

Obras Cíveis				1
Instalações de Gases Medicinais				1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases				1.18.03
DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS

01. DEFINIÇÃO

Consiste no fornecimento, instalação e teste de equipamentos, acessórios e dispositivos de segurança em redes e centrais de suprimento primário ou secundário de gases.

Centrais de Suprimento Primário

São constituídas de baterias de cilindros de gases, equipamentos concentradores de gases, tanques, geradores de vácuo, compressores de ar ou sistemas para mistura de gases, para suprimento principal, contínuo e constante à rede de distribuição.

No caso do oxigênio medicinal, podem ser instaladas através de conjuntos de cilindros de 7,7 m³ com 200 Kgf/cm², 6,6 m³ com 155 Kgf/cm², 4,5 m³ com 200 Kgf/cm² e 1,0 m³ com 150 Kgf/cm² contendo uma mistura de nitrogênio (79%) e oxigênio (21%) ou através de 2 tanques criogênicos (um para cada gás) associados a um misturador automático de gases no estado líquido capaz de processar a mistura na proporção adequada.

Centrais de Suprimento Secundário

São constituídas de baterias de cilindros de gases, tanques criogênicos, geradores de vácuo ou compressores de ar, para uso imediato e automático em substituição ou complementação ao suprimento primário, em sistema de rodízio com o principal.



Figura 01. Tanque Criogênico

02. MÉTODO EXECUTIVO

Todos os equipamentos e acessórios serão limpos de óleos, graxas, poeiras e substâncias orgânicas evitando que os mesmos penetrem no interior comprometendo o funcionamento do sistema. Os mesmos cuidados com limpeza e higiene aplicam-se às ferramentas a serem empregadas no trabalho.

Após a limpeza, deverão ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo o material, a fim de evitar recontaminação.

Durante a montagem, os segmentos que permanecerem incompletos deverão ser fechados ou tamponados até o momento da montagem final.

Central de Suprimento com Cilindros

Cada bateria de cilindros deverá 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 (8 kgf/cm²), e capaz de manter a vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua.

Antes da válvula reguladora de pressão deverá haver um manômetro, para indicar a pressão de cada bateria de cilindros, e um outro após a mesma, para indicar a pressão na rede.

Todo manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de testes, deverão ser fabricado especificamente para cada gás, aferidos e calibrados por órgãos credenciados, e deverão conter a legenda:

(nome do gás), **NÃO USE ÓLEO**

Deverá haver uma válvula de bloqueio automática imediatamente após cada válvula reguladora de pressão e outra, a ser operada manualmente, entre o bloco central e cada bateria de cilindro.

Deverá ser instalada uma válvula de alívio de pressão entre a válvula reguladora de pressão e a válvula de bloqueio automática. Esta válvula deverá ser regulada para abrir a uma pressão não inferior à pressão de distribuição e não superior a 942 kPa (9,6 kgf/cm²).

A válvula de alívio de pressão deverá ser instalada de tal forma que, uma vez acionada, o

Obras Cíveis	1
Instalações de Gases Medicinais	1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases	1.18.03

DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS
-----------	------------------	-----------------------	---------------------	------------

escapamento se dê para a atmosfera exterior, a uma altura mínima de 1,80 m do piso, sem risco de atingir qualquer pessoa.

As válvulas de alívio de pressão deverão ser de material adequado para uso em sistemas de oxigênio ou óxido nitroso.

Deverá ser colocada uma válvula de seção, logo após a saída da central e antes do primeiro ramal de distribuição, situada em local acessível para ser operada em caso de emergência.

Cada ramal secundário da rede de distribuição deverá ter uma válvula de seção cuja localização deverá ser no mesmo andar do conjunto a que atende, e sua posição de fácil acesso.

Nos trechos da tubulação, em que possa haver obrigatoriedade de interrupção do fluxo de gás, deverá ser colocada uma válvula de seção, a fim de manter o suprimento de gás aos demais trechos sem interrupção.

As válvula de seção deverão ser instaladas em posições acessíveis, para qualquer emergência, mas de forma que fiquem a salvo de danos.

Todas as válvulas de seção acessíveis a pessoas estranhas ao serviço deverão ser instaladas em caixas com janelas violáveis, transparentes, suficientemente largas para permitir seu manuseio. A janela deverá conter os seguintes dizeres:

ATENÇÃO – VÁLVULA DE (Nome do Gás)
NÃO FECHER, EXCETO EM EMERGÊNCIA
SUPRIMENTO PARA (Local)

As válvulas de seção deverão ser dispostas de tal forma que, ao se fechar o suprimento do gás de um conjunto, não seja afetado o suprimento dos outros conjuntos.

Os locais, tais como centros cirúrgicos e unidades de terapia intensiva, deverão ser supridos diretamente da rede de distribuição sem válvulas interpostas.

Para que não sejam manipuladas inadvertidamente as válvulas de oxigênio e óxido nitroso deverão ter a legenda:

OXIGÊNIO (ÓXIDO NITROSO), NÃO FECHER

Obras Cívis				1
Instalações de Gases Medicinais				1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases				1.18.03
DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS

O desenho esquemático de uma central de suprimento e seus ramais pode ser representada da seguinte maneira :

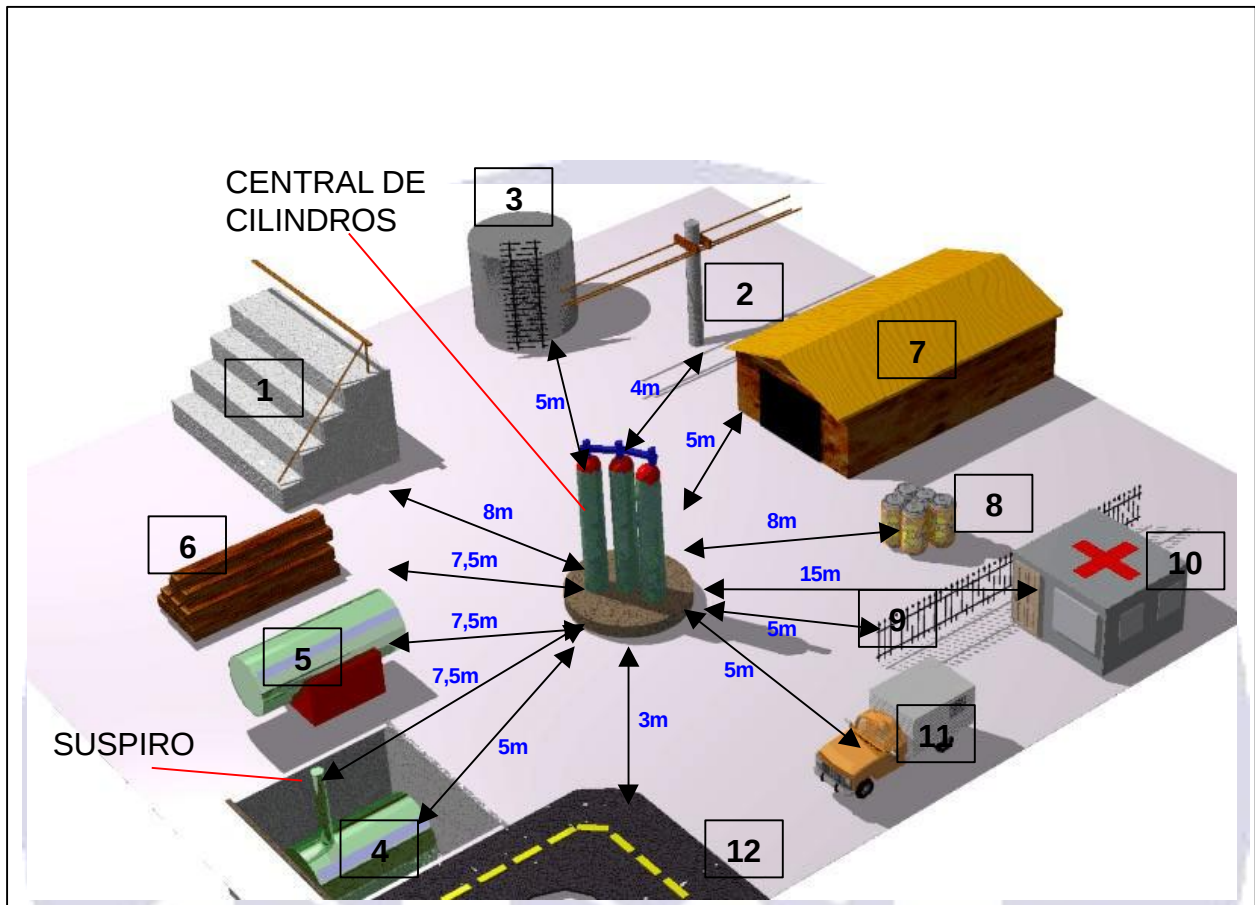


Figura 02. Distâncias Mínimas das Centrais de Suprimentos com Cilindros.

1	Local de reunião pública
2	Rede Elétrica
3	Estocagem de líquido inflamável acima do solo
4	Estocagem de líquido inflamável abaixo do solo
5	Estocagem de outros gases inflamáveis
6	Material sólido de combustão lenta
7	Estrutura de madeira inflamável
8	Material sólido de combustão rápida (papel, plástico)
9	Cerca de Proteção
10	Ambulatório Médico
11	Estacionamento de Veículos
12	Acesso Público

Obras Cíveis				1
Instalações de Gases Medicinais				1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases				1.18.03
DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS

A central de cilindros deverá ser localizada conforme a figura abaixo :

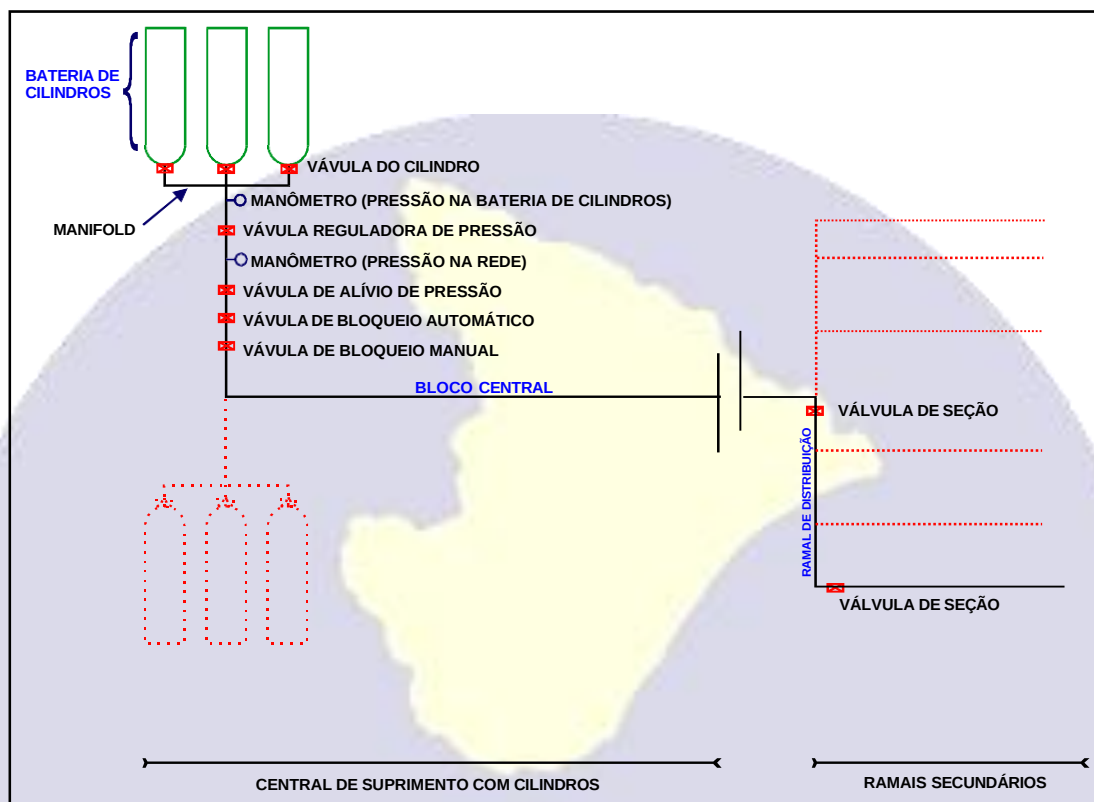


Figura 03. Central de Suprimento com Cilindros – Desenho Esquemático.

A central de cilindros, conectados ou não, com capacidade superior a 120 m³, quando instalada dentro do prédio de estabelecimento de saúde ou contíguo à edificações, deverá ficar protegida em recinto (paredes, teto e assoalho), com resistência de uma hora de fogo.

Central de Suprimento de Oxigênio Líquido com Tanques Criogênicos

A central com tanques deverá obedecer às distâncias mínimas de segurança conforme tabela a seguir :

SUBSTÂNCIAS	DEPÓSITO		DISTÂNCIAS MÍNIMAS	
	LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE	AO DEPÓSITO	ÀS CONEXÕES DE ENCHIMENTO E RESPIRO
Líquidos inflamáveis combustíveis e	Acima do solo	Até 3.800 litros	7,5 m	-
		Além de 3.800 litros	15,0 m	-
	Abaixo do solo	Qualquer	4,5 m	7,5 m
Gases inflamáveis liqüefeitos	Acima do solo	Até 3.800 litros	7,5 m	-
		Além de 3.800 litros	15,0 m	-
Gases inflamáveis não liqüefeitos ou dissolvidos	Acima do solo	Até 708 m ³ NTP	7,5 m	-
		Além de 708 m ³	15,0m	-

Obras Cíveis				1
Instalações de Gases Medicinais				1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases				1.18.03
DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS

Sólidos que queimam rapidamente tais como papel, aparas finas de madeira e palha de embalagem	Acima do solo	-	15,0 m	-
Sólidos que queimam devagar tais como carvão e madeira maciça	Acima do solo	-	7,5 m	-

Esquemáticamente, tais afastamentos podem ser representados como se segue :

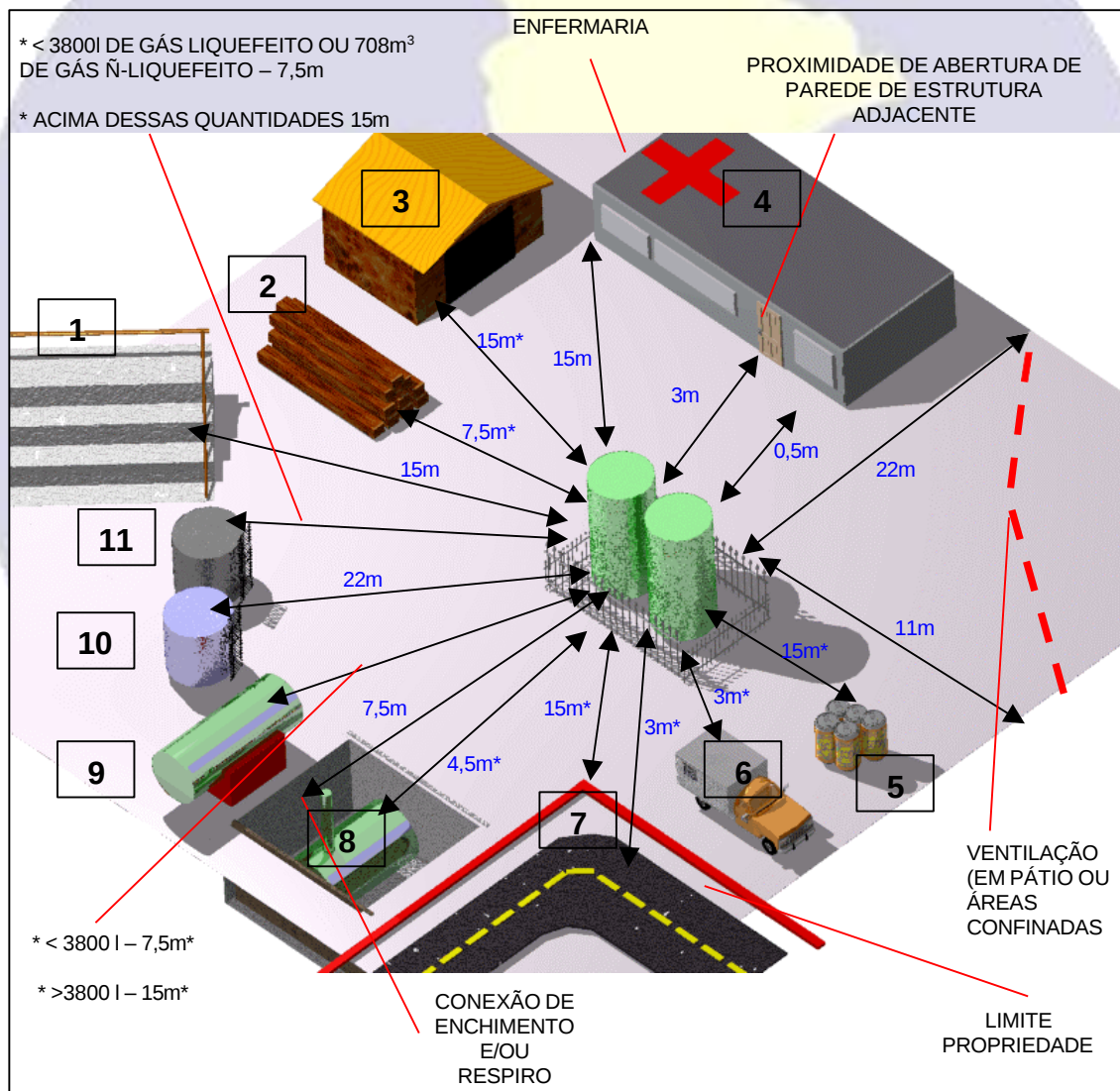


Figura 04. Distâncias mínimas entre o Sistema de Oxigênio Líquido e adjacências.

Obras Cíveis				1
Instalações de Gases Medicinais				1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases				1.18.03
DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS

1	Local de reunião pública
2	Material sólido de combustão lenta (Madeira Maciça, Carvão)
3	Edifício com estrutura de madeira
4	Ambulatório Médico
5	Material sólido de combustão rápida (papel, plástico)
6	Estacionamento de Veículos
7	Calçada, Acesso Público
8	Estocagem de líquido inflamável abaixo do solo
9	Estocagem de líquido inflamável acima do solo
10	Estocagem de Hidrogênio Líquido
11	Estocagem de outros gases inflamáveis

* NOTA: Essas distâncias não se aplicam onde houver estruturas corta-fogo com resistência mínima ao fogo de 2 (duas) horas que interrompam a “linha de visada” entre componentes não isolados do sistema de oxigênio líquido e adjacências. A estrutura corta-fogo protege os suportes ou reservatórios de oxigênio não isolados, equipamentos de controle e sistemas de tubulação (ou partes externas), da exposição externa ao fogo. Os reservatórios de oxigênio líquido são isolados. Tais reservatórios podem fornecer proteção aos componentes não isolados do sistema.

Alarmes Operacionais

Nos sistemas centralizados com baterias de cilindros ou com tanques criogênicos, deverá haver um alarme operacional, sonoro e visual, que indique quando a rede deixar de receber do suprimento primário e passar a receber do suprimento reserva.

O alarme visual só poderá ser cancelado com o restabelecimento do suprimento primário.

Central de Suprimento com Compressores de Ar

No caso de centrais com dois compressores, cada compressor deverá ser dimensionado para atender ao consumo máximo provável.

Os compressores de ar medicinal deverão ser do tipo hidro-selante ou diafragma, isentos de óleo, lubrificados com anel de grafite, providos de filtro biológico, secador de ar, disjuntores tipo chaves de corte, partida de motor com proteção contra sobrecarga, revezamento manual e automático das unidades e ativação automática no caso de haver queda de pressão do suprimento primário.

Compressores com anéis de PTFE (Teflon) não deverão ser utilizados face ao risco da produção de gases tóxicos gerados pelo superaquecimento dos anéis.

A sucção dos compressores de ar comprimido medicinal deverá ser localizada do lado de fora da edificação, captando ar atmosférico livre de

qualquer contaminação proveniente de sistemas de exaustão, tais como fornos, motores de combustão, descargas de vácuo hospitalar, revolvimento de entulhos/lixo, etc.

O ponto de captação de ar deverá ser localizado a uma distância mínima de 3,0 m de qualquer porta, janela, entrada de edificação ou outro ponto de captação;

O ponto de captação de ar deverá também ser localizado a uma distância mínima de 16,0 m de qualquer exaustão de ventilação, descarga de bomba de vácuo ou “vent” sanitário, mantendo ainda uma distância de 6,0 m acima do solo.

A extremidade do bocal de entrada de ar deverá ser protegida por tela e voltada para baixo;

Caso haja disponibilidade de ar com qualidade igual ou melhor que a do ar atmosférico externo (ar já filtrado) - para uso em sistemas de ventilação de centros cirúrgicos, por exemplo - esta fonte alternativa poderá ser utilizada pelos compressores de ar comprimido medicinal.

As sucções de compressores distintas (separadas) poderão ser conectadas a um ponto de captação comum, desde que este último seja dimensionado apropriadamente.

Centrais com dois ou mais compressores deverão ser projetadas para operar de forma alternada ou simultânea, dependendo da demanda. Quando dois

Obras Cíveis				1
Instalações de Gases Medicinais				1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases				1.18.03
DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS

compressores forem utilizados, cada unidade deverá ser dimensionada para manter o consumo máximo provável. Quando mais de dois compressores forem instalados, o consumo máximo provável deverá ser atendido considerando a capacidade do maior compressor do conjunto.

Um dispositivo automático deverá ser instalado de forma a evitar o fluxo reverso, através dos compressores fora de serviço.

Os compressores deverão ser providos de disjuntores, dispositivos de partida de motor com proteção contra sobrecarga, dispositivos de revezamento manual e automático das unidades e dispositivos de ativação automática de suprimento secundário (compressor reserva) no caso de haver queda de pressão do suprimento primário.

A central deverá ser provida de alarme sonoro e visual local que indique o acionamento do suprimento secundário.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Deverão ser verificadas as distâncias mínimas para localização das centrais, assim como a instalação e o funcionamento de todos os dispositivos de segurança (válvulas, manômetros, alarmes etc.) conforme especificado.

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar sintético ou ar comprimido livre de óleo ou graxa, procedendo-se os seguintes ensaios :

- '' Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deverá se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 Kgf/cm²). Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento. Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.
- '' Um ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar sintético ou ar

comprimido. A pressão dentro da rede deverá manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

- '' Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deverá ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar sintético ou ar comprimido.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os equipamentos e acessórios serão medidos conforme itens da planilha contratual, de acordo com os projetos executivos.

Os pagamento será efetuado pôr preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando nele incluídos todo o material, mão-de-obra, equipamentos, encargos sociais e impostos necessários à execução do serviço.

Obras Cíveis				1
Instalações de Gases Medicinais				1.18
Equipamentos e Acessórios para Centrais de Suprimento e Redes de Distribuição de Gases				1.18.03
DEFINIÇÃO	MÉTODO EXECUTIVO	CRITÉRIOS DE CONTROLE	MEDIÇÃO E PAGAMENTO	DOCUMENTOS

05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
ABNT	NB - 254	Sistemas Centralizados de Gases Medicinais e Vácuo e Estabelecimentos de Saúde
WHITE MARTINS		Catálogo de Equipamentos para Gases Medicinais.

