

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE AR-CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, EXAUSTÃO MECÂNICA E RENOVAÇÃO DE AR

HOSPITAL MUNICIPAL DE PARANAPANEMA

**SÃO PAULO, OUTUBRO DE 2022
HOSP. PARANAP/21 – R02
MD.out-R02**

ÍNDICE GERAL

01 – INTRODUÇÃO

02 – OBJETIVO

03 - RESUMO DA SETORIZAÇÃO DO PROJETO

04 - RELAÇÃO DE DESENHOS

05 - NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

06 - DADOS DE CÁLCULO

07 - DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

08 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS MÍNIMAS DOS EQUIPAMENTOS

09 - REDES DISTRIBUIDORAS DE AR

10 - BOCAS DE AR

11 - GARANTIA

12 - OBSERVAÇÕES GERAIS

13- OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

14 - TABELA ESPECÍFICA DAS CONDIÇÕES INTERNAS DOS AMBIENTES

15 - RESUMO DAS CARGAS TÉRMICAS APURADAS PARA O PROJETO

01 - INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo contempla os serviços necessários para execução do Sistema de Ar-Condicionado, Ventilação, Exaustão Mecânica e Renovação de ar, do Hospital Municipal de Paranapanema, especificando e complementando o projeto para o perfeito entendimento da obra.

Nele encontram-se relatada, de forma sucinta, as soluções técnicas do projeto supracitado, as quais se basearam nas normas técnicas indicadas neste memorial.

Os dados fornecidos pela arquitetura foram parâmetros utilizados para confecção, desenvolvimento e elaboração deste projeto.

Os serviços devem seguir a bons padrões de execução, acabamento e segurança.

02 - OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por objetivo fixar as condições técnicas necessárias a serem observadas no fornecimento e instalação do Sistema de Ar-Condicionado, Ventilação, Exaustão Mecânica e Renovação de ar para o Hospital Paranapanema, as condições estabelecidas neste memorial são as exigidas para o pleno e satisfatório funcionamento do sistema a ser instalado.

03 – RESUMO DA SETORIZAÇÃO DO PROJETO



QUADRO DE ÁREAS SETORIZADO

BLOCOS	ÁREA (m ²)
APOIO/ ADMINISTRAÇÃO	338,72
ESPERA/ RECEPÇÃO PRONTO SOCORRO/ EXAMES	581,82
C.C/ CME	391,23
MATERNIDADE	326,47
INTERNAÇÃO (18 LEITOS)	507,55
UTI (8 LEITOS)	350,66
LIGAÇÃO ENTRE BLOCOS	91,09
ÁREA TÉCNICA (COBERTURA)	420,00
TOTAL	3.007,54

ÁREAS COMPLEMENTARES

LIXEIRA / MORGUE	41,99
LAVANDERIA	101,98
CENTRAL DE GASES MED.	60,43
SUBESTAÇÃO	81,00
TOTAL	285,40

TOTAL GERAL	3.292,94
-------------	----------

04 - RELAÇÃO DE DESENHOS

Os desenhos completam este documento.

HOSP/21-FL.01/04-R02 = PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

HOSP/21-FL.02/04-R02 = PLANTA DA COBETURA
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

HOSP/21-FL.03/04-R02 = PLANTA DE DETALHES
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

HOSP/21-FL.04/04-R02 = PLANTA DE DETALHES
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

05 – NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Na elaboração e desenvolvimento do projeto, tomou como base dados fornecidos e ditados pelas seguintes normas:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

- ABNT - NBR 16401-1/2008 - Instalações de Ar-Condicionado – sistemas centrais e unitários, parte 1 – projeto das instalações.
- ABNT - NBR 16401-2/2008 - Parâmetros de Conforto Térmico.
- ABNT - NBR 16401-3/2008 - Qualidade do Ar Interior.
- ABNT - NBR 16101 - Filtros para Partículas em Suspensão no Ar – Determinação de Eficiência para Filtros Grossos, Médios e Finos.
- ABNT - NBR 7256/2021 – Tratamento de ar em estabelecimentos de saúde (EAS), requisitos de projeto e execução de instalações.
- ABNT - NBR ISO 14644 - Partes 1-3 – Salas Limpas e Ambientes Controlados Associados.
- ABNT - NBR 1021 - Medições de Temperaturas em Condicionamento de ar.
- ABNT - NBR 13971 - Sistemas de refrigeração – Manutenção Programada.

MINISTÉRIO DA SAÚDE:

- Portaria 3523 (28/08/1998) Qualidade do ar de interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária:

- Resolução n.º 9 (16/01/2003) Revisão da RE n.º 176 Padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo.
- RDC 15/2012 - Requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde – Utilizado para a área de CME .
- RDC N.º. 50, DE 21 de fevereiro de 2002 e RDC n.º 307, de 14 de novembro de 2002 – Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers;

SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association;

ARI – Air Conditioning and Refrigerating Institute;

AMCA – Air Movement and Control Association.

ANSI - American National Standard Institute

ASME - AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS

DIN - DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN

RENABRAVA I - Recomendação normativa ABRAVA para execução de serviços de limpeza e higienização de sistemas de distribuição de ar.

06 - DADOS DE CÁLCULO

PREMISSAS DE CÁLCULO

Dados básicos adotados para cálculo das cargas térmicas.

LOCALIZAÇÃO: São Paulo – SP

Latitude: 23°23' Sul

Longitude: 48°43' Oeste

Altitude: 610 m

(Fonte – Levantamento topográfico específico).

CONDIÇÕES EXTERNAS: VERÃO

Máximas (Verão): Bulbo Seco: 33,2 °C

Bulbo Úmido: 24,4°C

CONDIÇÕES EXTERNAS	VERÃO - PARA DESUMIDIFICAÇÃO AR EXTERNO TOTAL	VERÃO - PARA RESFRIAMENTO	INVERNO - PARA AQUECIMENTO
TBS	29,5 °C	33,2 °C	8,6 °C
TBU	24,4 °C	21,9 °C	

CONDIÇÕES INTERNAS:

Ambientes com controle de umidade e temperatura (básica):

Verão: Bulbo Seco: 22,5°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

Umidade Relativa: 50 % ($\pm 5\%$)

Inverno: Bulbo Seco: 20°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

Umidade Relativa: 50 % ($\pm 5\%$)

Obs. Ver tabela específica das condições internas dos ambientes, indicadas neste memorial.

Ambientes com controle somente de temperatura (básica):

Verão: Bulbo Seco: 22,5 °C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

Um. Relativa: sem controle, tendendo a 50%.

Inverno: Bulbo Seco: 20°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

Um. Relativa: sem controle, tendendo a 50%.

Obs. Ver tabela específica das condições internas dos ambientes, indicadas neste memorial.

FONTES DE CALOR / DISSIPAÇÕES

Iluminação: Conforme norma NBR16401 e projeto arquitetônico.

Salas da Imagem	40W/m ²
Salas de Cirurgia	30W/m ² + 500W (foco cirúrgico)
Demais ambientes	20W/m ²

Renovação de ar / Taxa de ar externo:

- Prevista renovação mínima de 3% do volume circulante, salvo exceções especificadas, sempre com tratamento do ar de admissão e descarga seguindo normas NBR16401, NBR 7256.

Ambientes comuns: 27 m³/h por pessoa – conforme Portaria nº 3523 da ANVISA;

Salas de reunião, recepção, auditório e refeitório: 17 m³/h por pessoa – conforme Resolução nº 09 da ANVISA;

Ventilação Mecânica:

- Vestiários, Sanitários, D.M.L., Expurgo e Depósito em geral..... 20 T/h
- Cozinha (área de cocção)40 T/h

Orientação do prédio: Conforme projeto arquitetônico.

Paredes externas: Foram consideradas em alvenaria com espessura mínima de 15 cm, com proteção contra intemperes e impermeabilizadas, com pintura de acabamento externa e interna em cor clara.

Paredes internas: Foram consideradas em alvenaria com espessura mínima de 15 cm, impermeabilizadas, com pintura de acabamento lisa e sem protuberâncias ou reentrâncias, preferencialmente e com cantos arredondados.

Cobertura: Foi considerado laje estrutural com acabamento liso pela parte inferior e vigas aparentes pela parte superior, com telhado metálico e isolamento térmico, formando plenum ventilado, sem insolação direta sobre a laje.

Portas e janelas: Foram consideradas sempre fechadas, de acessos controlados, permanentemente protegidas de insolação e intemperes. Para áreas controladas deverá ser prevista antecâmara de acesso.

DEFINIÇÕES

Para implantação dos sistemas aqui projetados e definidos, é essencial que seja contratado profissional e empresa devidamente habilitada e com experiência comprovada neste tipo de sistema/instalação.

O presente projeto não tem a pretensão de ser um “guia de instalação”, ou destacar, enfatizar, ou ainda apontar, itens e referências normativas específicas, mas sim estabelecer os padrões e as características necessárias para a implantação dos sistemas de climatização.

A implantação dos sistemas deverá atender a totalidade das normas estabelecidas (nacionais e internacionais), as determinações do Ministério da Saúde (ANVISA), as Legislações locais, e as características de Boas Práticas de Fabricação, operação e controle de cada setor especificamente com suas características e particularidades.

No conflito entre normas e determinações legais, deverão ser sempre adotadas as de critério mais rigoroso, destacando e apresentando ao contratante.

Todos os detalhamentos e outras características que porventura venham a ser necessários e que não estejam claramente definidos neste projeto serão de responsabilidade do instalador e deverão passar pela prévia aprovação do contratante, que será solidário na tomada de decisão.

07 - DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES

Trata-se de uma instalação de ar-condicionado para refrigeração e/ou aquecimento, com controle de temperatura e umidade relativa máxima, dentro das especificações das normas estabelecidas e parâmetros de cálculos, destacados neste memorial.

O hospital será atendido por um sistema de água gelada com central constituído por chillers a ar, e bombas de água gelada.

Haverá um circuito de água gelada composto de bombas de água que atendem os condicionadores e terão o fluxo de água controlado por variadores de frequência, comandados por sensor de pressão diferencial.

Este sistema deverá oferecer o mais elevado rendimento possível em um sistema de climatização.

A distribuição de água gelada será feita por tubulação de aço carbono isolado termicamente, conectando a CAG aos condicionadores de ar

A tubulação de água gelada alimentará os diversos Fan& Coil's e fancoletes nos próprios ambientes beneficiados.

A tubulação de água gelada de interligação dos chiller's expostas ao tempo receberão proteção mecânica em seu isolamento térmico com alumínio liso de 0,7 mm de espessura.

A partir da CAG, a tubulação de água gelada será instalada da seguinte forma:
Suportada no piso da Cobertura, com fácil acesso para manutenção.

Nos demais pavimentos será suportada no teto:

Em áreas técnicas ou de áreas sem forro - aparente, com fácil acesso para manutenção;

Sobre forro removível, em áreas não nobres ou de circulação - com fácil acesso para manutenção;

Em shafts inspecionáveis locados preferencialmente em circulações ou áreas técnicas.

Para os chiller's do Raio-x e Ressonância Magnética a interligação hidráulica deverá ser feita através de tubulações de cobre com espessuras classe A (alta pressão) devidamente

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

isolada termicamente com espuma elastomérica e protegida mecanicamente com alumínio liso de 0,7 mm de espessura nos trechos externos ao prédio.

Pela disposição geográfica das salas, pelo layout geral, pela sazonalidade de funcionamento, pela não simultaneidade de ambientes, ou pelas diversas características distintas dos muitos ambientes, este sistema deverá possibilitar o contínuo remanejamento de cargas térmicas e o máximo aproveitamento das capacidades instaladas, ajustando-se e modulando continuamente em tempo integral.

Haverá dois tipos de condicionadores de ar:

-Fancoletes especiais, são equipamentos individuais de pequena capacidade, para instalação sobre o forro ou aparentes;

-Fancoils, (Unidades de Tratamento de Ar) são equipamentos que atenderão um ambiente específico através de dutos, como uma sala de Tomografia, um quarto de Isolamento ou uma sala de Cirurgia. Deverão ser instalados em casas de máquinas.

Para reposição de ar EXTERNO dos fancoletes foram projetados ventiladores de insuflamento com filtragem G4+F8, rede de dutos e grelhas de insuflamento.

Os demais equipamentos (Ventiladores/Exaustores) estão locados nas casas de máquinas apoiados com amortecedores de mola.

Todas as áreas de sanitários, vestiários, utilidades, dml e áreas sujas, foram previsto o sistema de exaustão individual com dutos e grelhas de exaustão com registros, onde os ventiladores de exaustão serão do tipo sirocco ou axial em alguns casos locados acima do forro do próprio ambiente.

O sistema de exaustão de ar dos banheiros e sanitários será centralizado em dois ventiladores, sendo um operante e outro reserva e serão locados na Cobertura.

A rede de distribuição de ar-condicionado será constituída por dutos metálicos de insuflação e retorno de ar. O retorno livre pelo forro não é permitido em nenhuma área de atendimento hospitalar.

Esta instalação foi prevista para a operação contínua em regime de Verão e Inverno, com controle de temperatura nas áreas destinadas a conforto geral, e de temperatura e umidade relativa nos ambientes considerados essenciais como Salas de Exames, Salas de Cirurgia, UTI, Recuperação etc.

A central de água gelada será localizada no Pavimento Técnico/Cobertura.

ÁREAS NÃO CLASSIFICADAS

São definidas como áreas “NÃO CLASSIFICADAS”, as áreas de atendimento de condições de conforto térmico essenciais e básicas, sem outras características que impliquem em necessidade de controles específicos ou especiais, tais como filtrações especiais, controles de contaminações, controles de umidade relativa específicos, dentre outras.

Os equipamentos serão posicionados diretamente no interior dos ambientes de forma estratégica para possibilitar uma distribuição de ar adequada e um condicionamento de todas as áreas destes ambientes.

AMBIENTES CLASSIFICADOS

São definidas como áreas “CLASSIFICADAS”, as áreas de atendimento de condições específicas de conforto térmico, com outras características que não somente as básicas e essenciais. São ambientes CLASSIFICADOS as áreas e salas que demandarem controles de contaminação, controles de filtração e renovação de ar fora das condições básicas de conforto, os ambientes que necessitem de controles de renovação de ar específicos, os ambientes que necessitem de controles de umidade relativa ajustáveis, os setores e ambientes que tiverem geração de calor/umidade relativa fora das condições usuais, dentre outras características definidos e listados especificamente no projeto e nos desenhos.

Para estas áreas, que receberão classificação e controles específicos, serão utilizadas unidades terminais tipo UTA (Unidades de Tratamento de Ar), que centralizarão as partes responsáveis pelo tratamento completo do ar, compreendendo a climatização, controle de umidade relativa máxima, filtração em vários estágios, e ventiladores de alta pressão, todo o conjunto montado em gabinetes únicos e preparados para isso, a seguir especificados.

Não poderá haver mistura de circuitos de ar entre unidades de setores distintos, deverá ser preservada a estanqueidade de cada sistema de forma a não haver nenhum tipo ou possibilidade de contaminação cruzada pelos sistemas de climatização.

A montagem das UTAs respeitará a interligação dos elementos desta unidade, interligados em série, no sentido do insuflamento de ar, no gabinete modular, contendo, a partir da admissão de ar externo e retorno de ar, uma caixa de mistura de ar, a serpentina trocadora de calor, o conjunto de resistência de reaquecimento para a desumidificação, os ventiladores do sistema, os filtros de ar classificação grosso (pré-filtro), fino e absoluto (G+F+A), e os acoplamentos dos dutos de insuflamento de ar, a serem acopladas às redes de dutos de insuflamento, retorno e tomada de ar externo.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

O ar após imposto pela passagem pelos filtros será conduzido aos ambientes por meio de dutos de ar metálicos rígidos, sendo considerado a partir deste ponto “área limpa”.

O ar limpo insuflado nas salas será responsável por tratar o ambiente e pressurizar o mesmo, de forma a garantir que cada sala seja mantida com o grau de pressão estipulado e tenha as vazões de ar determinadas em projeto, devendo ser devidamente regulados no funcionamento inicial para isso, e serem, em operação, periodicamente aferidos.

A partir das salas, por meio de grelhas de retorno de ar posicionadas junto ao piso, será feita a captação de ar de exaustão e retorno.

Uma rede de dutos captará o ar das salas pelas grelhas e conduzirá, por meio de outro conjunto ventilador que, dotado de múltiplos estágios de filtragem, fará a troca de calor entre o ar a ser rejeitado ao exterior e o ar admitido do exterior, além de proceder a filtragem dos mesmos.

O ar devidamente tratado será admitido como ar de mistura e reposição nos equipamentos evaporadores sendo as vazões reguladas por meio de dâmperes de regulagem de vazão tipo multi palhetas, responsáveis pela admissão adequada de vazão necessária para cada um dos sistemas.

Em série e imediatamente após os dâmperes de admissão de ar externo, serão instalados dâmperes de sobre pressão, ou sentido único, gravimétricos, que deverão atuar sempre que um dos equipamentos estiver parado, evitando-se assim que haja a admissão inadvertida e indesejável de ar em um sistema.

A distribuição de ar ocorrerá por dutos de ar rígidos, confeccionados em chapas de aço galvanizado, devidamente interligados e vedados, sem fugas ou vazamentos, isolados termicamente pelo lado externo com mantas de lã de rocha e revestimento com filme de alumínio, seguindo rigorosamente as normas e detalhes típicos constantes no projeto.

A distribuição do ar nos ambientes será feita por meio de difusores, montados de forma estratégica e adequada para a perfeita distribuição do ar nos ambientes, conforme layout das salas. As bocas de ar serão posicionadas no teto, e as captações de ar de retorno e exaustão serão feitas por meio de grelhas ou venezianas de simples deflexão, também dotadas de registros para regulagens de vazões, posicionadas estrategicamente nas partes inferiores das paredes laterais, interligadas aos dutos e possibilitando um fluxo o mais limpo e adequado possível nos ambientes.

As bocas de ar de insuflamento deverão receber regulagens de direcionamento quando do início de funcionamento dos sistemas, considerando todas as situações de trabalho, ocupação, mobiliário e equipamentos, garantindo assim um perfeito fluxo no interior dos ambientes.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

O sistema de distribuição de ar, contando com o equipamento UTA e demais acessórios deverão ser considerados áreas estanques, e serem perfeitamente vedados para que não haja vazamentos de ar do interior destes para o exterior ou vice-versa.

Além disso, deverão ser seguidos criteriosamente as indicações de projeto quanto a posicionamentos e dimensionamentos de peças, partes e acessórios dos dutos de ar, presença de registros para regulagem/bloqueio de vazão, dâmperes de sobre pressão, dâmperes de regulagem de vazão, dentre outros.

Os equipamentos, sistemas e demais acessórios deverão ser instalados de forma a permitir fácil acesso e manutenção simples. Os acessos aos filtros de ar e demais partes da UTA deverão ser facilitados e desobstruídos.

Deverá ser fornecido e instalado para cada UTA e caixa ventiladora um conjunto variador de frequência; de forma a possibilitar de maneira automatizada que estes ventiladores possam acelerar e desacelerar sempre que necessário, de acordo com a saturação dos filtros de ar, mantendo-se a vazão de ar constante ao longo do tempo.

Para o acionamento do variador de frequência deverá ser instalado um pressostato diferencial proporcional, que tomará sinal na admissão e na descarga de ar da caixa de filtragem, mantendo o diferencial de pressão constante nesta caixa pela alteração na rotação do ventilador.

O pressostato proporcional, ou o variador de frequência deverão possibilitar acesso remoto para leitura via WEB, possibilitando monitoramento remoto da ação e posição de trabalho dos ventiladores a qualquer momento, permitindo assim a avaliação do grau de saturação dos filtros de ar de cada sistema distintamente.

Deverá ainda, cada caixa de filtragem contar com um pressostato on-off, posicionado na saída de ar da caixa de filtragem, que devidamente regulado, acionará alarme sonoro e luminoso, indicando a saturação próxima dos filtros de ar.

A regulagem deste pressostato deverá estar de forma a indicar quando os filtros estiverem com sua saturação a 75% do máximo admissível, permitindo assim as providências para a troca de filtros próxima.

A sinalização sonora e luminosa deverá ser instalada em local de fácil e frequente visualização dos operadores do sistema.

O controle de umidade relativa máxima do sistema será feito por meio de controlador eletrônico digital, com saída serial e interface que permita a leitura e ajustes remotos, via WEB, devendo possuir software próprio para isso.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

A prioridade de controle será sempre a de temperatura e depois a de umidade relativa máxima.

Para os setores classificados, serão implementados sistemas distintos, que manterão as condições internas especificadas de cada um dos ambientes, respeitando as necessidades de grau de pureza dos ambientes e classificação, pressão interna e diferenciais de pressão, além de fluxos de ar com ambientes adjacentes.

REFEITÓRIO E COZINHA

A Cozinha terá sistema de exaustão mecânica das coifas e da área de Lavagem. O ar de reposição será fornecido por gabinetes de ventilação com filtragem classe G4 + F8.

A câmara frigorífica será refrigerada com um sistema independente e será projetada pela empresa específica para câmara.

As coifas da cozinha de aço inox #304, serão confirmadas e especificadas pela empresa que projetará os equipamentos específicos da Cozinha.

As dimensões de todas as coifas deverão exceder em aproximadamente 10 cm os equipamentos beneficiados (fogões, fritadeiras etc.). As coifas destinadas à exaustão de gordura deverão ainda ser providas de calhas coletoras de gordura, filtros inerciais, sistema de extinção de incêndios com CO₂ e damper's corta-fogo, com acionamento automático (por fusível 145 °C) e manual por alavanca, na conexão com as redes de dutos.

Deverão ainda ser previstos intertravamentos elétricos entre estes dispositivos e os ventiladores do sistema.

Todos os dutos de exaustão de gordura deverão ser dimensionados com velocidades compreendidos entre 10 e 12 m/s e confeccionados em chapa preta #16 (mínima), totalmente estanques, com emendas soldadas ou flangeadas (com juntas de amianto). As redes de dutos deverão ser montadas com inclinação de 2% no sentido das coifas, possuindo ainda portas de inspeção e pontos de drenagem. Estes dutos deverão ainda ser isolados com duas mantas de lã-de-rocha (2" cada) ou de fibra cerâmica sobrepostas (1,5" cada), ref. Kaowool da Morganite, com densidade de 128 Kg/m³ ou equivalente. As mantas deverão ser revestidas externamente com filme de alumínio fornecido previamente aderido.

Todo o ar de exaustão proveniente das coifas e que possuam vapores de gordura deverão ser tratados através de lavadores de ar antes da descarga na atmosfera.

Os ventiladores destinados à exaustão de gorduras deverão obrigatoriamente ser do tipo "LI-MIT LOAD", simples aspiração, com construção anti-faísca e voluta provida de porta de inspeção e dreno.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Os seguintes itens serão implantados para otimizar a eficiência energética dos sistemas:

- Motores de alto rendimento

-Variadores de frequência nas bombas de água gelada e nos condicionadores de ar com filtragem superior a G4.

- Sistema de automação tipo DDC (direct digital control) para controle e/ou monitoração de todos os sistemas de climatização e ventilação mecânica.

SUSTENTABILIDADE

Além do aspecto do uso racional de energia, atualmente está sendo promovida a substituição progressiva de fluidos refrigerantes agressivos à camada de ozônio. Assim deverão ser utilizados Chillers com refrigerante livre de CFC.

Outro ponto é o emprego de material não poluente e reciclável, principalmente na isolação térmica de dutos de ar-condicionado e tubulação de água gelada, que resultará em um considerável ganho de qualidade da instalação.

Utilização de condicionadores de ar dedicados para tratamento de ar externo, filtrando e condicionando o ar antes de ser inserido no edifício, garantindo uma diminuição de contaminantes dentro dos sistemas.

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR E ÁREAS COM EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS

A tomografia e Raio X no pavimento térreo deverá ter os equipamentos eletromédicos confirmados antes da aquisição dos condicionadores de ar e rede de distribuição de ar que as atenderão, para devidos ajustes de forma atender aos requisitos do equipamento fornecido.

EQUIPAMENTOS - AMBIENTES CLASSIFICADOS

As salas de cirurgias foram projetadas com condicionadores de ar tipo “fancoil”, sendo do tipo “modular”, especiais com filtros absolutos (G4 + F8 + ISO 35H). A tomada de ar do retorno deverá ser captada em cantos opostos sendo 70% a nível inferior (20 cm acima do piso) e 30% 10 cm abaixo do forro. Dutos convencionais de chapa de aço galvanizado. Todos os condicionadores deverão possuir resistências de aço inoxidável para desumidificação.

Para as salas de cirurgia foram previstos sistemas de exaustão de emergência, sendo que um dos ramais de retorno do ar condicionado será fechado através de registro especial da Trox e o outro será utilizado para insuflação de ar no caso de incêndio a nível inferior. Neste último duto não terá grelha de retorno a nível superior. A exaustão da sala ocorrerá através de ventilador e grelha independente.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

A sala de Hemodinâmica foi projetada com condicionador de ar tipo “fancoil”, sendo do tipo “modular”, especial com filtros absolutos (G4 + F8 + ISO 35H). A tomada de ar do retorno deverá ser captada em cantos opostos sendo 70% a nível inferior (20 cm acima do piso) e 30% 10 cm abaixo do forro. Dutos convencionais de chapa de aço galvanizado. Foi projetado unidade fancoil de reserva que deverá ser conectado ao titular nos dutos de retorno e insuflação com registros de alta resistência e atuadores on-off da Trox de alto torque. O condicionador deverá possuir resistências de aço inoxidável para desumidificação.

Os quartos de isolamento foram projetados com condicionadores e caixas ventiladoras modulares com filtragem especial na descarga (G4 + F8 + ISO 35H), sendo a caixa ventiladora de expurgo com saída de filtro lateral tipo Bag In Bag Out (BIBO), referência Speed Air ou System Air Traydus. Todos os quartos de isolamento serão para All – Ambiente com Isolamento de Infecções por aerossóis – todos com pressão negativa e dotados com antecâmaras com efeito bolha, para utilização de pacientes imunodeprimido/infectocontagiosos. O retorno do ar será feito a nível inferior (20 cm do piso) na parede da cabeceira juntamente com a régua de utilidades, dos dois lados da cama. Todos os condicionadores deverão possuir resistências de aço inoxidável para desumidificação.

A sala da Ressonância deverá possuir fancoil modular com reserva atendido pelo sistema de água gelada principal e pelo chiller backup do sistema de imagem (SADT). Deverão ser previstos dois (um reserva) trocadores de placa de aço inoxidável (referência Alfa Laval ou equivalente técnico), sendo, para a criogenia com bomba de recirculação tipo in line para o circuito da criogenia (circuito terciário). A filtragem deverá ser G4 + F8. Os dutos de ar condicionado e exaustão de emergência da sala deverão ficar a 40 cm do lado de fora da sala, disponibilizando 2 dutos circulares de 30 cm cada para insuflação, 2 dutos circulares de 30 cm cada para retorno e 1 duto circular de 20 cm para exaustão. Não foi considerado backup para sala de comando. Deverá ser instalado o tubo Quench de 200 a 250 mm, conforme indicado no projeto de arquitetura, a ser instalado pela civil. Todos os condicionadores deverão possuir resistências de aço inoxidável para desumidificação.

As salas de Tomografia deverão possuir fancoil com única unidade de reserva (um para duas salas), interligados através dos dutos de insuflação e retorno, todos os seis dutos com registros de alta resistência modelo JN-B da Trox e atuador Belimo de alto torque. Os fancoils serão atendidos pelo sistema de água gelada principal e pelo chiller backup do sistema de imagem (SADT). A filtragem deverá ser G4 + F8. Os dutos de ar condicionado e retorno na extremidade das salas. Não foi considerado backup para sala de comando. Todos os condicionadores deverão possuir resistências de aço inoxidável para desumidificação.

A sala de Raio X deverá possuir fancoil built in com reserva atendido pelo sistema de água gelada principal e pelo chiller backup do sistema de imagem (SADT). A filtragem deverá ser G4 + F8. Pressão negativa através de ventilador. Todos os condicionadores deverão possuir resistências de aço inoxidável para desumidificação.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

A sala de Broncoscopia deverá possuir fancoil atendido pelo sistema de água gelada principal. A filtragem deverá ser G4 + F8. Pressão negativa através de extração de 100% do ar por ventilador com filtragem G4 + F8 + ISO 35H e sistema de troca de filtro através de Bag In Bag Out (BIBO). Todos os condicionadores deverão possuir resistências de aço inoxidável para desumidificação.

Todos os filtros absolutos deverão ser fornecidos embalados e protegidos para preservar sua integridade até o momento de operação do sistema.

A armazenagem da Farmácia deverá ser condicionada com unidades dotadas de filtragem G4+F8 e sistema de resistência para desumidificação.

Os quartos de internação deverão possuir pressão positiva em relação a circulação, sendo o ar condicionado rejeitado para contribuição do resfriamento parcial da circulação com insuflação de ar exterior tratado para garantir a renovação mínima exigida. A classe de filtragem deverá ser M5, referência System Air Traydus ou equivalente técnico. Não precisará ser fornecido com quadro elétrico já que a alimentação será feita diretamente do disjuntor do quadro de elétrica.

Todos os condicionadores com sistema de Desumidificação deverão possuir sensor de umidade relativa e temperatura no retorno, bem como sensor de temperatura na saída do respectivo fancoil. O controle da umidade será obtido pela instalação de um painel dotado de controlador digital de umidade relativa o qual faz a leitura da umidade de retorno e comandará o acionamento do variador da resistência instalada dentro do condicionador (set point de 50%), observando sempre o limite de temperatura do ambiente controlado. No caso de aumento excessivo de temperatura, deverá ser aberta a válvula de água gelada até o limite inferior definido pelo programador da automação. Também deverá ser observada a temperatura máxima de saída do fancoil para controle de limite paralelo do controle da umidade relativa. Deverá ser previsto termostato de segurança para desligamento automático da resistência em caso de alta temperatura. O comando de controle será feito pelo Sistema de Automação. A proteção (termostato) deverá ser fornecida pelo Instalador de Ar condicionado, assim como chave de falta de fluxo de ar.

As unidades tipo “fancoil especial” deverão permitir que os ventiladores dos fancoils com controle de umidade relativa operar independentemente do controle de umidade relativa, ou seja, pode ser ligado o ventilador para manter o diferencial de pressão independente do ligamento ou não do módulo variador de potência da resistência.

Para a recepção da emergência e sala de triagem médica será utilizado sistema de pressão negativo com a exaustão total do ar ambiente com filtragem G4 + F8. Para a recepção geral será com retorno parcial do ar de insuflação com filtragem G4 + F8.

08 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS MÍNIMAS DOS EQUIPAMENTOS

UNIDADE RESFRIADORA DE ÁGUA COM COMPRESSOR INVERTER

Os compressores e os ventiladores deverão ser dotados de variadores de frequência.

Os compressores serão do tipo parafuso com controle de estágios de capacidade, com fácil acesso para manutenção, adequados ao trabalho com R-134A.

Os condensadores serão construídos em tubos paralelos de cobre, com aletas de alumínio com revestimento de proteção contra ambientes agressivos, adequadamente especificados para trabalho “ao tempo”.

Cada unidade será constituída por compressores, evaporadores; “shell and tube”; condensadores à ar do tipo tubo/aleta, circuitos de refrigerante, sistemas completos de acionamento, comando, segurança e sinalização, bem como todos os demais elementos necessários ao perfeito funcionamento da mesma.

Possuirá ainda estrutura rígida em aço, devidamente protegida contra corrosão e específica para trabalho “ao tempo”. A base deverá ser executada em aço e provida de amortecedores de vibração do tipo mola

Os compressores serão do tipo “parafuso” (não serão aceitos compressores scroll) com controle linear de capacidade, com fácil acesso para manutenção, adequados ao trabalho com R-134A. Os motores dos compressores deverão ter proteção interna contra baixa voltagem, perda de fase, sobrecarga e travamento. O rearme deverá ser manual em caso de anomalias e o resfriamento, efetuado pelo fluxo de gás frio.

O condensador será construído com tubos paralelos de cobre, com aletas de alumínio perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos mesmos. As cabeceiras deverão ser executadas em chapas de aço galvanizadas ou de alumínio duro. Os coletores deverão ser em cobre. O condensador deverá ser projetado para permitir um perfeito balanceamento com o conjunto compressor- evaporador. Para circulação do ar de condensação deverão ser utilizados múltiplos ventiladores axiais providos de motores elétricos de acoplamento direto, adequadamente especificados para trabalho “ao tempo” e providos de atenuadores acústicos nas descargas.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

Como os equipamentos operarão durante 24 horas, os mesmos deverão ser providos de dispositivos de controle de pressão de condensação de modo a permitir o funcionamento das unidades mesmo com baixas temperaturas externas.

O evaporador será do tipo “shell and tube”, multitubular, com cabeçote removível para manutenção e reposição dos tubos, sendo ainda completamente isolado e equipado com registros e drenos. Os tubos deverão ser aletados e em cobre. A carcaça em aço e construída de conformidade com as Normas TEMA.

Cada compressor deverá possuir circuito frigorífico específico, sendo cada um composto pelos seguintes elementos principais: tubulações de cobre isoladas na parte de sucção; atenuado de pulsações na descarga do compressor; filtro secador; visor de líquido com indicador de umidade; registros à jusante e à montante do filtro secador; válvulas de bloqueio na sucção e descarga do compressor; válvula para carga de refrigerante e; válvula de expansão termostática.

O circuito frigorífico deverá ser projetado e executado de acordo com as normas da ASHRAE, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como trajetos adequados para cada um. Deverá ainda ser observado o maior rigor quanto a limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão antes da carga de refrigerante.

O painel de partida deverá ser montado no próprio conjunto em caixa IP-54, contendo correção do fator de potência para 0,95, partida com soft. starter chaves de partida, circuito elétrico de três fases/60Hz e circuito de controle de 208V/60 Hz.

Painel deverá ser microprocessado e deverá ter:

- Sequência de start-up
- Display com codificação de dados (*)
- Monitoramento do sistema
- Diagnóstico de falhas
- “slot” para interligação com o sistema de automação (*) O display deverá mostrar no mínimo:
 - Temperatura de entrada e saída de água gelada
 - Pressão de alta e baixa do refrigerante
 - Carregamento e descarregamento do compressor
 - Pontos de ajuste
 - Pressão de alta e baixa do refrigerante
 - Demanda total e unitária dos compressores

O circuito de controle e comando deverá ser composto de pressostato de óleo e refrigerante, relé de sobrecarga e de controle, termostato de controle de capacidade e de segurança contra congelamento, chaves de comando com sinalização, fusíveis e todas as interligações e intertravamentos dos circuitos interno e externo e chaves de fluxo de água por pressostato.

BOMBAS DE ÁGUA GELADA - CENTRAL

Montagem tipo in-line com motor montado a castelo cilíndrico flangeado preso à carcaça da bomba e acoplamento metálico rígido que permite revisão do selo mecânico sem a necessidade de desacoplar a bomba do motor e dispensando a necessidade de realinhamento.

Para promover a circulação da água nos diversos trechos dos sistemas hidráulicos, estão especificados sistemas de bombeamento constituídos por eletro-bomba centrifugas em linha (In-line) de disposição vertical.

Os parâmetros operacionais estão indicados em tabela mais adiante. Todos os sistemas de bombeamento deverão ser equipados com difusor de sucção (suction diffuser) e válvula tripla de trabalho (triple duty valve) de retenção, bloqueio e regulagem.

BOMBA CENTRIFUGA VERTICAL IN-LINE C/ VARIADOR

Montagem tipo in-line com motor montado a castelo cilíndrico flangeado preso à carcaça da bomba e acoplamento metálico rígido que permite revisão do selo mecânico sem a necessidade de desacoplar a bomba do motor e dispensando a necessidade de realinhamento.

O corpo deverá ser do tipo voluta de simples aspiração, com sucção e descarga flangeadas. O rotor será em metalurgia compatível com o fluido bombeado, (Ferro fundido ou Bronze), do tipo fechado, com fluxo radial centrífugo balanceado estática e dinamicamente, fundido em uma única peça e chavetado diretamente a arvore de acionamento, fixado por meio de parafuso com arruela trava resistente à corrosão.

A vedação dinâmica será feita por selagem mecânica do tipo balanceado, em aço inoxidável, fixado por meio de parafusos, com vedação resistente em aplicações de água quente (ate 70 °C), com vedação secundaria em EPDM, ou melhor, visto Viton ser incompatível com água acima de 50 °C, com lubrificação das faces do selo mecânico feita internamente à bomba, não necessitando de tubulações externas da voluta ao selo mecânico, minimizando intervenções para limpezas ou falhas de refrigeração da s faces do selo.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

O motor elétrico será de indução trifásico de alto rendimento, tensões de 380V, fator de serviço 1,15, grau de proteção IP55, classe de isolamento F, que atenda a Lei de Eficiência Energética Brasileira atualmente em vigor, flangeado conforme Norma IEC e padrões Brasileiros, com assistência técnica comprovada no Território Nacional Brasileiro.

O motor deverá suportar uma variação de +/- 10% no valor nominal da tensão de alimentação.

As bombas verticais In-Line deverão ser fornecidas com motor montado a castelo cilíndrico flangeado preso à carcaça da bomba e com acoplamento tipo espaçador rígido metálico.

O acoplamento será dividido, permitindo a sua remoção e deixando espaço entre os eixos suficiente para substituir os componentes do selo mecânico sem necessitar desacoplar a bomba do motor e dispensando a necessidade de realinhamento.

A bomba deverá possuir sistema interno de resfriamento do selo mecânico, sem conexões hidráulicas externas por tubulações com o fluido bombeado.

Para as bombas selecionadas, o fabricante deverá garantir que possui assistência técnica em todo o Território Nacional Brasileiro.

A instalação dos equipamentos será executada de forma que:
Permita fácil manutenção e remoção de componentes;
Não transmita ruídos ou vibrações.

O fechamento hidráulico do equipamento conterá os acessórios indicados nos desenhos e detalhes, de forma a regulagem e medição da vazão de água.

Após a montagem deverão ser executadas inspeções visuais para verificação da instalação e de ruídos anormais.

Deverão ser regulados todos os dispositivos de proteção elétrica do equipamento.

UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDOS COM CONDENSAÇÃO A AR E BOMBAS DE ÁGUA GELADA – (PARA ACELERADOR LINEAR)

Serão unidades compactas cuja finalidade será a de promover a geração de água gelada para circulação entre os condicionadores do sistema.

CONSTRUÇÃO

Cada unidade será constituída por compressores, evaporadores; “shell and tube”; condensadores à ar do tipo tubo/aleta, circuitos de refrigerante, sistemas completos de acionamento, comando, segurança e sinalização, bem como todos os demais elementos necessários ao perfeito funcionamento da mesma.

Possuirá ainda estrutura rígida em aço, devidamente protegida contra corrosão e específica para trabalho “ao tempo”. A base deverá ser executada em aço e provida de amortecedores de vibração do tipo mola

COMPRESSORES

Serão do tipo “parafuso” (não serão aceitos compressores scroll) com controle linear de capacidade, com fácil acesso para manutenção, adequados ao trabalho com R-134A ou R-407C. Os motores dos compressores deverão possuir proteção interna contra baixa voltagem, perda de fase, sobrecarga e travamento. O rearme deverá ser manual em caso de anomalias e o resfriamento ser efetuado pelo fluxo de gás frio.

CONDENSADOR A AR

Construído em tubos paralelos de cobre, com aletas de alumínio perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos mesmos. As cabeceiras deverão ser executadas em chapas de aço galvanizadas ou de alumínio duro. Os coletores deverão ser em cobre. O condensador deverá ser projetado para permitir um perfeito balanceamento com o conjunto compressor-evaporador. Para circulação do ar de condensação deverão ser utilizados múltiplos ventiladores axiais providos de motores elétricos de acoplamento direto, adequadamente especificados para trabalho “ao tempo” e providos de atenuadores acústicos nas descargas.

Como os equipamentos operarão durante 24 horas, os mesmos deverão ser providos de dispositivos de controle de pressão de condensação de modo a permitir o funcionamento das unidades mesmo com baixas temperaturas externas.

EVAPORADOR

Será do tipo “shell and tube”, multitubular, com cabeçote removível para manutenção e reposição dos tubos, sendo ainda completamente isolado e equipado com registros e drenos. Os tubos deverão ser aletados e em cobre. A carcaça em aço e construída de conformidade com as Normas TEMA.

CIRCUITO FRIGORÍFICO

Cada compressor deverá possuir circuito frigorífico específico, sendo cada um composto pelos seguintes elementos principais: tubulações de cobre isoladas na parte de sucção; atenuado de pulsações na descarga do compressor; filtro secador; visor de líquido com indicador de umidade; registros à jusante e à montante do filtro secador; válvulas de bloqueio na sucção e descarga do compressor; válvula para carga de refrigerante e; válvula de expansão termostática.

O circuito frigorífico deverá ser projetado e executado de acordo com as normas da ASHRAE, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como trajetos adequados para cada um. Deverá ainda ser observado o maior rigor quanto a limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão antes da carga de refrigerante.

COMANDOS, CONTROLES E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

O painel de partida deverá ser montado no próprio conjunto em caixa IP-44, contendo correção do fator de potência para 0,95, partida com soft. starter chaves de partida, circuito elétrico de três fases/60Hz.

O circuito de controle e comando deverá ser composto de pressostato de óleo e refrigerante, relé de sobrecarga e de controle, termostato de controle de capacidade e de segurança contra congelamento, chaves de comando com sinalização, fusíveis e todas as interligações e intertravamentos dos circuitos interno e externo e chaves de fluxo de água por pressostato.

UTA – UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR

GABINETE METÁLICO – UTA

Os gabinetes deverão ser estruturados em perfis de aço ou alumínio, perfeitamente resistentes, com isolamentos térmicos e sustentação adequada pelas partes internas. Deverão ter encaixes para as partes fixas e removíveis. Os encaixes deverão ser vedados com perfis de borracha ou silicone, garantindo que as partes encaixadas estejam perfeitamente vedadas e que não haja vazamentos de ar.

As tampas fixas e removíveis deverão ser confeccionadas em chapas de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento interna e externa. Deverão receber isolamento térmico e acústico pela parte interna em material incombustível, de alta densidade, referência poliuretano expandido, com espessura mínima de 32 mm, e sobre os isolamentos revestimento interno tipo rechapeamento hermético, em chapas de aço galvanizadas com pintura de acabamento a base de epóxi, executados de forma a não deixar reentrâncias e saliências e minimizar a retenção de partículas, assim como impossibilitar o contato do ar circulante interno dos equipamentos com partes não metálicas e isolamentos térmicos.

No dimensionamento das UTAs deverá ser respeitada a distância entre os filtros de ar, deixando espaço para introdução de instrumentação de validação e testes de vazamentos dos filtros de no mínimo 25 cm. Também nos acoplamentos dos dutos de insuflamento e retorno de ar deverão ser respeitadas as distâncias mínimas de 50 cm devidamente dotadas de reduções e acoplamentos próprios dos dutos.

Os equipamentos deverão possuir acoplamentos tipo colarinhos próprios para interligação dos dutos de ar, tanto no insuflamento quando no retorno de ar.

Estes acoplamentos deverão permitir a utilização de flanges tipo powermatic e/ou TDC e colarinhos flexíveis, garantindo vedação perfeita das saídas e tomadas de ar dos equipamentos.

TROCADORES DE CALOR – UTA

Construídos de tubos paralelos de cobre, com aletas de alumínio, perfeitamente fixados aos tubos, por meio de expansão mecânica ou hidráulica.

As cabeceiras serão construídas em chapas de alumínio duro e os coletores serão construídos com tubos de cobre com tubos de distribuição em metal.

Todos os componentes deverão estrategicamente posicionados para permitir fácil e periódico acesso, e estar perfeitamente afixados às estruturas do equipamento evitando-se assim vibrações indesejáveis.

Serão projetados para permitir um perfeito balanceamento em conjunto com o compressor e o condensador.

- BANDEJA DE RECOLHIMENTO DE CONDENSADO – UTA

A bandeja de recolhimento de água de condensação deverá ser construída em chapa de aço inoxidável AISI 304, ter caimento para o lado da drenagem, e receber isolamento térmico. Deverá ser autoportante, estruturada e contar com acoplamento roscado para interligação de tubo de drenagem.

UNIDADES VENTILADORAS – UTA

Os ventiladores deverão ser do tipo Limit Load, construídos em aço e com tratamento e balanceamento, e deverão receber pintura de acabamento em epóxi 100. Deverão ser montados em eixos rígidos, com rolamentos blindados e mancais auto alinhantes.

O conjunto ventilador deverá contar com base rígida estruturada em perfis de aço tipo “U”, devidamente afixados as demais partes do ventilador, de forma a possibilitar a perfeita e estável sustentação do conjunto e a fixação do mesmo ao piso por meio de suportes absorvedores de vibração tipo “vibrashock”.

Para a fixação dos motores dos ventiladores, deverá ser dimensionada base metálica rígida, com esticadores tipo rosca sem fim dotados de porcas e contra porcas, possibilitando os perfeitos alinhamentos e estiramentos das correias de transmissão dos ventiladores

FILTRAGEM – UTA

O gabinete deverá ter encaixes para os filtros de ar que estarão dispostos de forma sequencial, em três estágios de filtragem, sendo, no sentido do fluxo de ar, filtros grossos, filtros finos e filtros absolutos.

Os encaixes deverão ser vedados com perfis de borracha ou silicone, garantindo que as partes encaixadas estejam perfeitamente vedadas e que não haja vazamentos de ar fora dos trocadores de calor.

A fixação dos filtros deverá ser de forma rígida e segura, sobre montantes fixos à estrutura das caixas de filtragem, e dotados de elementos de fixação dos filtros do tipo campagnolo de pressão ou rosca de ajuste rápido, permitindo a fácil colocação e retirada dos mesmos e minimizando os riscos de contaminação do operador e dos demais filtros ou ambiente.

Os estágios de filtragem deverão ser dotados de pontos de medição de pressão entre cada estágio, com válvulas pneumáticas tipo schrader diâmetro de ¼” com roscas e tampas de proteção. Na entrada e saída de ar de cada caixa deverá haver três pontos de medição.

INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA – UTA

Os equipamentos deverão contar com caixa de conectores elétricos próprias, instalada de forma independente e vedada das partes de circulação de ar, e contarem com barramento de conexão e terminais de interligação aparafusados.

As entradas dos cabos elétricos de alimentação e comando deverão receber vedações de forma a não possibilitar o vazamento indesejável de ar circulante nos equipamentos.

As proteções elétricas deverão ser externas e previstas como infraestrutura dos sistemas, a cargo do contratante.

EQUIPAMENTOS TIPO BUILD IN GABINETE

Construído em perfis de aço galvanizado com reforços internos metálicos e encaixe perfeito para as peças e partes. Deverá ter fechamentos e acabamento com chapa de aço galvanizado aparafusadas e com vedação perfeita.

Deverá contar com acoplamento para dutos de ar de insuflamento e retorno e caixa de tomada de ar de retorno com admissão por meio de filtros de ar que deverão ser em nylon, laváveis, classificação mínima G4 (ABNT). Preferencialmente deverão ter filtros adicionais para eliminação de odores.

VENTILADORES

Deverão ser do tipo centrífugos, de alta eficiência e baixo nível de ruídos, acoplados diretamente aos motores de acionamento, que deverão ser afixados sobre berço amortecedor de vibrações.

Todos os ventiladores deverão ser perfeitamente balanceados e possuírem controle de velocidades para as diversas condições de trabalho.

Será um motor para cada ventilador, acionados por corrente contínua (DC). Tipo de indução, à prova de pingos e respingos, para 40°C de elevação máxima de temperatura, em funcionamento contínuo.

BANDEJA DE RECOLHIMENTO DE ÁGUA

A bandeja de recolhimento de água de condensação deverá ter caimento para o lado da drenagem, e isolamento térmico. Deverá ser autoportante, estruturada e com tratamento anticorrosivo.

UNIDADES VENTILADORAS PARA TOMADAS DE AR EXTERNO – TAE

A reposição de ar externo dos ambientes climatizados será feita de forma forçada, através de sistema de ventilação e pressurização centralizado que captará ar externo por meio de veneziana própria e filtros e insuflará este ar nos ambientes por meio de dutos rígidos e flexíveis e distribuirá o ar nos ambientes por intermédio de grelhas dotadas de registros de vazão de ar.

As vazões e os traçados dos dutos de ar, assim como posicionamentos dos ventiladores, bocas e demais acessórios estão especificados nos desenhos e projetos.

VENTILADORES – TAE

Os ventiladores deverão ser montados em caixas próprias, ser do tipo siroco, construídos em aço galvanizado e com tratamento e balanceamento. Deverão ser montados em eixos rígidos, com rolamentos blindados e mancais auto alinhantes.

O conjunto ventilador deverá contar com base rígida estruturada em perfis de aço tipo “U”, devidamente afixados as demais partes do ventilador, de forma a possibilitar a perfeita e estável sustentação do conjunto e a fixação do mesmo ao piso por meio de suportes absorvedores de vibração tipo “vibrashock”.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

Para a fixação dos motores dos ventiladores, deverá ser dimensionada base metálica rígida, com esticadores tipo rosca sem fim dotados de porcas e contra porcas, possibilitando os perfeitos alinhamentos e estiramentos das correias de transmissão dos ventiladores.

GABINETE METÁLICO VENTILADORES – TAE

Os gabinetes deverão ser estruturados em perfis de aço ou alumínio, perfeitamente resistentes e com sustentação adequada para as partes internas. Deverão ter encaixes para as partes fixas e removíveis. Os encaixes deverão ser vedados com perfis de borracha ou silicone, garantindo que as partes encaixadas estejam perfeitamente vedadas e que não haja vazamentos de ar.

As tampas fixas e removíveis deverão ser confeccionadas em chapas de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento interna e externa.

ACOPLAMENTO DE TUBULAÇÕES DE AR – TAE

Os equipamentos deverão possuir acoplamentos tipo colarinhos próprios para interligação dos dutos de ar, tanto no insuflamento quanto no retorno de ar.

Estes acoplamentos deverão permitir a utilização de flanges tipo powermatic e/ou TDC e colarinhos flexíveis, garantindo vedação perfeita das saídas e tomadas de ar dos equipamentos.

INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA VENTILADORES – TAE

Cada equipamento deverá contar com caixa de conectores elétricos próprias, instalada de forma independente e vedada das partes de circulação de ar, e contarem com barramento de conexão e terminais de interligação aparafusados.

As entradas dos cabos elétricos de alimentação e comando deverão receber vedações de forma a não possibilitar o vazamento indesejável de ar circulante nos equipamentos.

As proteções elétricas deverão ser externas e previstas como infraestrutura dos sistemas, a cargo do contratante.

INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

Cada equipamento deverá contar com caixa de conectores elétricos próprias, instalada de forma independente e vedada das partes de circulação de ar, e contarem com barramento de conexão e terminais de interligação aparafusados.

As entradas dos cabos elétricos de alimentação e comando deverão receber vedações de forma a não possibilitar o vazamento indesejável de ar circulante nos equipamentos.

As proteções elétricas deverão ser externas e previstas como infraestrutura dos sistemas, a cargo do contratante.

CAIXAS DE FILTRAGEM

GABINETE METÁLICO

Os gabinetes deverão ser estruturados em perfis de aço ou alumínio, perfeitamente resistentes e com sustentação adequada para as partes internas. Deverão ter encaixes para

os filtros de ar que estarão dispostos de forma sequencial, em três estágios de filtragem, sendo, no sentido do ar, filtros grossos, filtros finos e filtros absolutos.

Os encaixes deverão ser vedados com perfis de borracha ou silicone, garantindo que as partes encaixadas estejam perfeitamente vedadas e que não haja vazamentos de ar fora dos trocadores de calor.

As tampas fixas e removíveis deverão ser confeccionadas em chapas de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento interna e externa. Deverão receber isolamento térmico e acústico pela parte interna em material incombustível, de alta densidade, e sobre os isolamentos revestimento interno tipo rechapeamento hermético, em chapas de aço inoxidável AISI 304, com acabamentos esmerados e vedação total, executados de forma a não deixar reentrâncias e saliências e minimizar a retenção de partículas, assim como impossibilitar o contato do ar circulante interno dos equipamentos com partes não metálicas.

As tampas removíveis não poderão ter dimensão menor que 50 x 50 cm, para efeito de acesso para manutenção, testes e validação.

A fixação dos filtros deverá ser de forma rígida e segura, sobre montantes fixos à estrutura das caixas de filtragem, e dotados de elementos de fixação dos filtros do tipo campagnolo de pressão ou rosca de ajuste rápido, permitindo a fácil colocação e retirada dos mesmos e minimizando os riscos de contaminação do operador e dos demais filtros ou ambiente.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

As caixas de filtragem deverão ser dotadas de pontos de medição de pressão entre cada estágio de filtragem, com válvulas pneumáticas tipo schrader e tampas de proteção. Na entrada e saída de ar de cada caixa deverá haver três pontos de medição distintos.

O dimensionamento das caixas e a distância entre os filtros de ar deverão respeitar as normas e deixar espaço para introdução de instrumentação de validação e testes de vazamentos dos filtros de no mínimo 50 cm. Também nos acoplamentos das caixas de filtragem, deverá haver, após o último filtro ao menos 50 cm livre para o acoplamento dos dutos de ar.

ACOPLAMENTO DE TUBULAÇÕES DE AR

Os equipamentos deverão possuir acoplamentos tipo colarinhos próprios para interligação dos dutos de ar, tanto no insuflamento quanto no retorno de ar.

Estes acoplamentos deverão permitir a utilização de flanges tipo powermatic e colarinhos flexíveis, garantindo vedação perfeita das saídas e tomadas de ar dos equipamentos.

BATERIA DE REAQUECIMENTO/DESUMIDIFICAÇÃO

Os controles de umidade relativa máxima serão feitos através de sistema de reaquecimento elétrico, por meio de baterias de resistências aletadas, posicionadas estrategicamente no interior das unidades evaporadoras, imediatamente antes da serpentina de resfriamento, montadas em estrutura própria com perfis de aço tipo “L”.

A fixação das resistências deverá ser feita por meio de suportes aparafusados a estrutura auxiliar e por meio de fixadores metálicos que suportem a temperatura de até 150°C.

A bateria de reaquecimento, devendo ser sempre as resistências divididas em múltiplos de 03 resistências, e com potência máxima de 3,0 KW/mt linear cada, interligadas em circuitos elétricos trifásicos balanceados à tensão de 220 volts.

As resistências aletadas deverão ter comprimento definido em função do espaço interno da unidade evaporadora, devendo ter o máximo comprimento possível disponível, e estarem dispostas paralelamente ao trocador de calor, a uma distância de 15 cm desta.

PARA O SISTEMA DE DESUMIDIFICAÇÃO

O sistema de desumidificação (resistências de reaquecimento) atuarão ligando sempre que a umidade relativa estiver acima do ponto de regulagem (faixa ajustável de 40 a 60%) e quando o ar de insuflamento estiver acima de 18°C no duto de insuflamento.

Para controle do sistema de desumidificação, estamos indicando o controlador indicador Full Gauge modelo MT 532 SUPER por ser um controlador/indicador de temperatura e umidade relativa de fácil manuseio, recursos confiáveis e boa relação custo/benefício, além de já ter saída serial para conexão ao software SITRAD de acesso gratuito e que permite gerenciamento e programação remota via WEB. Estamos prevendo um controlador por equipamento.

O sistema de desumidificação deverá ainda ser equipado com um termostato de limite de temperatura, a ser posicionado a 15 cm atrás das resistências, no sentido do fluxo de ar, e próprio para atuar ligando um sistema de alarme sonoro e visual sempre que a temperatura atingir 70 °C. A fixação deste termostato não poderá ser feita no mesmo suporte das resistências, devendo ser um suporte independente para ele, evitando-se assim a transmissão de calor indesejável.

PARA O CONTROLE DE ROTAÇÃO DOS VENTILADORES

Os ventiladores de pressurização, TAE e exaustão contarão com controle de rotação através de inversor de frequência, que deverá estar regulado de forma a variar a rotação dos ventiladores de forma individual, em 33% para mais ou para menos.

O controle da rotação se dará através da leitura do pressostato diferencial de ar posicionado na admissão e na descarga de ar das caixas de filtragem, fazendo com que haja compensação de rotação do ventilador com a saturação dos filtros, impondo maior rotação ao ventilador e mantendo as vazões e pressões de ar na saída da caixa de filtragem.

O controlador proporcional mandará sinal para o inversor de frequência para que o ajuste das rotações dos ventiladores seja realizado.

Para controle dos inversores dos ventiladores (booster) estamos indicando o controlador indicador Full Gauge modelo PCT 410 E PLUS por ser um controlador/indicador de fácil manuseio, recursos confiáveis e boa relação custo/benefício, além de já ter saída serial para conexão ao software SITRAD de acesso gratuito e que permite gerenciamento e programação remota via WEB. Estamos prevendo um controlador por equipamento.

Estamos prevendo ainda um alarme de “filtro saturado” a ser sinalizado de forma sonora e visual sempre que a rotação do ventilador estiver na máxima e a perda de carga por saturação dos filtros estiver impondo uma queda de vazão/pressão de ar de 10% na saída dos filtros.

PAINEL DE ALARME

Estamos prevendo um painel de alarme a ser posicionado em local de gerência e supervisão, e onde estarão os sinalizadores de alarme indicados anteriormente para:

- Temperatura acima do recomendável no sistema de desumidificação
- Filtro próximo de saturação para cada um dos conjuntos de filtragem

O painel de sinalização deverá ser construído em chapa de alumínio anodizado, e ter os indicadores visuais, por meio de leds, e alarme sonoro tipo boozzer.

Todos os alarmes sonoros deverão contar com chave de reset manual, mas os indicadores visuais não poderão ter reset manual.

Neste painel também estarão locados os controladores/indicadores de desumidificação e de pressão diferencial dos filtros, que deverão, após regulados e aferidos, serem codificados para não terem acessos de leigos.

09 - REDES DISTRIBUIDORAS DE AR

PARA OS SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO

Deverão ser executadas em chapa de aço galvanizado, obedecendo rigorosamente às normas estabelecidas para as determinadas classes de pressão.

Os dutos deverão ser montados pelo processo de juntas flangeadas estanques, tipo “powermatic” e/ou TDC, e deverão ser vedados em todas as partes e emendas com material asséptico e a prova de intemperes, de forma a garantir a estanqueidade dos mesmos.

Deverão ser isolados termicamente com mantas de lã de rocha revestidas com filme de alumínio, presa por fitas de arqueação e presilhas de nylon específicas.

O isolamento deverá ter espessura mínima de 25 mm, densidade 48 Kg/m³ e deverá ser afixado externamente em toda a extensão dos dutos, peças, junções, acoplamentos e demais partes que possam trocar calor com o ambiente externo.

Os isolamentos deverão receber rejuntamento aprimorado com fitas adesivas aluminizadas em todas as emendas e aberturas de forma a formar um colchão estanque isolado sobre os dutos de ar, e garantir a perfeita vedação e isolamento térmico dos mesmos.

Os acabamentos deverão ser primorosamente cuidados de forma a garantir que não haverá ao longo do tempo descolamentos e aberturas das partes isoladas.

Onde houver tráfego de pessoas ou possível ação de intempéries, os isolamentos deverão receber recobrimento do tipo rechapeamento, com chapas de aço galvanizado, garantindo assim melhoria da resistência no local específico e durabilidade.

Na aplicação dos isolamentos deverão ser verificadas e mantidas as características do isolamento, não devendo haver esmagamentos e sobre pressão dos mesmos que reduzam as espessuras e a capacidade de isolamento dos mesmos.

PARA OS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Deverão ser executadas em chapa de aço galvanizado, obedecendo rigorosamente às normas estabelecidas para as determinadas classes de pressão.

Os dutos não receberão isolamentos térmicos de maneira geral, somente se houver casos específicos de troca de calor destes com algum agente externo local.

GERAL

Na construção dos dutos serão observadas as seguintes recomendações básicas:

- Todas as curvas de pequeno raio serão completas com veias defletoras;
- As interligações entre os dutos e os equipamentos deverão ser flexíveis, em lona anti mofo, a fim de que não haja transmissão de vibrações.
- Os dutos serão fixados à laje através de cantoneiras, ferro chato, cintas perfuradas e ou cabos de aço, por meio de pinos e porcas “Hilt” ou “Walsywa”, sempre que correr inferior a esta.
- Os dutos deverão ter grau de estanqueidade mínima de 98% para a pressão de 50 mmca, e poderá ser exigida pelo contratante teste de estanqueidade específico para confirmação.

Além destes destaques, os dutos deverão atender obrigatoriamente as normas e seguir os detalhes típicos constantes do projeto.

10 - BOCAS DE AR

As bocas de ar deverão ser em perfis de alumínio anodizado na cor natural e serão fornecidas e instaladas nas quantidades, modelos, dimensões e localizações indicada em projeto fornecido.

Todas as bocas de ar, tanto de insuflamento, quanto de retorno e de exaustão, deverão ser dotadas de registros multi palheta para a regulação fina de vazão de ar.

Os registros deverão ser construídos em chapas de aço galvanizado e ser mecanicamente estruturados de forma a possibilitar o perfeito e suave acionamento e controle.

Deverão ser afixados diretamente as bocas de ar por meio de rebites ou parafusos e não deverão possibilitar vibrações ou perdas de ajustes ao longo do funcionamento do sistema.

REGISTROS PARA CONTROLE DE VAZÃO

Todas as bocas de ar de insuflamento, retorno, tomada de ar externo, descargas e admissão de ar dos equipamentos deverão ser dotadas de registros para controle das vazões de ar e perdas de carga (equalização e balanceamento do sistema).

PARA BOCAS DE AR DE INSUFLAMENTO E RETORNO

Os registros das bocas de ar de insuflamento e retorno deverão ser do tipo multi-palheta, de lâminas opostas, com acionamento por alavanca que permita a regulagem fácil, suave e precisa das vazões definidas em projeto para cada boca de ar, sem desmontagem das mesmas.

A construção dos registros de regulagem de vazão deverá ser em perfis de aço zincados, montados com mancais de nylon ou tecnil, esquadrejados e montados em solidariedade à boca de ar específica. Referência Trox.

PARA BOCAS DE TOMADA DE AR EXTERNO

Para as venezianas de tomada de ar externo deverão ser implementados dâmperes de controle de vazão de ar, e deverão ser do tipo multi-palheta, de lâminas opostas, com acionamento por alavanca que permita a regulagem fácil, suave e precisa das vazões definidas em projeto para cada boca de ar, sem desmontagem das mesmas.

A construção dos registros de regulagem de vazão deverá ser em perfis de aço zincados, montados com mancais de nylon ou tecnil, esquadrejados e montados em solidariedade à boca de ar específica. Referência Trox.

PARA INSUFLAMENTO, RETORNO E TOMADA DE AR EXTERNO DE EQUIPAMENTOS DUTADOS

Para os acoplamentos de dutos de insuflamento, de retorno e de tomada de ar externo, inclusive caixas de mistura, deverão ser implementados dâmperes de controle de vazão de ar, e deverão ser do tipo multi-palheta, de lâminas opostas, com acionamento por alavanca que permita a regulagem fácil, suave e precisa das vazões definidas em projeto para cada boca de ar, sem desmontagem das mesmas.

Memorial Descritivo HOSP/21 – R02

A construção dos registros de regulação de vazão deverá ser em perfis de aço zincados, montados com mancais de nylon ou tecnil, esquadrejados e montados em solidariedade à boca de ar específica. Referência Trox.

11 – GARANTIA

O instalador/fornecedor deverá oferecer garantia para as instalações e equipamentos de no mínimo 01 (um) ano, a contar da data de entrega do sistema em perfeito funcionamento, destacando as exceções e os critérios desta garantia previamente.

12 - OBSERVAÇÕES GERAIS

Na contratação das instalações dos sistemas especificados neste projeto/memorial descritivo, deverá a empresa contratada verificar inicialmente os mesmos, conferir suas interferências com as demais instalações na obra e referendá-lo após as adequações necessárias, passando a ser responsável pelos resultados das instalações e funcionamentos dos sistemas, inclusos nisso as responsabilidades técnicas, individuais, morais e correlacionadas a qualquer tempo.

13 - OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

- 1) Fornecimento de local adequado para a execução dos trabalhos.
- 2) Fornecimento de local seguro para a guarda de materiais e ferramentas de trabalho.
- 3) Fornecimento de andaimes, iluminação e força, necessários à montagem.
- 4) Fornecimento de serviços de construção civil, marcenaria e carpintaria, tais como salas de máquinas, furos, pisos, forros falsos, fechamentos, etc.
- 5) Fornecimento de ralos.
- 6) Fornecimento dos pontos de alimentação de água.
- 7) Fornecimento de isolamento térmico das coberturas.
- 8) Fornecimento de isolamento térmico de paredes e portas.
- 9) Fornecimento de portas cegas, portas venezianadas e venezianas de construção civil.
- 10) Fornecimento dos pontos de alimentações de força.

**14 - TABELA ESPECÍFICA DAS CONDIÇÕES INTERNAS DOS
AMBIENTES / PÂRAMETROS DETERMINADOS**

**15 - RESUMO DAS CARGAS TÉRMICAS APURADAS PARA O
PROJETO**

