PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE GASES MEDICINAIS DO PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL PRESIDENTE TANCREDO NEVES

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO DE GASES MEDICINAIS
PAM

Índice

1. INTRODUÇÃO.....3
2. OBJETIVO.....3
3. JUSTIFICATIVA.....3
4. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.....3
5. MATERIAIS.....4
5.1. IDENTIFICAÇÃO DA CANALIZAÇÃO E POSTOS DE CONSUMO.....4
5.2. REDES DE DISTRIBUIÇÃO.....5
5.2.1. DIMENSIONAMENTO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO.....7
5.2.2. INSTALAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO.....8
5.3. ALARMES DE EMERGÊNCIA.....9
5.4. ALARMES OPERACIONAIS.....9
5.5. VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO.....9
5.6. VÁLVULAS DE SEGURANÇA E DE ALÍVIO.....10
5.7. VÁLVULAS DE BLOQUEIO.....10
5.8. VÁLVULAS DE SEÇÃO.....10
5.9. TESTE DE SEGURANÇA.....11
5.10. POSTOS DE UTILIZAÇÃO (OXIGÊNIO COMPRIMIDO; AR MEDICINAL COMPRIMIDO E VÁCUO).....11
5.11. PAINÉIS DE CABECEIRA (fixo a parede).....12
6. CENTRAL DE SUPRIMENTO DE OXIGÊNIO.....12
6.1. ESCOPO DE FORNECIMENTO: OXIGÊNIO.....14
7. CENTRAL DE SUPRIMENTO DE AR MEDICINAL.....14
7.1. ESCOPO DE FORNECIMENTO: AR MEDICINAL.....15
8. CENTRAL DE SUPRIMENTO DE VÁCUO.....16
9. FOLHA DE DADOS TÉCNICOS:.....19
9.1. OXIGÊNIO.....19
9.2. AR COMPRIMIDO MEDICINAL.....19

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

9.3. VÁCUO: CENTRAL DE VÁCUO DUPLEX.....21
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS:.....21

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo apresenta o projeto de instalação de gases medicinais e vácuo clínico do PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL PRESIDENTE TANCREDO NEVES, localizado no município de Presidente Kennedy – ES, além de especificar tecnicamente os itens construtivos presentes no projeto a fim do melhor desenvolvimento e execução da obra.

2. OBJETIVO

O objetivo deste projeto é descrever a instalação de gases hospitalares do PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL PRESIDENTE TANCREDO NEVES (PAM), seguindo as especificações da Norma Brasileira NBR 12188 e a RDC-50 ANVISA.

3. JUSTIFICATIVA

Os sistemas centralizados de oxigênio, ar e vácuo medicinais são caracterizados quando o gás ou o vácuo é conduzido através de tubulação de uma central até os postos de utilização. Este modelo centralizado constitui-se na maneira mais econômica e segura de suprimento dos gases medicinais e vácuo para instalações hospitalares que, durante seus procedimentos, faça uso dos mesmos de forma não-eventual. Substitui o uso de cilindros transportáveis, evitando, sobretudo, o risco de acidentes envolvidos no seu transporte e manuseio. Assim, são compostos pela central de suprimento (onde os gases são produzidos e/ou estocados), rede de distribuição (tubulações para transporte dos gases) e postos de utilização (onde os gases serão usados).

4. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foram seguidas as normas, códigos e recomendações abaixo. Por se considerar um procedimento normatizado, é importante ressaltar que a Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy (Secretaria de Obras) tem o objetivo de atender a estas normas

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

técnicas garantindo a funcionalidade, qualidade e segurança do sistema de produção e distribuição dos gases medicinais e vácuo. É imprescindível que a empresa contratada para a realização do serviço execute a instalação em questão em concordância com as normas a seguir.

- ABNT NBR 11725 – Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases comprimidos
- ABNT NBR 12176 – Cilindros Para Gases - Identificação Do Conteúdo
- ABNT NBR 12188 – Sistemas Centralizados de Oxigênio, Ar, Óxido Nitroso e Vácuo para uso Medicinal em Estabelecimentos de Saúde
- ABNT NBR 13206 – Tubo de Cobre Leve, Médio e Pesado, Sem Costura, Para Condução de Fluidos – Requisitos
- Resolução RDC – 50: ANVISA

5. MATERIAIS

5.1. IDENTIFICAÇÃO DA CANALIZAÇÃO E POSTOS DE CONSUMO

Para identificação das tubulações dos diversos tipos de gases, os dutos e roscas externas dos pontos de utilização devem ser iguais às especificadas para cada tipo de gás para evitar a troca no momento do consumo (NBR 12188). Caso os tubos e conexões for de cor neutra ou outra que não a especificada para identificação, a rede de distribuição deve ser **pintada** em toda a sua extensão conforme quadro indicativo abaixo:

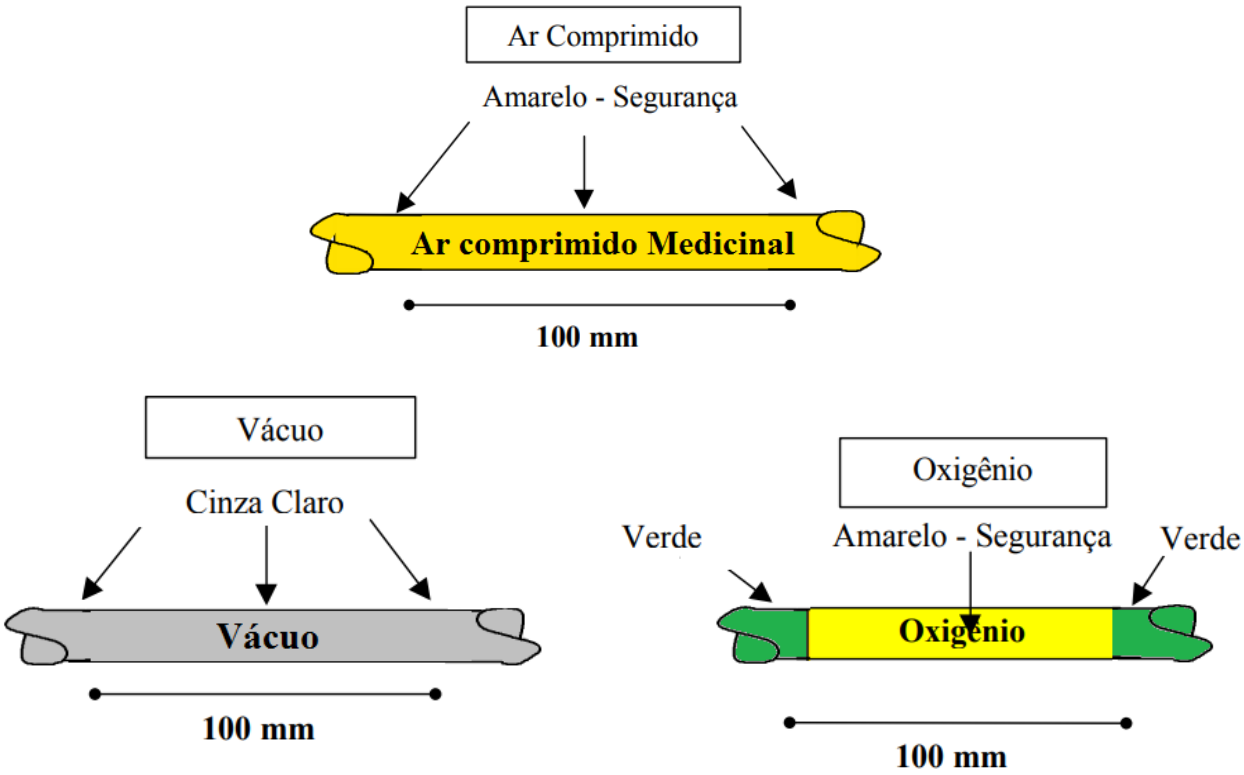
REDE	COR	PADRÃO MUNSELL
OXIGÊNIO	Verde Emblema	2,5 G 4/8
VÁCUO	Cinza Claro	N 6,5
AR MEDICINAL	Amarelo Segurança	5 Y 8/12

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

Cada posto de utilização deve ser equipado com uma válvula auto-vedante de dupla retenção e rotulada legivelmente com o nome da fórmula química do gás correspondente.

Os postos de utilização devem conter de forma legível a concentração do oxigênio para o fornecimento de ar medicinal fornecido pela usina de ar. Tanto as centrais de abastecimento quanto as redes de distribuição deverão ser identificadas por cor específicas para cada gás conforme segue:



5.2. REDES DE DISTRIBUIÇÃO

O dimensionamento das redes de distribuição e de suprimentos estão em conformidade com a boa técnica de engenharia para a vazão máxima prevista, conforme tabela do anexo C da NBR 12188:2003. Os tubos e conexões utilizados nas redes de gases medicinais devem ser em cobre classe "A" sem

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

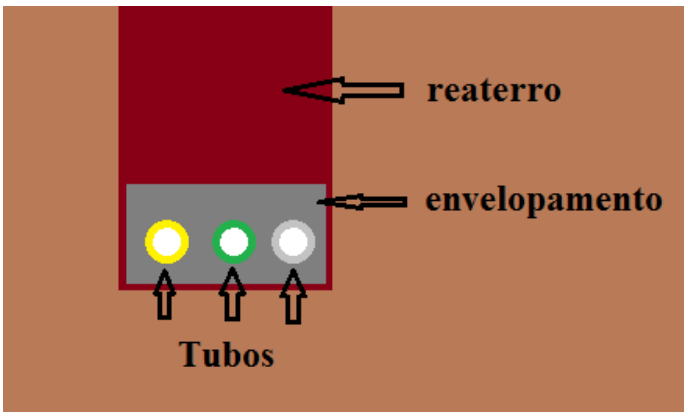
costura e as conexões em cobre ou aço inoxidável conforme norma ABNT NBR 13206.

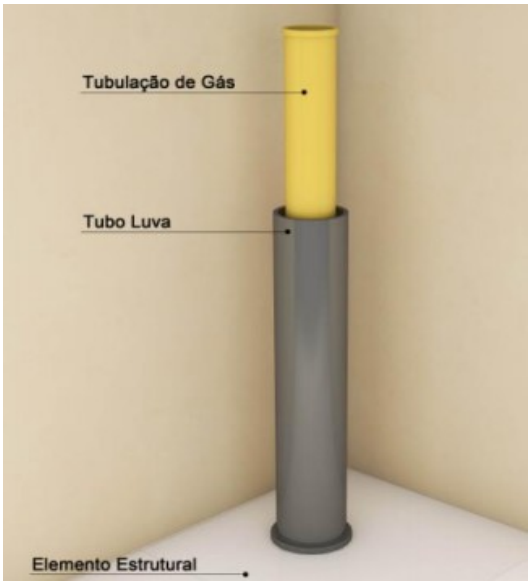
As soldas devem ser de liga de prata com alto ponto de fusão (superior a 537°C), soldados por processo oxi-acetilênico e deve ser realizada por soldadores qualificados. Não é permitido o uso de soldas de estanho.

As válvulas de regulagem de vazão e redução de pressão devem ser de cobre ou liga com alto teor de cobre (preferencialmente bronze) e de qualidade comprovada para uso hospitalar.

As tubulações embutidas na terra devem ser evitadas, entretanto, nos trechos onde não houver opção de alocá-las em paredes ou acima do forro, devem ser executadas em canaletas e envelopadas com concreto, sendo protegidas mecanicamente à compressão do solo e à corrosão, alocadas em áreas sem tráfego de carro, conforme figura abaixo. A tubulação enterrada deve respeitar a distância mínima de 80 cm abaixo do solo, estar devidamente identificada e possuir pontos que facilite a inspeção e manutenção da rede.

As tubulações que não puderem ser embutidas nas paredes ou acima do forro, estando expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas etc) nos corredores e outros locais devem ter proteção adequada com tubo luva.





Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

As redes devem ficar afastadas de linhas de fluidos que possam inflamar na presença de oxigênio, gases aquecidos, pontos de descarga de vapor e manter o afastamento de redes elétricas de pelo menos 3 m.

5.2.1. DIMENSIONAMENTO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição foi dimensionada para manter a pressão de trabalho de no máximo 8 kgf/cm² e a pressão de alimentação nos postos de consumo em no mínimo 4 kgf/cm², respeitando a velocidade de escoamento sempre inferior a 20 m/s. A temperatura adotada para cálculo foi de 40ºC, conforme recomendações da NBR 12188, e a demanda de vazão a ser atendida está disposta na tabela abaixo:

REDE PRINCIPAL	Vazão total (m³/h)	Vazão efetiva (m³/h)
OXIGÊNIO	74,4	36,24
VÁCUO	36	3,6
AR MEDICINAL	55,2	27,48

Conforme memória de cálculo, os diâmetros nominais da rede deve possuir as dimensões abaixo:

Características dimensionais dos dubos da rede de distribuição					
Rede	Diâmetro nominal (mm)	Diâmetro externo (mm)	Espessura mínima de parede (mm)	Peso linear (kgf/m)	Pressão máx. de serviço (kgf/cm²)
OXIGÊNIO					
Principal	28,00	28,00	0,90	0,685	40
Ramais	22,00	22,00	0,90	0,533	50
Sub-Ramais	15,00	15,00	0,70	0,281	60
VÁCUO					
Principal	22,00	22,00	0,90	0,533	50
Ramais	22,00	22,00	0,90	0,533	50
Sub-Ramais	22,00	22,00	0,90	0,533	50
AR MEDICINAL					
Principal	28,00	28,00	0,90	0,685	40
Ramais	22,00	22,00	0,90	0,533	50
Sub-Ramais	15,00	15,00	0,70	0,281	60

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

5.2.2. INSTALAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

As tubulações dos gases medicinais, não devem ser apoiadas em outras tubulações. Elas podem ser sustentada por ganchos, braçadeiras, ou suportes apropriados, colocados a intervalos que são condicionados ao peso, comprimento e natureza do tubo, para que o mesmo não sofra deslocamento da posição instalada. Devem ser respeitadas as instruções da tabela abaixo, de acordo com a norma NRB 12188.

Diâmetro externo mm	Vão máximo (vertical) m	Vão máximo (horizontal) m
Até 15	1,8	1,2
De 22 a 28	2,4	1,8
De 35 a 42	3,0	2,4

Fonte: ABNT NBR 12188:2003

As redes de gases medicinais deverão estar isentas de graxas ou lubrificantes, assim como qualquer tipo de contaminante sólido, líquido ou gasoso.

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, conforme CGA G – 41.

Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material a fim de evitar recontaminação antes da montagem final, sendo fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da sua montagem final.

Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. Não é permitido o uso de solvente orgânico, tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno e cloroetano no local de montagem. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escova, quando necessário. O material deve ser enxaguado em água quente.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa.

Nas juntas roscadas devem ser usados materiais de vedação compatíveis para uso com oxigênio, conforme item 4.8.5 da NBR 12188.

5.3. ALARMES DE EMERGÊNCIA

Os alarmes de emergência devem ser instalados e devidamente identificados em locais que permitam sua observação constante e adequada durante o período de funcionamento do estabelecimento, conforme posicionamento indicado no projeto.

Eles devem ser calibrados a uma pressão de alarme de 4kgf/cm², alimentados pela rede elétrica da edificação e também deve ter sua alimentação para fonte de alimentação de emergência autônoma.

5.4. ALARMES OPERACIONAIS

Instalados na rede de distribuição para indicar quando a rede deixa de receber de um suprimento primário para um secundário e para indicar quando o suprimento de emergência entrar em operação. Este alarme deve ser sonoro, visual e calibrado para atuar a uma pressão de 8 kgf/cm².

5.5. VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO

As válvulas reguladoras de pressão devem ser instaladas na saída de cada bateria de cilindros e deve ser capaz de manter a vazão máxima do sistema continuamente e de reduzir a pressão de estocagem para a pressão de distribuição, sendo esta sempre inferior a 8 kgf/cm². Cada válvula deve estar acompanhada de um manômetro a montante para indicar a pressão de cada bateria de cilindro e um a jusante, para indicar a pressão da rede.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

5.6. VÁLVULAS DE SEGURANÇA E DE ALÍVIO

Segundo a NBR 12188, as válvulas de segurança e de alívio devem possuir descargas direcionadas para baixo através de tubulações, a uma altura de aproximadamente 20 cm em locais abertos, já para locais fechados, as descargas devem ser direcionadas para fora do recinto. É obrigatória a instalação de uma válvula de alívio imediatamente entre a válvula reguladora de pressão e a válvula de bloqueio.

5.7. VÁLVULAS DE BLOQUEIO

Deve haver uma válvula de bloqueio que possa ser operada manualmente entre o bloco central e cada bateria de cilindro, e uma outra válvula de bloqueio imediatamente após a válvula de alívio da reguladora de pressão.

5.8. VÁLVULAS DE SEÇÃO

Deverá ser colocada uma válvula de secção logo após a saída da central e antes dos ramais e sub-ramais de distribuição aos setores, situada em local acessível para ser operada em caso de emergência, devendo ser instaladas em caixas que permita acesso às pessoas autorizadas, suficientemente largas para permitir seu manuseio. Na parte frontal da caixa (tampa) deverá conter os seguintes dizeres:

NÃO FECHE

VÁLVULA DE (NOME DO GÁS OU VÁCUO)

SUPRIMENTO PARA (LOCAL)

Cada ramal deve possuir uma válvula de seção, de forma que o bloqueio de um ramal não afete o suprimento dos outros.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

5.9. TESTE DE SEGURANÇA

As redes de gases medicinais deverão sofrer ensaios de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 KPA (10Kgf/cm²), por um período de 24 horas antes de liberadas para uso.

Deve-se ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar. A pressão deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

Durante o teste, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização com água e sabão a fim de verificar a existência de vazamento. Caso ocorra, os vazamentos devem ser reparados e o teste deve ser repetidos nesta seção.

Após a conclusão de todos os ensaios a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi pressurizada para remover qualquer tipo de partículas resultantes do manuseio. Deve-se executar esta purga abrindo todos os postos de utilização com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central ao mais distante.

5.10. POSTOS DE UTILIZAÇÃO (OXIGÊNIO COMPRIMIDO; AR MEDICINAL COMPRIMIDO E VÁCUO)

Cada posto de utilização deve ser equipado com válvula dupla de retenção e rotulado legivelmente com o nome ou fórmula química do gás, em fundo verde para oxigênio, amarelo para o ar medicinal e cinza para o vácuo.

Os postos de utilização junto ao leito do paciente devem estar localizados a uma altura de aproximadamente 1,5 m acima do piso. Todos os acessórios para uso (válvulas, fuxômetros, conexões ou chicotes para aparelhos respiradores, injetores de vácuo etc) destinados a uso imediatamente após o posto de utilização e providos de rosca, devem obedecer NBR 12188., NBR 13730, NBR 12164 e NBR 11906.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

5.11. PAINÉIS DE CABECEIRA (fixo a parede)

Deverão ser instalados painéis de cabeceira (fixos) em todos os leitos, e ser de construção em alumínio, com pintura eletrostática na cor branca, sendo devidamente identificados com a cor e nome do gás de referência. Os pontos de gases deverão possuir válvulas de dupla retenção.

REFERENCIAS: Drager, Air Liquide; Oxigenoteria Norte, Linde Gases, JG Moriya ou similar.

6. CENTRAL DE SUPRIMENTO DE OXIGÊNIO

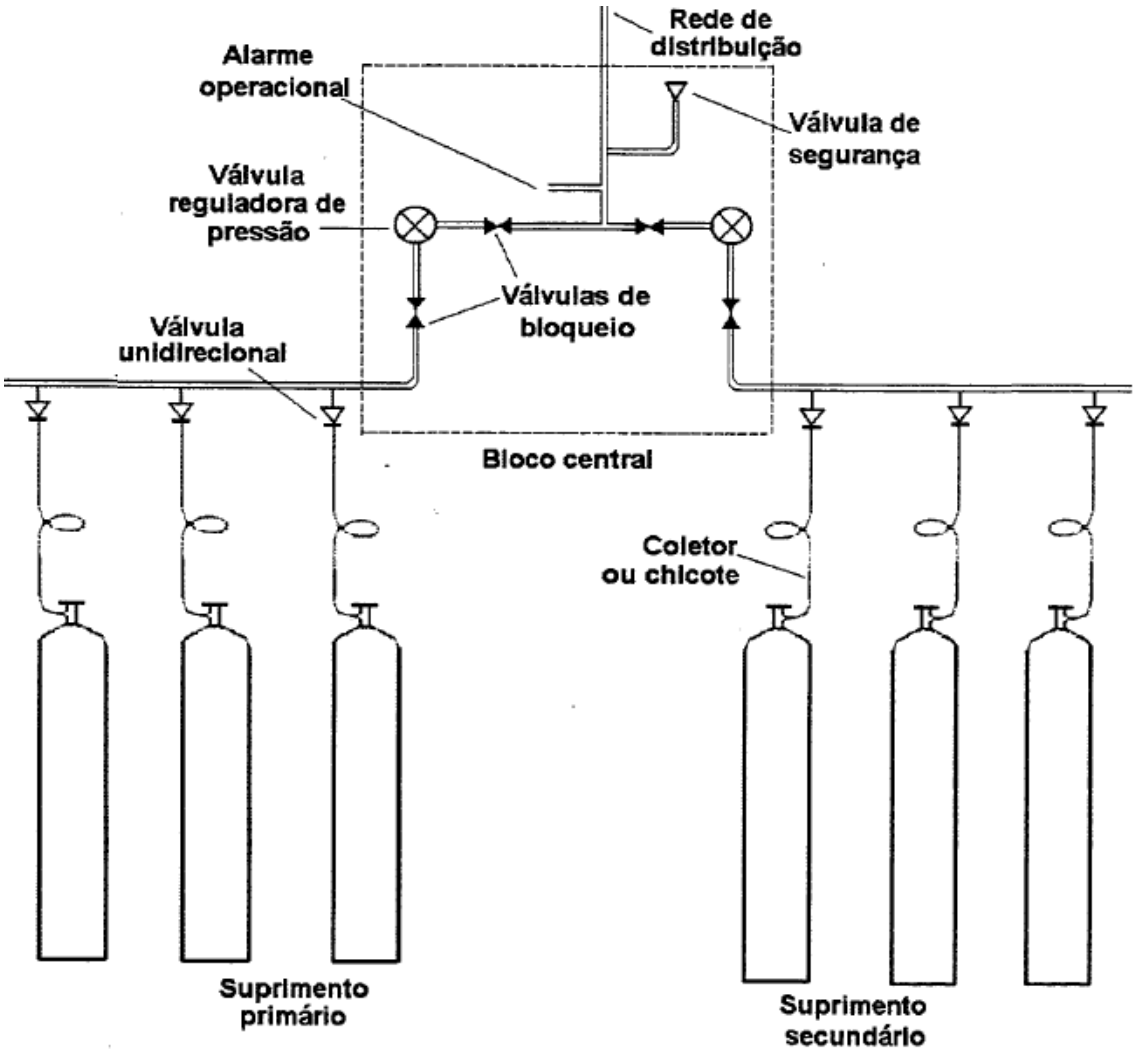
A central de suprimento deve conter duas baterias de cilindros (suprimento primário e secundário), para suprir a demanda do Pronto Atendimento sem interrupção e de forma alternada, de forma que quando a fonte primária se esgotar, a secundária é ativada automaticamente e vice verso, possibilitando a troca dos cilindros vazios enquanto a outra fonte opera.

Na central de suprimento é permitido apenas o armazenamento dos cilindros de oxigênio cheios ou vazios, devidamente identificados como tais e fixados de modo e prevenir quedas. Todas as instalações elétricas devem ser fixas, sendo proibido o uso de extensões e fiações expostas.

Os cilindros de oxigênio devem ser do tipo semi-automáticos, com reguladores de pressão alta vazão, equipados com válvulas de segurança, manômetros, chicotes para conexão dos cilindros em mangueiras de aço inox, válvulas de fechamento rápido, para conexão à rede de distribuição conforme desenhos esquemático a seguir:

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br



Deve existir um suprimimento de emergência possuindo um cilindro com capacidade de 50 litros de oxigênio para operar paralelamente aos suprimentos primários e secundários sempre que necessário, o qual deve ser acionado automaticamente sempre que a pressão do sistema atingir o valor mínimo de 4 kgf/cm². O suprimento de emergência também deve estar devidamente equipado (regulador de pressão, válvula de segurança, manômetros, chicote em mangueiras de aço inox, válvula de fechamento rápido).

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

6.1. ESCOPO DE FORNECIMENTO: OXIGÊNIO

Para a central de oxigênio o fornecimento será feito por meio de 03 cilindros com capacidade de 50 litros para o sistema de suprimento primário e mais 03 cilindros com capacidade de 50 litros (ou equivalente) para o sistema de suprimento secundário Interligados por uma central manifold. Conforme o anexo D da NBR 12188, para esta configuração, não é necessário um sistema reserva de suprimento, porém, deve existir um suprimimento de emergência possuindo 01 cilindro com capacidade de 50 litros para operar paralelamente aos suprimentos primários e secundários sempre que necessário, que deve ser acionado automaticamente sempre que a pressão do sistema atingir o valor mínimo de 4 kgf/cm².

A central de alarme deve possuir um concentrador de oxigênio completo, com 2 avaliadores contínuos de pureza de O2, painel micro processador PLC e dispositivo de segurança para bloquear qualquer fornecimento de oxigênio abaixo das especificações, com alarmes visual e sonoro.

7. CENTRAL DE SUPRIMENTO DE AR MEDICINAL

A central de suprimento deve conter dois compressores de ar (suprimento primário e secundário), para suprir a demanda do Pronto Atendimento sem interrupção de forma contínua ou alternada, de forma que quando a fonte primária não puder atender à demanda da rede, a secundária é ativada automaticamente, podendo também ter a opção de ser ativada manualmente. A sua capacidade deve ser no mínimo igual a 150% do consumo efetivo médio, conforme especificado na NBR 12188.

Deve existir ainda um suprimento de emergência com um cilindro de 50 litros de ar comprimido medicinal para operar paralelamente aos suprimentos primários e secundários sempre que necessário. O suprimento de emergência deve ser acionado automaticamente sempre que a pressão do sistema atingir o valor mínimo de 4 kgf/cm², de forma que não altere a vazão mínima exigida pela rede.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

Um dispositivo automático deve ser instalado para evitar o fluxo reverso nos suprimentos que não estiverem em operação. A central deve possuir um alarme de emergência que seja acionado automaticamente sempre que o suprimento de emergência for acionado.

Os pós-resfriadores, filtros e secadores de ar devem ser instalados em conjunto com os compressores, com arranjo de válvulas, de maneira a permitir o isolamento de cada conjunto, mantendo a operação de um sistema na eventualidade de falha do outro.

A extremidade do bocal de entrada de ar deve ser voltado para baixo e protegido com tela. A sucção dos compressores deve estar situada a uma distância mínima de 3m das centrais de oxigênio e de sistemas de exaustão (fornos, motores e ventilação) de forma a garantir a captação do ar atmosférico livre de qualquer contaminação. Deve ainda estar 17m distante da descarga de bombas de vácuo quando o sistema de sucção não possuir mecanismo de desinfecção do ar.

7.1. ESCOPO DE FORNECIMENTO: AR MEDICINAL

Para a central de **ar medicinal** o fornecimento será feito por meio de uma central duplex de geração de ar medicinal, com 02 compressores com capacidade individual de 100% do consumo máximo provável para o suprimento primário e secundário, com possibilidade de funcionar automaticamente ou manualmente, de forma alternada ou em paralelo em caso de emergência. Deverá possuir um reservatório de ar seco de capacidade mínima de 500 litros. É necessário um suprimento de emergência contendo 01 cilindro de ar comprimido de 50 litros, munido de válvula reguladora de pressão, de alívio, de bloqueio e manômetros.

Os compressores de ar fornecidos devem ser do tipo rotativo completo com motor elétrico, gabinete isolado e instrumentação. Deve também acompanhar manômetros, válvulas reguladoras de pressão, válvulas de segurança/alívio, secador de ar, resfriador de ar e possuir filtros e dispositivos de purificação para produzir ar medicinal com as seguintes características:

- N2: Balanço

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

- O2: 20,4% a 21,4%
- CO: no máximo 5 ppm
- CO2: no máximo 500 ppm
- SO2: no máximo 1 ppm
- NOx: no máximo 2 ppm
- óleos e partículas sólidas: no máximo 0,1 mg/m³
- Vapor d'agua: no máximo 67 ppm

Devem ser instalados dispositivos automáticos para evitar o fluxo reverso, analisadores contínuos de pureza e umidade do ar, painel micro processador PLC e dispositivos de segurança para bloquear qualquer fornecimento de ar medicinal abaixo das especificações, com alarmes visual e sonoro.

A central deve estar ligada ao suprimento de energia de emergência do Pronto Atendimento e devem ser ligadas por meio de controle eletrônico de pressão. O sistema deve ser isento de óleo e de água, desodorizado em filtros especiais e gerados por compressor com selo d'água, de membrana, rotativo tipo parafuso, ou de pistão com lubrificação a seco. É necessário um sistema de tratamento para retirada de vapores de óleo, partículas suspensas, hidrocarbonetos e odores do ar comprimido, conforme RDC-50 e ABNT 12188.

8. CENTRAL DE SUPRIMENTO DE VÁCUO

O sistema de vácuo deve ser projetado para fornecer uma pressão de trabalho sempre inferior à pressão atmosférica, respeitando o limite mínimo de 39,97 kPa e máximo de 61,33 kPa (NBR 12188). O sistema central deve ser operado por no mínimo 02 (duas) bombas, com capacidades individuais equivalentes de 100% do consumo máximo provável, com possibilidade de funcionar alternadamente ou paralelamente em casos de emergência. Deverá ser instalado um reservatório de vácuo (tanque pulmão) de capacidade mínima de 520 litros, a fim de que as bombas não tenham que operar continuamente sob baixa demanda.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

As bombas devem estar ligadas ao suprimento de energia de emergência do Pronto Atendimento e devem ser ligadas por meio de controle eletrônico de pressão. Cada equipamento que utilizar do sistema de vácuo deve possuir depósito para coleta de produto aspirado e filtro para evitar a deposição de material na tubulação da rede

Devem ser instalados em paralelo 02 filtros bacteriológicos em série em cada saída de ar, de forma simples e que facilite a manutenção, a fim de desinfectar o ar despejado na atmosfera, além de existir também um dispositivo de drenagem e limpeza para o reservatório de vácuo.

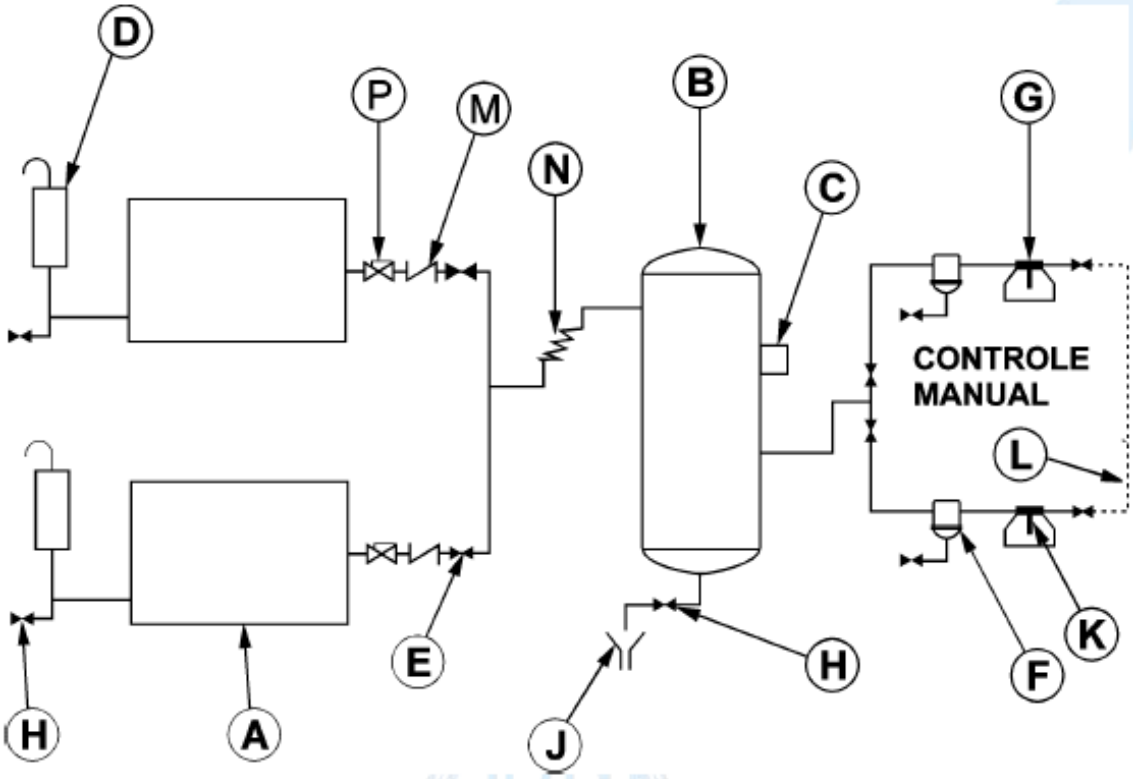
É obrigatório que a descarga do vácuo seja direcionada para fora do estabelecimento a uma distância mínima de 3m da janela mais próxima e a 17m da central de ar comprimido. A descarga deve ser devidamente sinalizada com placa de atenção e risco.

A instalação da central de vácuo deve seguir o esquema abaixo, retirado da NBR 12188:

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

Esquema de instalação de vácuo



Legenda:

A	Bomba de vácuo	H	Válvula manual de drenagem
B	Reservatório de vácuo	J	Funil coletor
C	Controlador automático de vácuo	K	Tubo visor de nível
D	Silencioso para exaustão	L	Serviço principal de vácuo
E	Válvula isolante	M	Válvula de retenção
F	Filtro bacteriológico	N	Mangueira
G	Sifão de dreno	P	Vacuostato (caso necessário)

Fonte: ABNT NBR 12188:2003

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

9. FOLHA DE DADOS TÉCNICOS:

9.1. OXIGÊNIO

Para a central de fornecimento de oxigênio devem ser instalados no mínimo os elementos descritos:

- 07 cilindro de oxigênio medicinal com capacidade de 50 litros. Referência: Withe Martins, Air Liquide ou equivalente.
- 01 central manifold com 3 entradas para cilindros e duas saídas, munidas de válvulas reguladoras de pressão, manômetros, válvula de alívio, válvula de bloqueio e serpentinas
- 01 válvula reguladora de pressão para o suprimento de emergência, devidamente acompanhada de manômetro
- 01 manômetro para cada ramal da rede de distribuição
- 01 válvula de alívio para o suprimento de emergência
- 01 válvula de bloqueio para o suprimento de emergência
- 01 válvula de seção para o suprimento de emergência
- 01 válvula de seção para cada ramal
- 01 central de alarme operacional e de emergência

9.2. AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Deverá ser instalado um sistema de produção de ar comprimido para fins medicinais, que atenda as normas vigentes da ANVISA (RDC 50), que deverá ter no mínimo os elementos descritos:

- 01 central duplex de produção de ar comprimido medicinal com dois compressores de capacidade individual mínima de produção de ar de 60 m³/hora, devidamente acompanhados com purificador, secador e

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

resfriador de ar (ponto de orvalho -40°C), 100% Isento de Óleo, ligados a um painel de comando, controlados por CLP.

- 01 cilindro de ar medicinal com capacidade de 50 litros (suprimento de emergência)
- 02 pós filtros colescentes grau de filtragem 0,01 micron de partículas. Material filtrante: microfibras de borossilicato.
- 01 pós filtro colescente de carvão aditivado
- 01 filtro absorvedor para remoção de hidrocarbonetos e odores do ar comprimido
- 01 reservatório de ar medicinal tratado capacidade 500 litros (ANVISA).
- 01 separador de condensado
- 01 válvula reguladora de pressão para o reservatório de ar medicinal devidamente acompanhada de manômetro
- 01 válvula reguladora de pressão para cilindro de suprimento de emergência devidamente acompanhada de manômetro
- 02 válvulas unidirecionais automáticas para evitar o fluxo reverso
- Quadro de segurança e alarme com dois (02) Oxímetros e células, 01 alarme operacional para cada suprimento (primário, segundário e de emergência) e 01 alarme operacional para cada ramal da rede de disrtibuição e 01 alarme de emergência para ao suprimento de emergência; conforme determinação ANVISA;
- Quadro de energia com disjuntores;
- 01 válvula de alívio para cada suprimento
- 01 válvula de bloqueio para cada suprimento
- 01 válvula de seção para cada suprimento

OBS: Todos os equipamentos devem atender as vazões dos compressores.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

9.3. VÁCUO: CENTRAL DE VÁCUO DUPLEX

- 01 central de vácuo duplex com duas bombas de vácuo de LÓBULOS DE GARRA A SECO ou palhetas rotativas lubrificadas com capacidade de sucção individual mínima de 40 m³/h
- 01 tanque pulmão horizontal capacidade 520 litros.
- 01 vacuostato para controle da pressão e acionamento das bombas .
- 01 válvula de segurança tipo quebra vácuo.
- 01 vacuômetro para aferição do vácuo no tanque pulmão e na rede .
- 02 válvulas de retenção para linha de vácuo (01 p/cada bomba) com 02 válvulas gaveta.
- 02 Filtros bacteriológicos na sucção das bombas diâmetro 1” com 04 válvulas esfera para execução de ligação por bay-pass
- 01 Painél elétrico com chaves contactoras de partida direta, reles de proteção térmica e falta de fases, sistema para funcionamento alternado ou em conjunto das bombas caso o consumo exija .Bornes para ligação: motores elétricos, válvula solenóide, vacuostato.
- O sistema deve ser controlado por CLP.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O projeto de instalação teve como base o projeto arquitetônico em AutoCAD. Para definição dos ramais de entrada e a rede de distribuição foi considerado o layout definido no projeto, locando os possíveis pontos de fornecimento dos gases. As alterações no layout do hospital acarretam na possibilidade de redistribuição da rede e em novo dimensionamento para assegurar o abastecimento necessário, devendo entretanto consultar a fiscalização do hospital.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição “Afonso Costalonga”, CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br

As instalações de gases deverão ser executadas por empresas legalmente habilitadas que possuam engenheiro mecânico para responsabilidade técnica de execução, seguindo os padrões e normas em vigor.

Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)

Rodovia Estadual–ES 162, Km 20, Parque de Exposição "Afonso Costalonga", CEP 29.350-000, Presidente Kennedy-ES
Telefax (28) 3535-1350/1393
Correio Eletrônico: semob@presidentekennedy.es.gov.br