

MEMORIAL DESCRITIVO - ESPECIFICAÇÕES**IDENTIFICAÇÃO:**

Empreendimento : Hospital Municipal de Formosa do Rio Preto.
Endereço : Rua Joaquim Augusto da Silva – Sede do Município, Formosa do Rio Preto.
Cidade : Formosa do Rio Preto/BA.
Obra : Construção de um Hospital.

I – MEMORIAL DESCRITIVO:**OBJETIVO**

O presente memorial visa apresentar as condições gerais do Sistema de Gases (Oxigênio, Ar Comprimido e Vácuo) para os ambientes evidenciados em planta, assim como, a instalação das centrais de fornecimento de gases do Hospital Municipal de Formosa do Rio Preto – Formosa do Rio Preto / Bahia.

GENERALIDADES

O projeto foi concebido em conformidade com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), NFPA (National Fire Protection Association), do Ministério da Saúde, com base nas diretrizes básicas fornecidas pelo projeto arquitetônico e, ainda, pelas especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

SISTEMA DE OXIGÊNIO

Suprimento De Oxigênio

O suprimento de oxigênio para abastecimento do Hospital será feito através de instalação centralizada, correspondente a uma Central Central tipo Manifold 3+3 para Oxigênio semi-automática, rede de distribuição, ramais, sub-ramais, postos de consumo e acessórios para controle e segurança de consumo.

O sistema foi projetado visando um suprimento seguro, regular e ininterrupto do oxigênio.

O abastecimento será efetuado através de uma central gasosa (3+3), composta por duas baterias de cilindros que podem trabalhar alternadamente, permitindo um fluxo constante de gás.

A capacidade de cilindros na central de oxigênio será de responsabilidade da fornecedora do produto e deverá ser calculada para atender ao consumo efetivo do hospital, pelo período de ressurgimento.

Localização da Central

A localização da central de suprimento de O₂ foi prevista levando-se em consideração atender aos critérios de segurança das Normas NFPA nº 56-F e ABNT NB-254, respeitando as distâncias mínimas recomendadas.

Pressão de Distribuição

É a pressão dinâmica sempre inferior a 7Kgf/cm², que permite a distribuição segura do oxigênio aos postos de consumo e conexão de aparelhos para tratamento de pacientes.

A instalação foi projetada de modo a garantir a pressão mínima de 3,5 Kgf/cm² a 4,5 Kgf/cm² nos postos de utilização, pois a maioria dos aparelhos desenvolvidos para a Área Medicinal são compensados e calibrados para esta pressão. Estas condições são válidas para os gases oxigênio, óxido nitroso e ar comprimido. O sistema de vácuo para realizar aspirações cirúrgica gástrica e torácicas, deve ter pressão de vácuo entre 15 e 19 polegadas de mercúrio.

Vazão

As vazões foram determinadas tendo-se em vista a quantidade de gás consumida em cada posto de consumo.

Fator De Simultaneidade

É o percentual médio de funcionamento simultâneo dos postos de consumo.

O fator de simultaneidade empregado é de 40% para internação.

Cálculo Da Tubulação

O cálculo para consumo de O₂ foi baseado em tabelas, gráficos e equações, onde a pressão mínima de utilização foi ponto determinante por ala, como a seguir:

O diâmetro mínimo inicial foi indicado pela fórmula:

$$0,021 \times Q \times T d^2 = \dots\dots\dots P$$

Onde:

d = diâmetro mínimo interno do trecho (mm);

Q = vazão volumétrica de oxigênio m³/h (NTP);

t = temperatura absoluta média de escoamento (K);

p = pressão absoluta média de escoamento (bar);

Com o diâmetro inicial, levantou-se através de gráficos e tabelas a vazão delta P/L e verificando-se atender ao valor mínimo permissível.

Calculou-se então a perda de carga através da equação:

$$\text{Delta P} = \frac{0,100 \times Q^{1,8} \times T}{L \times d^{4,8} \times P} \dots\dots\dots$$

Onde:

Delta P

----- = Perda de carga específica (bar/m);

L

Q = Vazão volumétrica (m³/h);

T = Temperatura absoluta média (K);

P = Pressão absoluta média (bar);

d = Diâmetro interno do tubo (mm);

Finalmente, verificou-se através de ábacos, a velocidade máxima de escoamento permissível de 40m/s.

SISTEMA DE AR COMPRIMIDO

Suprimento de Ar

O suprimento de ar para abastecimento do Hospital será feito através de compressor elétrico e pulmão.

Salientamos a importância da utilização de compressores isentos de óleo, tendo em vista o arraste de partículas de óleo proveniente dos compressores comuns.

Sistema de Filtragem - Ar

Para garantirmos a pureza do ar comprimido, será instalado um sistema de filtragem com um pré-filtro coalescente com dreno automático para remoção de partículas inclusive água condensada até 1 micron e pós-filtro coalescente até 0,1 micron e secador de ar.

Funcionamento da Central - Ar

A utilização maior do ar comprimido é para movimentação de equipamentos cirúrgicos pneumáticos, de nebulização e encubadeiras em berçários.

O funcionamento da central de ar comprimido é totalmente automático, não necessitando de nenhuma regulagem adicional.

O compressor deve ser interligado ao gerador de emergência, garantindo assim a sua operação para suprimento de no mínimo 50% da demanda do hospital.

Fator da Simultaneidade - Ar

O fator de simultaneidade empregado foi de 55% (cinquenta e cinco por cento) para internações .

Dimensionamento da Tubulação - Ar

No cálculo para o dimensionamento das tubulações, foram adotados os seguintes valores:

Pressão Admissíveis

Perdas de

Perda máxima de pressão na rede até o ponto mais afastado: 0,3 KGF/cm² ;

- Tubulações principais: 0,0002 KGF/cm²/m ;
- Velocidades Admissíveis Para o Ar Comprimido
 - Tubulação principal - 6 a 8 m/s ;
 - Tubulações secundárias (ramais) - 8 a 10 m/s ;

Escolheu-se o diâmetro, em função da descarga e da velocidade. Calculou-se pela fórmula abaixo a perda de carga. Verificou-se, então, se o valor é inferior ao limite admissível através de abalos:

$$Q^2 \cdot L \cdot \text{Gama} \cdot hf = 3,25 \text{ ALFA} \cdot d^2 \cdot \text{-----}$$

hf = perda de pressão manométrica, em kgf/m² ;

Alfa = coeficiente variável com o diâmetro ;

Q = descarga de ar ;

L = comprimento total (real + equivalente) ;

Gama = peso específico do ar comprimido (tab);

d = diâmetro do encanamento em metros

Central tipo Manifold 3+3 para ar comprimido semi automática.

SISTEMA DE VÁCUO

Suprimento Centralizado De Vácuo

O suprimento de vácuo para utilização do hospital é formado pelo abastecimento de Vácuo, rede de distribuição e postos de consumo, providos de: dispositivo de controle de vácuo e recipiente para coleta de secreções.

DISTRIBUIÇÃO - SISTEMA DE REDE DE GASES

Coluna de Distribuição - Tubulações horizontais e verticais destinadas a suprir os fornecimentos de gás aos ramais (ligação da central ao prédio).

Ramal - Tubulações derivadas da coluna, que suprem o fornecimento de gás aos sub-ramais.

Sub-Ramal - Tubulações, derivadas dos ramais, que suprem o fornecimento de gás aos postos de consumo.

As tubulações serão de cobre s/ costura classe A, conforme norma da ABNT : NBR 7417 e NBR 6318 e as conexões em cobre e bronze .

Esta tubulação correrá aparente sob a laje, fixa em abraçadeiras, descendo embutida nas paredes.

Seccionamento do Fluxo

Foi prevista a instalação de válvulas seccionadoras, em locais de fácil acesso, nos ramais de entrada dos diversos blocos.

Com isto possibilita-se bloqueio das instalações, sem interrupção do fornecimento para outras seções.

Válvula: tipo esfera, passagem plena, de latão, extremidade rosqueada, classe de pressão mínima 150 psi, vedação teflon.

Fornecedor - Worcerter, Sarco ou similar.

Nas válvulas de seção dos ramais, devem ser colocado os seguintes dizeres:

**ATENÇÃO VÁLVULA DE (NOME DO GÁS)
NÃO FECHÉ, EXCETO EM EMERGÊNCIA
SUPRIMENTO PARA (LOCAL)**

Segurança de Fornecimento

Foi prevista a instalação de painéis de alarme, que constitui dispositivo de sinalização destinados a acusar variações de pressão na Rede de Distribuição através de sinais acústicos e luminosos. Os painéis indicarão a necessidade de operação da Central reserva. Como a seguir :

Pressão normal de utilização - 3,5 a 4,0 kgf/cm²

Pressão de atuação do alarme - 3,0 kgf/cm²

Tensão operação - 110 ou 220 volts c/ bateria auxiliar p/ alimentação durante falta de energia.

Posto de Consumo

O posto de consumo se constitui num Terminal de fornecimento de gás, devidamente caracterizado, com nomenclatura e conexão compatível com cada tipo de gás. Neles serão acoplados os acessórios para utilização do gás específico.

DISTRIBUIÇÃO DE POSTOS DE CONSUMO

OXIGÊNIO – 94 pontos
AR COMPRIMIDO – 93 pontos
VÁCUO – 78 pontos

LIMPEZA TUBULAÇÕES

Antes da montagem, as tubulações devem ser limpas e desengorduradas, de acordo com a Norma de Engenharia ES-01000-64-003.

Limpeza com solvente - processo de imersão dos tubos ou enchendo-os com solvente à temperatura ambiente, seguido de drenagem e secagem com ar ou nitrogênio. Vedar as extremidades dos tubos após o processo.

Materiais utilizados para limpeza - solução cáustica, ácido clorídrico ou carbonato de sódio.

Uso de E.P.I. - os funcionários encarregados de operar com solvente deverão utilizar equipamentos de segurança adequados e trabalhar em ambiente ventilado.

Deverá ser observado o controle do despejo destes contaminantes, para que esta operação não polua a atmosfera.

TESTE DO SISTEMA DE GASES

Depois de montados os sistemas, devem ser feitos, obrigatoriamente, testes pneumáticos (com gás inerte) para verificação de possíveis vazamentos em toda rede. Estes testes deverão atender às Normas ANSI (American National Standard) /ASME B31.1, B31.3 e B31.8.

1ª Fase: O sistema deverá ser submetido a 25% da pressão de trabalho para detectar-se eventuais vazamento nas juntas. Utiliza-se uma solução de sabão nas juntas principais.

2ª Fase: Submeter o sistema a pressão de trabalho para verificar se a tubulação encontra-se suficientemente suportada.

3ª Fase: A instalação será submetida a uma pressão de 10 kgf/cm² durante 72 horas , antes do fechamento de paredes e forros.

Se no teste de pressão for constatado algum vazamento, a rede deverá ser despressurizada e corrigido o defeito.

O teste deverá então ser repetido exatamente como da primeira vez.

SOLDAGEM PARA TUBULAÇÃO DE COBRE

A solda em tubulação sujeita a pressão deve estar de acordo com a Norma N-G000-56-991 e ANSI B31.30.

As soldas aplicadas nas tubulações deverão ter teor mínimo de 35% CD de prata.

PINTURA DE TUBULAÇÕES

As tubulações deverão ser pintadas na cor padrão do gás para identificação da rede.
Pintar os tubos em locais estratégicos conforme indicado:

Em instalações embutidas em forro , paredes ou piso:

1. Na entrada e saída das caixas seccionadoras;
2. Nas derivações das colunas de distribuição e ramais;
3. Nas proximidades das paredes dos sub-ramais.

Esta identificação será de duas faixas de 10cm. limitados por um intervalo de 20cm.

Em instalações aparentes :

1. Ao longo de todas as tubulações.

GÁS	COR	PADRÃO MUNSELL
OXIGÊNIO	VERDE	2,5 G 4/8
AR COMPRIMIDO	AMARELO	5Y 8/12
VÁCUO	CINZA CLARO	N 6,5

Formosa do Rio Preto, Novembro de 2015.

Visto do Profissional Eng./Arq.