlhIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 23/26	
	RESP. TÉCN.	REV. 0	

- Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relés, identificação de componentes e leituras dos instrumentos;
- Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes;
- Verificar se os ajustes dos componentes e controles estão de acordo com as especificações do projeto;
- Verificar o aterramento de todos os equipamentos e quadros elétricos;
- Proceder à limpeza interna de tubos, dutos e equipamentos antes do start-up.

Teste de Nível de Temperatura.

- O propósito deste teste é verificar a capacidade do sistema de manter no seu interior temperatura estável.
- Temperatura ideal; 23°C
- Tempo de teste: 24hs

Teste de Nível de Ruído.

- O propósito deste teste é estabelecer os níveis de pressão do som no ar, produzidos pelos sistemas básicos, mecânicos e elétricos no interior das salas.
- Nível de ruído máximo: 45dBA a 1 metro do piso.
- Instrumento de teste: decibelímetro digital.

Testes de Isolação.

Todos os cabos partindo do centro de medição e os circuitos partindo do quadro de distribuição deverão sofrer teste de isolamento com "megger".

Circuitos que apresentem isolamento muito menor do que o valor mínimo estipulado pela norma NBR 5410, deverão ser examinados quanto às emendas ou imprensamente rupturada da isolamento na hora de fechar as caixas.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 24/26
		RESP. TÉCN.	REV. 0

O teste de isolamento deverá ser executado após conclusão das instalações elétricas, inclusive fechamento dos quadros e instalações das tomadas.

O teste deverá ser executado na fiação a partir dos disjuntores dos quadros.

Todos os disjuntores deverão estar desligados inclusive o disjuntor ou chave geral do quadro.

Certificar-se que nenhum equipamento ou eletrodoméstico estará ligado às tomadas durante o teste, sob risco de queimarem com a tensão de ensaio de 500V.

O cabo terra do megger deverá ser ligado na barra de terra do quadro para os testes fase/terra.

Os circuitos deverão ser testados um a um e a leitura anotada na planilha de teste.

Os certificados de testes deverão ser entregues ao proprietário ou fiscalização, devidamente assinados pelo executor.

12. EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO E ENTREGA

A empresa a cargo da instalação e montagem obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos ou das especificações. Todos os itens de fornecimento descritos deverão estar previstos no orçamento inicial da empresa a cargo da instalação e montagem.

Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Cada lote ou partida de material deverá além de outras averiguações ser confrontado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela Fiscalização depois de convenientemente autenticadas por esta e pela empresa a cargo da instalação e montagem serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO		Nº	PÁGINA 25/26
		RESP. TÉC.	REV. 0

Obrigar-se-à a empresa a cargo da instalação e montagem a retirar do recinto das obras os materiais e equipamentos porventura impugnados pela Fiscalização, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da comunicação. Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

13. GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

A empresa a cargo da instalação e montagem após o término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter a instalação.

Deverá também fornecer um manual de operação e manutenção, contendo catálogos dos equipamentos e desenhos atualizados da instalação.

A empresa a cargo da instalação e montagem deverá garantir a instalação pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, contra quaisquer defeitos de fabricação ou instalação, excluídos, no entanto aqueles que se originam pela inobediência às recomendações da empresa a cargo da instalação e montagem.

14. ATUALIZAÇÃO DE PROJETOS – “AS BUILT”

A empresa a cargo da instalação e montagem, devera no final da obra, apresentar projeto com as alterações e ajustes que foram realizadas durante a obra, com indicação e detalhamento de todos os equipamentos e materiais que foram instalados.

No projeto deverá constar os dados do Eng Mecânico responsável pela execução da obra.



EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		CCS-UFES	
CENTRO DE ENSINO E ACOLHIMENTO DO CCS UFES MEMORIAL HUCAM CCS UFES AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO	Nº	PÁGINA 26/26	
	RESP. TÉC.	REV. 0	

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Esse memorial descritivo não exige a empresa a cargo da instalação e montagem de seguir as normas e boa técnicas para instalação dos equipamentos, mesmo que não citado neste memorial descritivo.

A obra deverá ser executada de acordo com o projeto. Quaisquer alterações deverão ser comunicadas ao Fiscal da obra e ao Autor do projeto, que avaliarão as necessidades de alterações.





Memorial Descritivo Climatização

Data e Hora de Criação: 24/11/2023 às 16:58:43

Documentos que originaram esse envelope:

- 250-C-M-CLI-REV00.pdf (Arquivo PDF) - 26 página(s)



Hashs únicas referente à esse envelope de documentos

[SHA256]: 3f95797fa87e53174c4e10f1201b531505d75d3c85cf725fe3d0498a21dc9fb0

[SHA512]: 8d2cad1afccb21bd396c52cdc47cfcfd10a5bead21350b76f43aa2926d028666ab9eda2c4d2ea7b28145a9de9a4527d1cf1b8cbf00b843897cb88fc16b483647

Lista de assinaturas solicitadas e associadas à esse envelope



ASSINADO - gutac@terra.com.br

Data/Hora: 27/11/2023 - 09:17:02, IP: 177.133.166.68, Geolocalização: [-20.278910, -40.295091]

[SHA256]: cc046f72bfc35275ea23eba55c05109a7e872dd5c0867cd46e4a63e1b5af827

Histórico de eventos registrados neste envelope

27/11/2023 09:17:02 - Envelope finalizado por gutac@terra.com.br, IP 177.133.166.68

27/11/2023 09:17:02 - Assinatura realizada por gutac@terra.com.br, IP 177.133.166.68

24/11/2023 16:59:21 - Envelope registrado na Blockchain por marcos.m.silva@ufes.br, IP 177.159.77.76

24/11/2023 16:59:11 - Envelope encaminhado para assinaturas por marcos.m.silva@ufes.br, IP 177.159.77.76

24/11/2023 16:58:49 - Envelope criado por marcos.m.silva@ufes.br, IP 177.159.77.76