

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETOS DE INSTALAÇÕES/INTERLIGAÇÃO DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO

Hospital Bom Pastor– Varginha- MG

UBERLÂNDIA- MG

04/05/2026



MEMORIAL DESCRITIVO

1. Introdução

O presente memorial refere-se ao projeto das instalações/interligação do sistema de gases medicinais e vácuo clínico na UTI do Hospital Bom Pastor, Varginha- Minas Gerais.

2. Objetivo

A instalação de gases medicinais será executada de acordo com as Normas ABNT NBR-12188 e RDC N°50 da Anvisa e seguindo o projeto fornecido pelo Hospital, de modo a garantir o fornecimento ao Hospital. O relatório apresentado foca principalmente na concepção das redes e especificações dos locais de interligação com o sistema existente para atender a rede que esta parada esperando ligação da UTI, dimensionamento do consumo, especificação técnica dos materiais.

3. Normas e Especificações

Para o desenvolvimento do projeto foram seguidas as normas e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC N° 50, de 21 de fevereiro de 2002.
- ABNT NBR-12188, de 07 de março de 2016 - Sistemas centralizados de Oxigênio, Ar Medicinal, Óxido Nitroso e Vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde.
- NBR 11725:1986 - Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases comprimidos – Padronização
- NBR 11906:1992 - Conexões roscadas e de engate rápido para postos de utilização dos sistemas centralizados de gases de uso medicinal sob baixa pressão - Especificação
- NBR 12274:1994 - Inspeção em cilindros de aço, sem costura, para gases - Procedimento
- NBR 13164:1994 -Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão - Especificação
- NBR 13587:1996 - Estabelecimento assistencial de saúde - Concentrador de oxigênio para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal.

- NBR 13730:1996 - Aparelho de anestesia - Seção de fluxo contínuo - Requisitos de desempenho e segurança
- ISO 11114-1:1997 - Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 1: Metallic materials
- ISO 11114-2:2000 - Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 2: Non-metallic materials
- CGA G-4.1:1996 - Cleaning equipment for oxygen service NF USA National Formulary

4. Desenho

Compõe este projeto os desenhos abaixo:

Nome do Arquivo	Descrição
PROJETO DE GASES MEDICINAIS - INTERLIGAÇÃO HOSPITAL BOM PASTOR - VARGINHA-MG 1- DETALHAMENTO REDES	Planta baixa - gases medicinais e vácuo clínico e detalhe de instalação
PROJETO DE GASES MEDICINAIS - INTERLIGAÇÃO HOSPITAL BOM PASTOR - VARGINHA-MG 1- DETALHAMENTO CENTRAIS	Detalhamento de equipamentos

Tabela 1: Nome dos Arquivos.

5. Escopo

O desenvolvimento do projeto de Rede de distribuição segue as normas de regulação ABNT NBR 12.188, RDC Nº 50 DA ANVISA.

6. Cálculos de previsão de consumo de Gases Medicinais

Para a previsão de consumo total e dos andares, foi feita a aplicação dos dados fornecidos pela Norma NBR 12.188/2012 na sua pág.25, Anexo B, tabelas B1/B2 e B3, que na verdade reproduzem os números sugeridos pela RDC 50 2002. Passamos a seguir às tabelas de previsão de consumo considerando os níveis e posteriormente o consumo total.

Quantidade Mínima de Postos de Consumo P/ Atender a ABNT 12.188-2016																
Local	Numero de Postos de Consumo				Vazão de Projeto por Postos de Consumo (L/min)				fator de Simultaneidade em %				Vazão de Projeto por Postos de Consumo (L/min)			
	Oxigênio	Oxido Nitroso	Vácuo	Ar Comprimido	Oxigênio	Oxido Nitroso	Vácuo	Ar Comprimido	Oxigênio	Oxido Nitroso	Vácuo	Ar Comprimido	Oxigênio	Oxido Nitroso	Vácuo	Ar Comprimido
Sala de Inalação	0	0	0	0	10	0	0	20	1,00	0,00	0,00	1,00	0	0	0	0
Consultorio Odontologico (Simples)	0	0	0	0	0	0	40	60	0,00	0,00	0,80	1,00	0	0	0	0
Consultorio Odontologico (Cirúrgico)	0	0	0	0	20	0	40	60	0,80	0,80	0,80	1,00	0	0	0	0
Sala de Sutura / Curativo	0	0	0	0	10	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
Sala de Trauma ou Procedimento Invasivo de Emergência (Gesso)	0	0	0	0	60	15	0	40	0,80	0,10	0,10	0,80	0	0	0	0
Sala de Emergência	0	0	0	0	10	0	40	20	0,80	0,10	0,10	0,80	0	0	0	0
Quarto / Enfermaria	0	0	0	0	10	0	40	20	0,15	0,00	0,10	0,15	0	0	0	0
Sala de Exame e Curativo da Internação	0	0	0	0	20	0	20	20	0,00	0,00	0,00	0,10	0	0	0	0
Sala de Exame e Curativo de Queimados / Balneoterapia	0	0	0	0	60	0	40	40	0,50	0,00	0,80	0,50	0	0	0	0
Área de Cuidados e higienização de RN	0	0	0	0	10	0	40	20	0,10	0,00	0,70	0,10	0	0	0	0
Berçário e Cuidados Intermediários	0	0	0	0	10	0	40	20	0,10	0,00	0,10	0,10	0	0	0	0
Berçário e Cuidados Intensivos - UTI NEONATAL	0	0	0	0	60	0	40	60	0,80	0,00	0,50	0,80	0	0	0	0
Quarto / Área coletiva de UTI Adulto e Pediátrico	10	0	10	10	60	0	40	60	0,80	0,00	0,50	0,80	480	0	200	480
Sala de Raio X Intervencionista	0	0	0	0	60	0	40	60	0,25	0,00	0,10	0,25	0	0	0	0
Sala de Hemodinâmica	0	0	0	0	10	0	0	20	0,25	0,00	0,00	0,25	0	0	0	0
Sala de Exame de Tomografia , Ressonância Magnética	0	0	0	0	60	15	40	40	0,60	0,08	0,00	0,60	0	0	0	0
Sala de Ultrassonografia	0	0	0	0	10	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
Sala de Exame Medicina Nuclear	0	0	0	0	10	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
Sala de Exame Endoscópicos	0	0	0	0	10	0	0	20	0,10	0,00	0,00	0,10	0	0	0	0
Sala de RPA(Indução e Recuperação Pós - Anestesia	0	0	0	0	60	0	40	40	0,70	0,00	0,70	0,70	0	0	0	0
Sala de Cirúrgica	0	0	0	0	60	15	40	40	1,00	1,00	1,00	1,00	0	0	0	0
Sala de Parto	0	0	0	0	60	15	40	40	1,00	1,00	1,00	1,00	0	0	0	0
Sala/ Quarto Pré- Parto /Parto/Pós- Parto - (PPP)	0	0	0	0	10	0	0	20	1,00	0,00	0,00	1,00	0	0	0	0
Sala de Transfusão	0	0	0	0	10	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
Sala Radioterapia	0	0	0	0	10	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
Sala de Aplicação de Quimioterápicos	0	0	0	0	10	0	0	20	0,10	0,00	0,00	0,10	0	0	0	0
Sala de Tratamento Hemodialítico	0	0	0	0	10	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
Câmara Hiperbárica Multipacientes	0	0	0	0	120	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
Câmara Hiperbárica Monopaciente	0	0	0	0	120	0	0	0	0,10	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
CME (Centro de Material e Esterilização)	0	0	0	0	0	0	0	168	0,00	0,00	0,00	0,42	0	0	0	0
Total	0	0	10	10	-	-	-	-	-	-	-	L/min	480	0	200	480
												m³/h	28,8	0	12	28,8

Tabela 2: Cálculo consumo Oxigênio

Observação: Seguindo os Valores indicados na norma ABNT NBR12.188:2016.

Na realidade todas as empresas instaladoras de gases medicinais utilizam um fator de correção quando da especificação dos equipamentos de ar, vácuo e oxigênio, pois os números informados pela Norma NBR 12.188/2012 são muito eficientes para dimensionamento da rede para cobrir eventuais aumentos de consumo pontuais em parte dos segmentos da tubulação. Mas quando se trata de dimensionamento de equipamentos há a necessidade de utilização de um fator de correção que não foi inserido na Norma apesar da tentativa de alguns instaladores mais conscientes. Passamos a seguir os fatores de correção e os resultados finais de previsão de consumo aplicando-se esses fatores que são resultantes de experiência de campo. Portanto os números abaixo traduzem a nossa experiência em fator de correção, transformando o valor encontrado na aplicação direta da Norma em valor corrigido para dimensionamento das Centrais. Nesse caso específico, o sistema de central de cilindros a ser instalado terá a função de atuar como backup temporário em caso de falha do sistema principal, operando até que este seja corrigido, configurando-se, portanto, como mais um fator de redução.

Tipo de Gás / Vácuo	Correção	Valor Encontrado (m³/h)	Valor Corrigido(m³/h)
Ar Medicinal	0,3	28,8	8,64
Oxigênio	0,3	28,8	8,64
Vácuo	0,7	12	8,4

Tabela 2.1: Consumo real Oxigênio

7. Características gerais dos Gases Medicinais e Vácuo Clínico

7.1 Sistema de oxigênio

O hospital já dispõe de um tanque de oxigênio e de uma central de cilindros de backup, atualmente responsáveis pelo atendimento da demanda das linhas em operação. Dessa forma, será realizada a interligação da UTI, atualmente fora de uso, ao sistema existente, por meio da implantação de uma nova linha, partindo da central de suprimento existente até as redes que se encontram inativas, aguardando alimentação.

Conforme solicitação do próprio hospital, será instalada uma nova central de cilindros, destinada a atuar como sistema redundante, garantindo o atendimento contínuo aos leitos da UTI em eventuais falhas do sistema principal. Essa nova central funcionará como backup exclusivo da UTI, assegurando o fornecimento ininterrupto de oxigênio aos pontos de consumo.

Calculou-se o diâmetro das redes conforme características específicas dos postos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual a 2% e fator de utilização do sistema conforme especificações da norma ABNT NBR – 12.188. Projeto está elaborado de modo a garantir o fornecimento de oxigênio de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

7.2 Suprimento de oxigênio terciário.

Suprimento terciário: A Central de Oxigênio Medicinal está localizada no Desenho **PROJETO DE GASES MEDICINAIS - INTERLIGAÇÃO HOSPITAL BOM PASTOR - VARGINHA-MG 1-DETALHAMENTO CENTRAIS.**

Para o suprimento de emergência do oxigênio deverá conter 12 Cilindros de Oxigênio, sendo duas baterias de 4 cilindros na central e uma bateria de 4 cilindros de reserva (bateria de 4 cilindros primários e 4 cilindros secundários + 4 cilindros como reserva), formando uma Central de Cilindros de Oxigênio de (4+4+4).

Para o suprimento de emergência do oxigênio deverá ser instalado um manifold de (4x4) com sistema de alarme. O consumo de Oxigênio previsto é o apresentado Tabela 2.1 Pag 4, 8,64(m³/h).

O sistema de manifold semi-automático trabalha com 2 válvulas reguladoras da saída de gás sendo que uma em uma pressão superior que poderá ser regulada em 5,5 bar e a segunda válvula em uma pressão imediatamente inferior que poderia ser 5,0 bar.

Desta forma caso a pressão do fornecimento PRIMÁRIO do tanque criogênico de 6,0 bar se reduza por alguma falha (como falta de produto por exemplo) abaixo de 5,5 bar e um pressostato instalado na conexão da rede com o hospital disparará acionando um alarme sonoro e luminoso, que visa avisar ao hospital da situação de EMERGÊNCIA.

O alarme sonoro do sistema poderá ser silenciado manualmente através de botoeira prevista para isso, porém

o sinal luminoso mantém-se acionado até que a pressão do sistema seja recuperada pelo acionamento normal do tanque criogênico.

Central de Oxigênio Medicinal, quando localizada dentro do prédio do serviço de saúde ou contíguo às edificações, deve ficar protegida em recinto com paredes com resistência ao fogo de no mínimo 1 hora.

As centrais de cilindros devem seguir rigorosamente as determinações da NBR 12.188, quanto a instalação de válvulas de bloqueio, válvulas de retenção, manômetros e válvulas de segurança(alívio).

As centrais de cilindros devem possuir sistema de aterramento elétrico. Segue abaixo, trecho retirado da norma que traz as informações pertinentes a construção das centrais:

A central de suprimento com cilindros deve possuir duas ou mais baterias de cilindros, sendo que cada bateria deve possuir um ou mais cilindros.”

“Os cilindros da central de suprimentos devem estar adequadamente fixados para prevenir acidentes.”

“As conexões dos chicotes ou das mangueiras flexíveis para acoplamento nos cilindros devem estar em conformidade com a ABNT NBR 11725.”

“Cada bateria de cilindros deve estar conectada a uma válvula reguladora de pressão capaz de reduzir a pressão de estocagem para a pressão de distribuição, sempre inferior a 785 kPa, e capaz de manter vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua.”

“Próximo à válvula reguladora de pressão deve haver um manômetro a montante, para indicar a pressão de cada bateria de cilindros, e outro a jusante, para indicar a pressão na rede.”

“Deve haver uma válvula de bloqueio a ser operada manualmente, entre o bloco central e cada bateria de cilindros, e uma outra válvula de bloqueio imediatamente após cada válvula reguladora de pressão.”

“Deve ser instalada uma válvula de alívio de pressão regulada para abrir a uma pressão sempre superior à pressão de distribuição e inferior a 942 kPa, imediatamente após a válvula reguladora de pressão e antes da válvula de bloqueio.”

“A válvula de alívio de pressão deve ser instalada de tal forma que, uma vez acionada, o escapamento se dê para o ambiente externo, sem risco de atingir pessoas.”

“A válvula de alívio de pressão deve ser de material adequado para uso nos respectivos sistemas e deve ser calibrada conforme as instruções do fabricante.”

8. Sistema de Ar Medicinal

8.1 Central de AR Medicinal

Suprimento terciário: A Central de Ar Comprimido Medicinal está localizada no Desenho **PROJETO DE GASES MEDICINAIS - INTERLIGAÇÃO HOSPITAL BOM PASTOR - VARGINHA-MG 1-DETALHAMENTO CENTRAIS.**

Para o suprimento de emergência do oxigênio deverá conter 12 Cilindros de Ar Comprimido Medicinal, sendo duas baterias de 4 cilindros na central e uma bateria de 4 cilindros de reserva (bateria de 4 cilindros primários e 4 cilindros secundários + 4 cilindros como reserva), formando uma Central de Cilindros de Ar Comprimido Medicinal de (4+4+4).

Para o suprimento de emergência do Ar Comprimido Medicinal deverá ser instalado um manifold de (4x4) com sistema de alarme. O consumo de Ar Comprimido Medicinal previsto é o apresentado Tabela 2.1 Pag 4, 8,64(m³/h).

O sistema de manifold semi-automático trabalha com 2 válvulas reguladoras da saída de gás sendo que uma em uma pressão superior que poderá ser regulada em 5,5 bar e a segunda válvula em uma pressão imediatamente inferior que poderia ser 5,0 bar.

Desta forma caso a pressão do fornecimento PRIMÁRIO do tanque criogênico de 6,0 bar se reduza por alguma falha (como falta de produto por exemplo) abaixo de 5,5 bar e um pressostato instalado na conexão da rede com o hospital disparará acionando um alarme sonoro e luminoso, que visa avisar ao hospital da situação de EMERGÊNCIA.

O alarme sonoro do sistema poderá ser silenciado manualmente através de botoeira prevista para isso, porém o sinal luminoso mantém-se acionado até que a pressão do sistema seja recuperada pelo acionamento normal. Central de Ar comprimido Medicinal, quando localizada dentro do prédio do serviço de saúde ou contíguo às edificações, deve ficar protegida em recinto com paredes com resistência ao fogo de no mínimo 1 hora.

As centrais de cilindros devem seguir rigorosamente as determinações da NBR 12.188, quanto a instalação de válvulas de bloqueio, válvulas de retenção, manômetros e válvulas de segurança(alívio).

As centrais de cilindros devem possuir sistema de aterramento elétrico. Segue abaixo, trecho retirado da norma que traz as informações pertinentes a construção das centrais:

A central de suprimento com cilindros deve possuir duas ou mais baterias de cilindros, sendo que cada bateria deve possuir um ou mais cilindros.”

“Os cilindros da central de suprimentos devem estar adequadamente fixados para prevenir acidentes.”

“As conexões dos chicotes ou das mangueiras flexíveis para acoplamento nos cilindros devem estar em conformidade com a ABNT NBR 11725.”

“Cada bateria de cilindros deve estar conectada a uma válvula reguladora de pressão capaz de reduzir a pressão de estocagem para a pressão de distribuição, sempre inferior a 785 kPa, e capaz de manter vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua.”

“Próximo à válvula reguladora de pressão deve haver um manômetro a montante, para indicar a pressão de cada bateria de cilindros, e outro a jusante, para indicar a pressão na rede.”

“Deve haver uma válvula de bloqueio a ser operada manualmente, entre o bloco central e cada bateria de cilindros, e uma outra válvula de bloqueio imediatamente após cada válvula reguladora de pressão.”

“Deve ser instalada uma válvula de alívio de pressão regulada para abrir a uma pressão sempre superior à

pressão de distribuição e inferior a 942 kPa, imediatamente após a válvula reguladora de pressão e antes da válvula de bloqueio.”

“A válvula de alívio de pressão deve ser instalada de tal forma que, uma vez acionada, o escapamento se dê para o ambiente externo, sem risco de atingir pessoas.”

“A válvula de alívio de pressão deve ser de material adequado para uso nos respectivos sistemas e deve ser calibrada conforme as instruções do fabricante.”

9 Rede de Distribuição

9.1 Descrição

Conjunto de tubulações que se destinam à distribuição de oxigênio, ar medicinal e vácuo, através de ramais, aos locais de uso onde existem postos de utilização apropriados para acoplamento de equipamentos ou dispositivos de administração destes fluidos aos pacientes.

9.2 Ramais

Tubulação derivada da rede de distribuição, que supre de oxigênio, ar medicinal e vácuo clínico aos postos de consumo.

Diametro utilizado para os ramais:

Oxigenio – 28 mm

Ar Medicinal - 28 mm

Vácuo –28 mm

9.3 Válvula de Seccão

Válvula para bloqueio do fluxo dos gases medicinais ou vácuo. Instalada nos ramais principais que abastece os setores do hospital, estas válvulas têm a função de separar trechos da instalação para eventuais necessidades de manutenção.

9.4 Tubulação

Toda a tubulação das áreas técnicas será aparente, fixada nas paredes. As linhas partirão das centrais de alimentação, todas com suas válvulas de bloqueio devidamente instaladas, e percorrerão, em sua maioria, pela parte superior do telhado, também fixadas, até interligarem-se às redes existentes que se encontram inativas, aguardando alimentação nos setores de internação e UTI.

9.5 Fixação

As tubulações de gases e vácuo clínico não devem ser apoiadas em outras tubulações. A Suportes devem ser colocados em uns intervalos condicionados ao peso, comprimento e natureza do tubo, para que ele não sofra deslocamento da posição instalada. As distâncias recomendadas para os tubos, conforme cada diâmetro são apresentadas na tabela abaixo.

9.6 Vão Máximo entre Suportes

DIAMETRO EXTERNO(MM)	VÃO MÁXIMO (VERTICAL)M	VÃO MÁXIMO HORIZONTALM
ATÉ 15	1,8	1,5
DE 22 A 28	2,4	2,0
DE 35 A 54	3,0	2,5
MAIOR QUE 54	3,0	3,0

9.7 Identificação das Tubulações:

FLUIDO	COR DA PINTURA	PADRÃO MUNSELL	PADRÃO PATONE
OXIGÊNIO MEDICINAL	VERDE EMBLEMA	2,5 C 4/8	349 C
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	AMARELO - SEGURANÇA	5Y 8/12	109 C
VÁCUO MEDICINAL	CINZA - CLARO	N 6,5	COOL GRAY

As cores de identificação das tubulações padrões são:

Nas tubulações de gases e vácuo devem ser aplicadas etiquetas adesivas com largura mínima de 20 mm e com o fundo na cor branca, de acordo com:

- o nome do gás respectivo em letras na altura mínima de 10 mm, em caixa alta e na cor preta;
- uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 mm, indicando o sentido do fluxo;
- é aceitável a aplicação de faixa com o nome do gás e, nas extremidades da faixa, o sentido do fluxo, desde que o nome seja aplicado conforme letra a);
- aplicadas a cada 5 m, no máximo, nos trechos em linha reta;
- aplicadas no início de cada ramal;

- f) nas descidas dos postos de utilização;
- g) de cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubulação;
- h) em qualquer ponto onde for necessário assegurar a identificação. As redes de gases medicinais devem ser pintadas em toda a sua extensão, independentemente de serem aparentes ou embutidas.

9.8 Limpeza da Rede de Distribuição:

Todo o pessoal envolvido na operação de limpeza deve estar treinado e utilizando os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados. Os EPI's, as ferramentas e os equipamentos utilizados na operação de limpeza devem estar livres de óleo e graxa e preservados para esse fim. Manter sempre boa ventilação nos locais onde se processe a operação de limpeza. Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviços com oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material, a fim de evitar contaminação antes da montagem final.

Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final.

Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa. Quando houver contaminação com óleo ou graxa, estas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas. Não podem ser pintadas as superfícies do item em contato com os gases ou vácuo clínico. Para o descarte das soluções de limpeza, deve ser consultado o órgão de Meio Ambiente. As conexões roscadas devem ser seladas com fita de resina politetrafluoretileno (Teflon).

9.9 Testes:

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com Nitrogênio livre de óleo ou graxa, procedendo-se os seguintes testes:

Depois da instalação das válvulas dos postos de utilização deve-se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia que a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 10kgf/cm².

Durante o ensaio deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização com água e sabão a fim de detectar qualquer vazamento.

Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio de cada secção em que houve reparos.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Coloca-se nitrogênio, isento de óleo ou graxa a uma vez e meia a pressão normal de trabalho.

Instala-se um manômetro aferido e fecha-se a entrada de nitrogênio sob pressão. A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada por 24h, levando-se em conta as variações de temperatura.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi designada, a fim de remover todo o nitrogênio. Deve-se executar esta purga abrindo-se todos os postos de utilização com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante. Em caso de ampliação de uma rede já existente, os ensaios de ligação do acréscimo à rede primitiva devem ser feitos com o gás a que se destina a rede.

9.10 Brasagem:

Todas as juntas, conexões e tubulações da rede devem ser brasadas com vareta de prata 30% de alto ponto de fusão (superior a 537 °C). Aplicando fluxo para permitir uma boa capilaridade da vareta durante a brasagem. Deve-se tomar um cuidado especial na brasagem a fim de evitar (excessos) restos de material de adição no interior das tubulações. As partes externas dos tubos e juntas brasadas devem ser limpas com água quente após a montagem.

10 Seleção dos Materiais

A seleção de materiais para rede de distribuição foi feita considerando-se as características de operação da tubulação, serviço e características do fluido. Para os Gases Medicinais, as Tubulações e Conexões são de cobre sem costura ASTM B75 - classe A soldadas pelo processo de brasagem com metal de adição vareta de prata.

11 Fornecimento de Materiais:

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto. Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação.

12 Quantificação de Materiais:

Seguirá anexo ao projeto uma Lista de Materiais para orientação, em caso de divergência entre a Lista de Materiais e o Projeto, prevalecerá o projeto. A instaladora terá integral responsabilidade no levantamento de

materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários a conclusão da obra. A instaladora deverá prever em seu orçamento todos os materiais e mão-de-obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos etc. Não foram quantificados os materiais de fixação no qual a instaladora deverá prever verba. Nas plantas constam os detalhes de fixação e a distância em que serão instalados os suportes. Não foram quantificadas miudezas tais como plug, cap, fita vedação, cola, lixa, parafusos, porcas e arruelas. A instaladora deverá preencher o campo verba para miudezas com o valor estimado para esses serviços. Serão também de fornecimento da instaladora, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material: - materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação para rosca etc. Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinete, brocas, ponteiros etc.

13 Especificação dos Materiais:

Tubulações: Os tubos deverão ser em cobre, classe A, conforme ASTM B-75, com pontas lisas para solda, tipo encaixe, e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca NPT própria para uso com oxigênio.

Conexões: As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em latão com rosca NPT própria para uso com oxigênio.

Brasagem e Vedação: Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com solda prata de alto ponto de fusão (superior a 537 °C) com uso de maçarico oxiacetileno não podendo ser utilizadas soldas de estanho. Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita tipo teflon. É proibido o uso de vedante tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais.

14 Disposições Finais

A instaladora não deve se prevalecer de qualquer erro involuntário ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A instaladora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações bem como se responsabilizar em informar qualquer divergência / erros que eventualmente possa encontrar.

Todas as obras civis necessárias para execução serão de responsabilidade da CONTRATANTE.

A CONTRATANTE deverá disponibilizar ponto de aterramento para centrais e equipamentos.

MEMORIAL DE MANUTENÇÃO fica a encargo do fabricante do equipamento devido a perda de garantia, se for efetuado uma manutenção diferente da prevista para o equipamento em questão.

OBS. Recomendo exigir o manual de manutenção preventiva ao fabricante do equipamento.

DIOGO
OLIVEIRA
MARRA:07
685543656

Assinado de
forma digital por
DIOGO OLIVEIRA
MARRA:07685543
656
Dados: 2026.05.04
17:13:58 -03'00'

Diogo Oliveira Marra
ENGENHEIRO MECÂNICO
CREA : 193413D MG

MONTAR
COMERCIO DE
GASES
LTDA:22414074
000107

Assinado de forma
digital por MONTAR
COMERCIO DE GASES
LTDA:22414074000107
Dados: 2026.05.04
17:14:48 -03'00'

MONTAR COMERCIO DE GASES LTDA
CNPJ: 22.414.074/0001-07

Anexos:





