

HOSPITAL FRANCISCO BELTRÃO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE GÁSES MEDICINAIS

Engenheiro Responsável:

Marcelo Teston CREA-SC: 065375-6

FEVEREIRO DE 2018.

ÍNDICE GERAL

1. OBJETIVO	3
2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	3
3. ELEMENTOS GRÁFICOS	3
4. GASES MEDICINAIS	3
5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO	9
6. VÁLVULAS DE SECÇÃO	10
7. FIXADORES	11
8. ETIQUETAS IDENTIFICADORAS	11
9. LIMPEZA E DISTRIBUIÇÃO	12
10. SISTEMA DE SECCIONAMENTO	12
11. SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALARME	12
12. PONTOS DE UTILIZAÇÃO OU CONSUMO	13
13. TESTES FINAIS	14
14. QUANTIFICAÇÃO DE MATERIAIS	14
15. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÕES	15
16. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	15
17. CONDIÇÃO E GARANTIA GERAL DOS EQUIPAMENTOS	16
18. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA EQUIPAMENTOS	17
19. ENCARGOS DA EMPRESA CONTRATADA	17
20. SERVIÇOS COMPLEMENTARES DA CONTRATANTE	19
21. PROPOSTAS	19
22. PROJETO	19
23. ALTERAÇÕES DE PROJETO	20

INTRODUÇÃO

O presente memorial refere-se ao projeto de reforma e instalações do sistema central de gases medicinais para edifício existente e ampliações.

Por tratar-se de um projeto de reforma, o levantamento no local das instalações existentes é indispensável. Portanto, mesmo com o fornecimento do projeto arquitetônico, não poderemos garantir cem por cento os levantamentos dos quantitativos para essa obra. Fica a cargo do instalador um levantamento preciso antes da orçamentação. O projeto serve apenas como orientação.

1. OBJETIVO

O projeto das instalações de gases medicinais foi elaborado de modo a garantir o fornecimento para o hospital, conforme projeto, dentro das normas vigentes.

Apresentar documentos que enfoquem principalmente à concepção do projeto, incluindo caminhamento, dimensionamento e especificações técnicas, materiais de qualidade comprovada no mercado e mão de obra técnica e qualificada que, juntamente com os desenhos e planilhas quantitativas formam um conjunto de perfeita compreensão para execução da obra.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento do projeto acima referido, foram observados as normas, códigos, recomendações e estudo das entidades a seguir relacionadas:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.
- NBR-12188/2003 Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviço de saúde.
- NBR 13164 - Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão.
- NBR 11906 - Conexões roscadas e de engate rápido para postos de utilização dos sistemas centralizados de gases de uso medicinal sob baixa pressão.
- NBR 11725 PB 588 - Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases comprimidos.
- NBR 9985 TB 266 - Reguladores de pressão para fluidos.
- NBR 10660 - Gases - Determinação da densidade.
- NBR 11195 - Misturador de gases para uso medicinal - Misturador de gases independentes

3. ELEMENTOS GRÁFICOS

Fazem parte deste projeto os seguintes elementos gráficos: Memorial Descritivo, Planilha estimativa de custo e projeto gráfico.

4. GASES MEDICINAIS

Os gases medicinais empregados serão: Oxigênio, Ar comprimido medicinal e Vácuo clínico. Óxido nitroso foi desconsiderado do projeto.

Os sistemas de abastecimentos serão centralizados e os gases e vácuo conduzidos por tubulação de cobre até os pontos de utilização. As redes do projeto podem ser revisadas e sofrer alterações nas bitolas, em função da necessidade real de pressão e trabalho, porém sobre total responsabilidade técnica do instalador com projeto executivo durante e no final da obra, laudo identificando e justificando tais alterações e ART de alteração projeto e execução vinculada a ART de projeto origem.

As centrais com cilindros devem ter duas baterias de cilindros, que alternadamente fornecem o gás à rede de distribuição, sem interrupção. A capacidade da central deve ser no mínimo igual a 150% do consumo efetivo médio do período ou que garanta o suprimento para até dois dias.

As tubulações, válvulas reguladoras de pressão, manômetros e outras válvulas que fazem parte da central devem ser construídos com materiais adequados ao tipo de gás com o qual irão trabalhar e instalados de forma a resistir às pressões específicas.

Os cilindros devem estar adequadamente fixados para prevenir quedas ou choques.

Os cilindros estocados, fora de uso, devem permanecer com os capacetes de proteção das válvulas devidamente acoplados, e identificados cheios ou vazios.

A central de suprimentos com cilindros deve estar instalada em recinto próprio de uso exclusivo (casa de máquina), não podendo ser usada como depósito de qualquer material estranho à esse local.

A central, seus comandos, pressostatos, válvulas reguladoras de pressão, válvulas de descarga e de alívio de pressão devem ser instalados em recintos com acesso restrito aos operadores sobre responsabilidade local.

Nos recintos somente é permitido o armazenamento de cilindros de gases e misturas não inflamáveis, cheios e vazios.

Todas as instalações elétricas dentro das centrais de suprimento devem ser fixadas, não sendo permitido o uso de extensões ou fiações expostas.

Deve haver ainda uma proteção suficiente para que, em caso de acidente (incêndio ou explosão), a central não seja atingida.

As centrais não podem estar localizadas a menos de 3 m de condutores elétricos sem isolamento ou de transformadores, ou adjacentes a tanque de estocagem de óleo.

Deve ser expressamente proibido fumar no recinto da central, devendo ser afixado nesse local um aviso ostensivo.

4.1. OXIGÊNIO

O oxigênio medicinal será utilizado para fins terapêuticos e o seu abastecimento será ser através de cilindros. A central com cilindros contém oxigênio no estado gasoso mantido em alta pressão. Dimensionar central conforme consumo projeto e normas com sistema completo de regulação, alívio e segurança na casa de máquina dedicada.

4.2. AR COMPRIMIDO MEDICINAL

O ar comprimido medicinal será utilizado para fins terapêuticos. O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de ar comprimido de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

Na central cada compressor deve ter capacidade de 100% do consumo máximo provável, com possibilidade de funcionar automaticamente e manualmente, de forma alternada ou em paralelo, sendo ligada ao suprimento elétrico de emergência com capacidade para atender à quantidade de compressores instalados.

A central deve estar localizada em recinto bem iluminado, de fácil acesso, porém vetado a pessoas estranhas à manutenção.

Central Central de Ar Medicinal Comprimido, montada sobre SKID ÚNICO, execução DUPLEX, com compressores 100% ISENTOS DE ÓLEO – OIL LESS, padrão ANVISA e ABNT. Qualidade do ar 100% ISENTO DE ÓLEO, com risco zero de contaminação por óleo, puro e seco, com ponto de orvalho de -45,5°C à pressão atmosférica, atendendo plenamente as exigências da resolução RDC-Nº50 DA ANVISA/MINISTÉRIO DA SAÚDE, NBR 12.188 DA ABNT E SUAS ALTERAÇÕES / ATUALIZAÇÕES e as principais normas internacionais

referentes a qualidade do ar comprimido utilizado para fins terapêuticos. Referência Marca Daltech Série CMD Modelo CMD-89-D.

Montagem sobre SKID com Sistema Plug & Play - Todo sistema de compressão, purificação do ar comprimido são montados sobre um "SKID ÚNICO" e interligados pneumaticamente e eletricamente, com todas as interconexões necessárias para o perfeito funcionamento da central, sendo testada completa antes do embarque. As centrais são fornecidas prontas para operar, bastando conectá-la a tubulação de ar comprimido e a rede elétrica

Compressor Montado Sobre Base Vertical (quantidade: 02) - UNIDADE COMPRESSORA (BLOCO COMPRESSOR): 100% ISENTO DE ÓLEO (inclusive no cárter), alternativo de pistões, um estágio, resfriado a ar, com anéis autolubrificantes, com alta resistência a fricção e rolamentos totalmente selados resistentes a altas temperaturas.

O Projeto inclui também válvulas de admissão e descarga em aço inox de alta resistência e cilindros em liga especial de alumínio com tratamento interno e sistema de resfriamento com amplas aletas, permitindo grande deslocamento de ar frio para unidade compressora. Motor Elétrico Trifásico, 60Hz, 220, marca Weg, grau de proteção IP-55, 4 pólos, 1750 r.p.m., fator de serviço 1.15, isolamento classe F com sistema WISE garantindo elevada rigidez mecânica do conjunto e proporcionando maior resistência elétrica e mecânica.

Resfriador – Posterior / Separador de Condensado / Dreno Automático (quantidade: 02) - Do tipo resfriado a ar, localizado após o compressor de ar, resfria o ar comprimido, removendo 70% dos contaminantes líquidos presentes no ar comprimido através do separador de condensado do tipo ciclone, que combina a ação centrífuga e a separação por impacto, e do dreno automático, preparando o ar comprimido para ser purificado, proporcionando maior vida útil aos elementos filtrantes e do material adsorvente do secador.

Secador de Ar Comprimido por Adsorção: (quantidade: 02) - Projetado e fabricado para atender a vazão da unidade compressora, do tipo regenerativo sem aquecimento, fornecendo ar comprimido seco com ponto de orvalho de -45,5°C à pressão atmosférica), equipado com painel de controle microprocessado de inversão das colunas, drenagem automática com silenciador e sistema de equilíbrio de pressão, consumo de ar de regeneração 12%. Construído conforme norma ASME, pressão máxima de operação 16 barg, com pré e pós filtro coalescente incorporado a instalados dentro da terceira coluna.

Pré-Filtro Coalescente – Integrado ao Secador (quantidade: 02) - Remove partículas inclusive água condensada até 1 micron com eficiência D.O.P. de 99,99%, equipado com dreno automático de condensado, visor de nível, manômetro diferencial e elemento filtrante plissado em microfibras de borossilicato com tela em aço inoxidável.

Pós-Filtro Coalescente – Integrado ao secador (quantidade: 02) - Remove partículas, inclusive água condensada até 0,01 micron com eficiência D.O.P. de 99,9999%, equipado com dreno automático de condensado, visor de nível, manômetro diferencial e elemento filtrante plissado em microfibras de borossilicato e tela em aço inoxidável.

Filtro de Carvão Adsorvedor Ativado (quantidade: 02) - Elimina os vapores e odores de hidrocarbonetos e remove partículas de até 0,01 micron com eficiência D.O.P. de 100%, equipado com dreno manual de condensado, visor de nível e elemento filtrante plissado em microfibras de borossilicato impregnada de carvão ativado com revestimento em tela de aço inoxidável. Exclusivo indicador digital com horímetro para troca do elemento filtrante.








Reservatório de Ar Comprimido (quantidade: 01) - Para armazenamento de Ar Medicinal Comprimido gerado pela Central, dimensionado para atender a vazão e a pressão gerada, construído conforme norma ASME Seção VIII, div I e NR-13 do Ministério do Trabalho, com tratamento interno anti-corrosivo, garantindo total segurança aos usuários Execução vertical, pressão máxima de operação 10 bar – 142 psig e pressão de teste hidrostático de 15 bar. Equipado com manômetro, válvula de segurança e dreno manual de condensado. Importante: O reservatório de Ar Medicinal Comprimido é fornecido desacoplado do sistema de geração e purificação, com uma mangueira de 3 m para interligação, possibilitando várias configurações, de acordo com a disponibilidade de espaço da sala de máquinas.

Painel Elétrico Execução Duplex com Comando Microprocessado (quantidade: 01) - Para acionamento do compressor / resfriador-posterior / secador por adsorção, montado em caixa metálica com pintura eletrostática a pó, com grau de proteção IP-56, composta dos seguintes componentes: Externos: horímetros, chave comutadora liga / desliga com sinal luminoso de central operando, botoeira de alarme com sinal luminoso, reset e comando microprocessado. Internos: disjuntores-motor, contadores, conectores e fiações elétricas de interconexões..

A Central aqui especificada foi projetada e desenvolvida para ser instalada em sala de máquina abrigada, protegida contra intempéries e com ventilação apropriada para seu funcionamento.

Componentes Principais da Central: (02) compressor montado sobre base; (02) conjunto de amortecedores de vibração base-skid; (02) pulmão de pulsão equipado com válvula de segurança, válvula de retenção, válvula solenóide de 2 vias e válvula esfera; (02) resfriador-posterior equipado com separador de condensado e dreno automático; (02) pré-filtro coalescente; (02) secador por adsorção equipado com painel microprocessado de inversão; (02) pós-filtro coalescente; (02) filtro adsorvedor de carvão ativado; (02) válvula esfera de descarga do ar comprimido; (02) mangueira de interligação SKID - Reservatório de ar; (01) reservatório de ar comprimido equipado com manômetro, válvula de segurança, dreno manual de condensado e válvula esfera de interligação reservatório - rede de ar comprimido; (01) painel elétrico execução duplex com comando microprocessado; (02) pressostato de comando; (02) pressostato de baixa; (02) válvula de 3 vias de alívio do cabeçote para partida sem carga; (02) conjunto de interconexões pneumáticas e elétricas; (01) SKID construído em vigas principais e secundárias para fixação dos componentes da central.

Dados de Performance

	Vazão efetiva de operação @ 5/6 barg	89 m³/h – 1.483 l/min
	Vazão efetiva total @ 7 barg (operação+reserva)	178 m³/h – 2.967 l/min
	Pressão máxima / Pressão máxima de operação	12 barg – 170 psig / 10 barg – 142 psig
	Potência motora total	2 x 15 HP
	Rotação do compressor	850 rpm
	Capacidade do reservatório / execução	500 litros / vertical
	Nível de ruído à 1m de distância	75 dB(a) (+/-5dB)

NOTA: VAZÃO EFETIVA DO COMPRESSOR



4.3. VÁCUO

O vácuo clínico será utilizado em procedimentos terapêuticos.

Montagem sobre SKID com Sistema Plug & Play - Todo sistema de compressão, purificação do ar comprimido são montados sobre um “SKID ÚNICO” e interligados pneumaticamente e eletricamente, com todas as interconexões necessárias para o perfeito funcionamento da central, sendo testada completa antes do embarque. As centrais são fornecidas prontas para operar, bastando conectá-la a tubulação de ar comprimido e a rede elétrica. Central de Vácuo Clínico Daltech série POWERVAC Modelo VAC-40-DB

Montagem sobre SKID com Sistema Plug & Play (quantidade: 02) - Todo sistema Gerador de Vácuo Clínico e painel elétrico são montados sobre SKID único e interligados pneumaticamente e eletricamente, com todas interconexões necessárias para o perfeito funcionamento da central, sendo testada completa antes do embarque. As centrais são fornecidas prontas para operar, bastando conectá-la a tubulação de vácuo e a rede elétrica.

Moto-Bomba – Bomba Rotativa de palhetas, lubrificadas e resfriadas a ar, reduzindo a zero o consumo da água das bombas tradicionais e ultrapassadas de anel líquido. Motor Elétrico - Trifásico, 60Hz, 220V , grau de proteção IP-55, 4 polos, 1750 r.p.m., fator de serviço 1.15, isolamento classe F com sistema WISE garantindo elevada rigidez mecânica

do conjunto e proporcionando maior resistência elétrica e mecânica, com acoplamento direto a bomba.

Filtro Particulado de Sucção - Com capacidade de retenção de 2 microns e eficiência de 99%, protege a bomba e prolonga sua vida útil

Coletor de Descarga - Unindo as duas descargas da moto-bomba, facilita a canalização do ar exaurido para o exterior da sala de máquinas.

Sistema de Filtragem Microbiológica para instalação na parede - Composto de (02) filtros bacteriológicos com manômetro diferencial e frasco coletor, para desinfecção do ar liberado para atmosfera com capacidade de retenção de 0,1 microns com eficiência de 99% e sistema by-pass para troca dos elementos filtrantes sem interrupção do vácuo gerado pela central.

Reservatório de Vácuo - Para armazenamento do Vácuo gerado pela Central, dimensionado para atender a vazão e o vácuo gerado, construído conforme norma ASME Seção VIII, div I e NR-13 do Ministério do Trabalho, garantindo total segurança aos usuários. Capacidade de 500 litros, Execução vertical, pressão máxima de operação 10 bar – 142 psig e pressão de teste hidrostático de 15 bar – 214 psig. Equipado com vacuômetro, válvula de segurança e dreno manual de condensado.

Painel Elétrico com Comando Microprocessado - Para acionamento das moto-bombas, montado em caixa metálica com pintura eletrostática a pó, com grau de proteção IP-56, composta dos seguintes componentes: Externos: horímetro, chave comutadora liga / desliga com sinal luminoso de central operando, botoeira de alarme com sinal luminoso e comando microprocessado. Internos: disjuntor-motor, contator, conectores e fiações elétricas de interconexões.

Sistema de Proteção - A central Daltech é provida de um sistema de proteção que desliga o equipamento e aciona um alarme luminoso por sobrecarga no motor elétrico, sub e sobre tensão e inversão de fase (sentido contrário da rotação).

Sistemas de Controle e Manutenções Preventivas - O comando microprocessado eletrônico ADS-07-CONTROL com painel (visor) iluminado com apresentação visual de linguagem de fácil interpretação indica: moto-bomba pronta para operar, moto-bomba operando, baixo vácuo, todas as informações do sistema de proteção e as manutenções preventivas com o número de horas e a ação necessária.

Sistemas de Funcionamento da Central - Partida e Parada com inversão automática e entrada automática da moto-bomba geradora de vácuo clínico em caso de emergência ou alta demanda.

Parâmetros de vácuo: Unidade geradora de operação:

Liga com 18 pol.Hg e desliga com 23 pol.Hg.

Unidade geradora reserva:







Liga com 17 pol.Hg e desliga com 24 pol.Hg

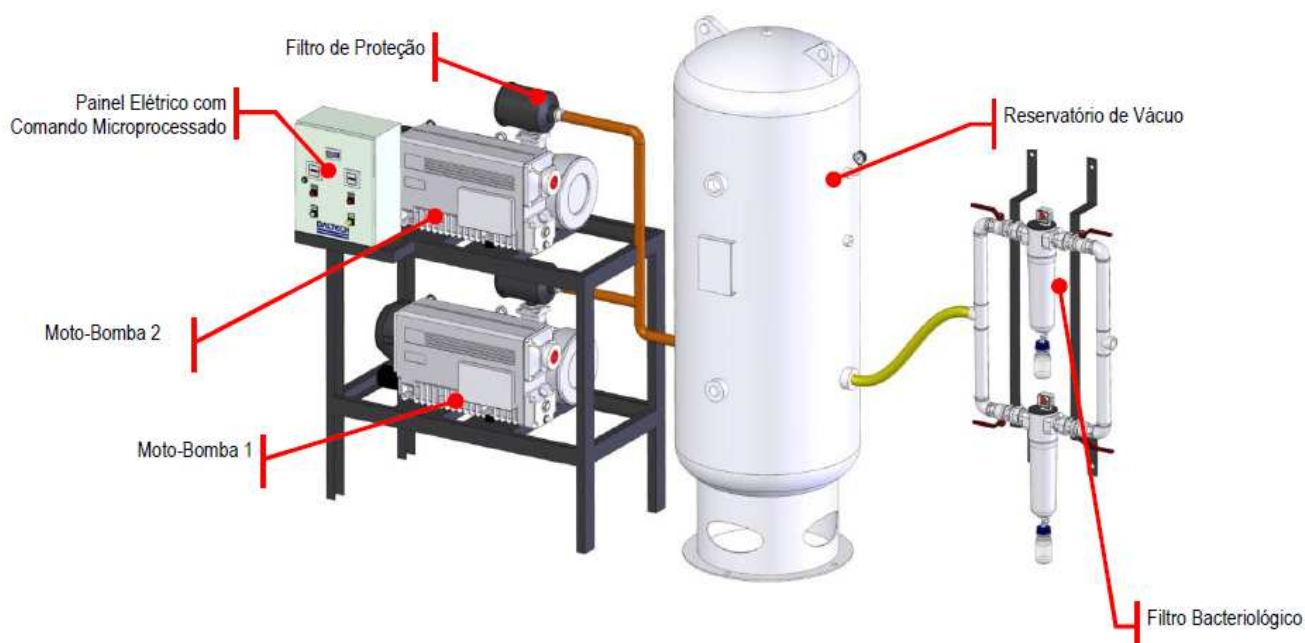
Tipo de partida: Direta

Voltagem: 220V/60Hz/3F

Componentes Principais da Central: (02) moto-bomba de vácuo; (02) motor elétrico; (02) filtro particulado de sucção; (01) reservatório de vácuo; (02) vacuostato; (01) vacuometro; (02) válvula de retenção; (01) válvula esfera; (01) filtro mecânico tipo Y; (01) painel elétrico com comando microprocessado; (01) sistema de filtragem microbiológica

Dados de Performance da Central

	Deslocamento de operação	120 m³/h
	Deslocamento total (operação+reserva)	240 m³/h
	Vácuo máximo	27 pol.Hg
	Potência motora	2 x 4 HP
	Rotação da moto-bomba	1.750 rpm
	Capacidade do reservatório / execução	500 litros / vertical



5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

As redes de distribuição devem atender as necessidades de pressão exigidas para instalações de uso medicinal, conforme NBR 12.188 da ABNT e RDC nº 50 - Ministério da Saúde.

Toda a tubulação em cobre classe “A”. Conexões usadas para unir tubos de cobre devem também ser em cobre, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte (solda prata) ou roscadas.

Redes embutidas nas paredes de alvenarias ou aparentes e aéreo quando acima do forro, com exceção de por ventura alguma área técnica, aparentes se fora de riscos.

Caso seja necessária à instalação das tubulações embutidas em contrapiso, porém devem ser protegidas contra danos físicos e corrosão eletrolítica, através de revestimento com fita a base de cloreto de polivinila (PVC) com adesivo de borracha sensível a pressão.

As tubulações não aparentes que atravessam vias de veículos, arruamentos, estacionamentos ou outras áreas sujeitas a cargas de superfície, devem ser protegidas ou

encamisadas por tubo de aço galvanizado e pintados, respeitando-se a profundidade mínima de 1,20m. Nos demais a profundidade pode ser de no mínimo 80cm.

Para situações específicas, devem-se adotar os seguintes critérios:

a) Quando não houver a possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 0,80 m do piso e não há necessidade de uso de canaletas ou tubos-envelope.

b) Quando houver possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 1,20 m do piso, e é obrigatório o uso de canaletas ou tubos-envelope.

No caso de instalação de redes de distribuição de oxigênio, óxido nitroso, ar e vácuo em espaços de construção, são recomendáveis evitar o uso de conexões roscadas ou anilhadas.

É proibida a instalação de tubulações em poços de elevadores, monta-cargas e tubos de queda.

Para as tubulações aparentes instaladas em locais onde estejam expostas a choques mecânicos ou abalroamento durante operações de limpeza (pleno de ar-condicionado) devem ser previstas proteções adequadas.

As tubulações não devem ser colocadas em túnel, sulco ou conduto onde sejam expostas ao contato com óleo ou substâncias graxas.

As tubulações aparentes só podem ser instaladas em locais de armazenamento de material combustível ou inflamáveis, lavanderias, subestações elétricas, áreas de caldeiras e centrais de esterilização, quando encamisadas adequadamente por tubos de aço.

As tubulações expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas etc.) nos corredores e outros locais devem estar protegidas contra choques ou abalroamento.

Em áreas destinadas a nutrição, é recomendável não haver tubulação aparente de oxigênio, óxido nitroso, ar e vácuo.

É proibido o uso de tubulações como aterramento de qualquer equipamento elétrico.

O gás ou vácuo contido nas tubulações deve ser identificado conforme os anexos B1 E B2 da ABNT NBR 1288.

Características dimensionais dos tubos da rede de distribuição:

Ø nominal (mm)	Ø externo x Espessura parede (mm)	Peso Linear (Kgf/m)	Pressão de Serviço (Kgf/cm ²)
15	15,00 X 0,70	0,281	60
22	22,00 X 0,90	0,533	50
28	28,00 X 0,90	0,685	40
35	35,00 X 1,10	1,047	40
42	42,00 X 1,10	1,264	35
54	54,00 X 1,20	1,78	28

6. VÁLVULAS DE SECÇÃO

Deve ser colocada uma válvula de seção, na rede de distribuição, logo após a saída da central e antes do primeiro ramal. Todas as válvulas de seção devem estar instaladas em local acessível, para serem operadas em casos de emergência. Todas as válvulas de seção

acessíveis a pessoas estranhas ao serviço devem ser instaladas em caixas de seção. A janela da caixa de seção deve ter os seguintes dizeres:

ATENÇÃO - VÁLVULA DE (NOME DO GÁS OU VÁCUO)
NÃO FECHER, EXCETO EM EMERGÊNCIA
SUPRIMENTO PARA (LOCAL)

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

As válvulas de seção devem 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 onde usualmente são utilizados equipamentos de suporte à vida devem ser supridos diretamente da rede de distribuição sem válvulas interpostas, exceto como estabelecido a seguir: Deve ser instalada uma válvula de seção à montante do painel de alarme de emergência, à montante do painel de alarme de emergência, situada em posição acessível, para qualquer emergência. As válvulas devem ser localizadas de tal forma que fiquem a salvo de quaisquer danos. Para que não sejam manipuladas inadvertidamente, deve haver uma legenda alertando para esta não manipulação. Exemplo de legenda:

NÃO FECHER
(Nome do gás)
(Nome do setor da rede que a válvula bloqueia)

7. FIXADORES

As tubulações embutidas no forro deverão ter fixações com braçadeiras e vergalhões galvanizados. A fixação no teto será com chumbador adequado de acordo com o material da laje.

Não deverão ser fixadas tubulações em suportes de outras instalações. Ela pode ser sustentada por ganchos, braçadeiras ou suportes apropriados, colocados a intervalos que são condicionados ao peso, comprimento e natureza do tubo, para que este não sofra deslocamento da posição instalada, conforme tabela abaixo:

Ø externo	Vão máximo horizontal (m)	Vão máximo vertical (m)
Até 15	1,8	1,2
De 22 a 28	2,4	1,8
De 35 a 42	3,0	2,4
Maior que 42	3,0	2,7

8. ETIQUETAS IDENTIFICADORAS

As cores identificam as tubulações padrões são:

Gás	Cor de identificação	Padrão Munsell
Ar comprimido medicinal	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Oxigênio medicinal	Verde-emblema	2,5 G 4/8
Vácuo clínico	Cinza-claro	N 6,5

Nas tubulações de gases e vácuo devem ser aplicadas etiquetas adesivas com largura mínima de 30 mm e com o fundo na cor branca, de acordo com:

- a) o nome do gás respectivo em letras na altura mínima de 15 mm, em caixa alta e na cor preta;
- b) uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 mm, indicando o sentido do fluxo;

- c) 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);
- d) aplicadas a cada 5 m, no máximo, nos trechos em linha reta;
- e) 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.

9. LIMPEZA E DISTRIBUIÇÃO

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviço de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis, lavando-os com uma solução quente de carbonato de sódio ou fosfato trissódico na proporção de aproximadamente 400g para 10 Lts.

É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloretileno e cloroetano no local de montagem. A lavagem deverá ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. O material deverá ser enxaguado em água quente. Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material a fim de evitar a 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 e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxas.

Quando houver contaminação com óleo ou graxa essas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas.

10. SISTEMA DE SECCIONAMENTO

Serão instaladas caixas com válvulas para seccionamento de alas completas, garantindo rápido acesso em casos de manutenções. Serão confeccionados em chapa de aço dobrada, com pintura interna nas cores padrões dos fluídos. No acabamento final serão instaladas placas acrílicas transparente com identificação das áreas seccionadas e avisos de segurança.

11. SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALARME

Foram previstos sistemas de alarmes que serão instalados em locais onde sempre permanece uma pessoa durante as 24 horas do dia. Todos os painéis de alarme serão precisamente identificados e irão ter duas fontes de alimentação elétrica, de forma que sua alimentação seja sempre feita pelo suprimento em uso, sem interferência humana.

Para monitoramento da rede de distribuição contra queda de pressão e vácuo, estamos prevendo, a instalação de painéis de alarmes de emergências, sonoros e visuais, que alertarão quando ocorrerem variações que possam colocar em risco o funcionamento normal dos equipamentos conectados à rede.

É obrigatória a instalação de alarmes de emergência regionais em:

- Centro Cirúrgico
- Unidade de Terapia Intensiva
- Unidade Respiratória
- Unidade Neonatal

- Unidade Coronariana
- Na própria central de gases.
- Na sala de segurança

As tabelas a seguir informam os range de pressões de alarmes (Operacional e Emergência):

ALARMES OPERACIONAIS (CENTRAIS)				
Descrição	Pressão de Alarme Ativado	Incremento (Tolerância)	Pressão de Alarme Desativado	Incremento (Tolerância)
AC	4,5 Kgf/cm ²	+ - 2%	5,0 Kgf/cm ²	+ - 2%
O ₂	5,0 Kgf/cm ³	+ - 2%	5,5 Kgf/cm ³	+ - 2%
N ₂ O	4,5 Kgf/cm ⁴	+ - 2%	5,0 Kgf/cm ⁴	+ - 2%
CO ₂	5,0 Kgf/cm ⁵	+ - 2%	5,5 Kgf/cm ⁵	+ - 2%

ALARMES DE EMERGÊNCIA (POSTOS)				
Descrição	Pressão de Alarme Ativado	Incremento (Tolerância)	Pressão de Alarme Desativado	Incremento (Tolerância)
AC	4,0 Kgf/cm ²	+ - 2%	4,5 Kgf/cm ²	+ - 2%
O ₂	4,0 Kgf/cm ³	+ - 2%	4,5 Kgf/cm ³	+ - 2%
N ₂ O	4,0 Kgf/cm ⁴	+ - 2%	4,5 Kgf/cm ⁴	+ - 2%
CO ₂	3,5 Kgf/cm ⁵	+ - 2%	4,0 Kgf/cm ⁵	+ - 2%

NOTA: É importante atentar que estas pressões podem variar a depender das pressões de trabalho de diferentes equipamentos, mas que podem ser utilizadas como base para determinação da faixa de ajuste de pressão dos painéis de alarme a serem adquiridos. Os painéis de alarmes a serem adquiridos deverão ser passíveis de ajuste para atender as pressões de alarme operacional e pressões de alarme de emergência.

Para os ambientes que tiverem redes duplas também será previsto um alarme para cada rede e para cada sistema de gás.

12. PONTOS DE UTILIZAÇÃO OU CONSUMO

Os postos de utilização e as conexões de todos os acessórios para uso de gases e vácuo devem ser conforme prescrito nas NBR 13730, NBR 13164 e NBR 11906.

Cada posto de utilização de oxigênio, óxido nitroso, ar ou vácuo, deve ser equipado com uma válvula autovedante, e rotulado legivelmente com o nome ou abreviatura e símbolo ou fórmula química, com fundo de cor conforme a NBR 11906, de cores para identificação de gases e vácuo (ver 5.5.8) da norma NBR 12188.

Indicação da fonte principal de suprimento para oxigênio: PSA – OXIGÊNIO 93, conforme NBR 13587; tanque criogênico ou central de cilindros: OXIGÊNIO.

Os postos de utilização devem ser providos de dispositivo (s) de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem em uso.

Os postos de utilização junto ao leito do paciente devem estar localizados a uma altura aproximadamente 1,5 m acima do piso ou embutidos em painel apropriado, a fim de evitar dano físico à válvula, bem como ao equipamento de controle e acessórios, tais como: fluxômetros, umidificadores ou qualquer outro acessório neles instalados.

Todo manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de ensaios, deve ser conforme NBR 13730 e conter a seguinte legenda: (Nome do gás), NÃO USE ÓLEO.

A quantidade de postos por local deve ser conforme a tabela C.2. da norma NBR 12188.

Serão instalados painéis de cabeceira, modular, embutidos na alvenaria com frontal aparente na parede e confeccionada em aço com tratamento ou plástico tipo ABS branco.

Régua para gás medicinal com fixação direta na parede com pintura eletrostática branca e chapa tratada, contendo pontos de utilização conforme indicado projeto. Ref. Modelos: FIRST LINE OU SQUARE LINE dimensões mínimas: 500 x 200 x 70mm ou equivalente.

Os painéis de cabeceira devem ser instalados em compartimentos fisicamente separados, por vedação hermética, das instalações elétricas.

Os painéis frontais devem apresentar abertura para arejamento permitindo, em caso de vazamento, o escape do gás para o ambiente.

As instalações de suprimento elétrico dos painéis devem atender à NBR 5410.

As partes externas dos painéis ou colunas não devem ter canto vivo, sendo que os materiais de acabamento utilizados devem respeitar o princípio da facilidade de limpeza e desinfecção, evitando rugosidade ou ressalto.

Cada posto de utilização de oxigênio, óxido nitroso, ar ou vácuo, deve ser equipado com uma válvula autovedante, e rotulado legivelmente com o nome ou abreviatura e símbolo ou fórmula química, com fundo de cor conforme a NBR 11906, de cores para identificação de gases e vácuo.

13. TESTES FINAIS

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

- a) Após a 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 a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 kgf/cm²).
- b) 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.
- c) Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.
- d) O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas.
- e) Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal.
- f) A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.
- g) Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinado, a fim de garantir a remoção de todo gás que foi utilizado para limpeza.
- h) A purga deve ser feita isoladamente para cada rede de distribuição, mantendo-se as demais despressurizadas e abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.
- i) Em caso de ampliação de uma rede de gás ou vácuo já existente, os ensaios de ligação do acréscimo à rede primitiva devem ser conforme estabelecido nas prescrições anteriores.

14. QUANTIFICAÇÃO DE MATERIAIS

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos. A

construtora aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementares em todos os seus detalhes.

No caso de erros ou divergências as especificações deverão prevalecer sobre o memorial descritivo, devendo de qualquer maneira ser comunicado ao proprietário e ao projetista. Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem divergências entre as mesmas.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações desse projeto. Serão de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo contrato firmado de outra forma.

Caso exista quantificação de materiais anexa ao memorial a mesma deverá ser considerada como orientativa. Em caso de divergências entre a quantificação e o projeto, prevalecerá o projeto. Em caso de divergências entre a quantificação e o memorial, prevalecerá o memorial.

A contratada não poderá se prevalecer de erro na quantificação, a não ser nos casos de contratação por preço unitário por planilha elaborada a partir da quantificação. A contratada 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 contratada deverá prever em seu orçamento todos os materiais e mão-de-obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos tais como colocação de louças, metais etc.

A contratada deverá manter contato com os fornecedores dos equipamentos acima citados, quanto à infraestrutura necessária para a sua montagem.

Para elaboração das planilhas de quantitativos após o levantamento das metragens em planta adotou:

10% a mais de tubulações devidos às perdas na obra

10% a mais de conexões devido às perdas na obra

Não foi considerada perda para registros válvulas, etc.

Não foram quantificados os materiais de fixação o qual o instalador deverá prever verba para o mesmo. Nas plantas constam os detalhes de fixação e a distância em que serão instalados os suportes. O instalador deverá preencher o campo verba para fixações com o valor estimado para esses serviços.

Não foram quantificadas miudezas tais como plug, cap, fita de vedação, cola, lixa, parafusos, porcas e arruelas. O instalador deverá preencher o campo verba para miudezas com o valor estimado para esses serviços.

15. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÕES

Serão também de fornecimento da contratante, 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, graxas, etc.

- materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiras, etc.

16. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações de materiais abaixo devem ser rigorosamente seguidas.

- Tubulações:

Os tubos e conexões deverão ser em cobre, classe A, com pontas lisas para solda, tipo encaixe, e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões devem ser soldáveis e sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio.

- Conexões:

As conexões devem ser soldáveis e sem anel de solda ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio. As conexões rosqueadas serão até 1.1/2" com roscas BSPT (normal um pouco cônica). Acima de 1.1/2" as conexões serão rosqueadas com rosca NPT

O cotovelo com rosca embutido na parede para conexão com o ponto de consumo ou central de alarme deverá ser tipo tarugo embutido com rosca BSPT 2 cm de avanço externo a parede.

- Solda e vedação:

Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com solda prata de alto ponto de fusão (superior a 537°C) Argentum 45 CD 35% com uso de maçarico oxiacetileno não podendo ser utilizadas soldas de estanho. Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita tipo teflon ou cola. É proibido o uso de vedante tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais.

- Pannel de Alarme Medicinal

- Pannel de Seccionamento

16.1. ESPECIFICAÇÕES

Nos projetos foram previstos todos os modelos de régua. Os modelos apresentados são a condição mínima de equipamentos. O fornecedor poderá sugerir uma disposição ou quantidade de pontos a mais que o previsto em projeto, mas não poderá fornecer a menos.

As régua serão construídas em chapa de alumínio, com posterior pintura pelo processo eletrostático a pó, curada a alta temperatura, garantindo alta resistência superficial a abrasão mecânica ou ao desgaste químico. Para garantir perfeita harmonia das régua com o ambiente serão utilizadas cores que combinem com as adotadas pelo projeto arquitetônico.

Deverão ser apresentadas amostras para aprovação do cliente antes do fornecimento

17. CONDIÇÃO E GARANTIA GERAL DOS EQUIPAMENTOS

Equipamentos importados somente poderão ser fornecidos quando possuírem representante ou distribuidor autorizado no Brasil, e quando esteja assegurada a disponibilidade de peças de reposição, assistência técnica e garantia pelo período mínimo de (2) anos nos compressores, (1) ano para o restante dos equipamentos e materiais e (1) ano em todas as instalações.

Todos os equipamentos deverão ser identificados em sua parte frontal com plaquetas de acrílico na cor preta com letras brancas, firmemente aderidas, ou preferencialmente com placas de alumínio com as letras e números em baixo relevo, fixadas com parafusos ou rebites, contendo, no mínimo, os seguintes dados: Marca, Modelo, Número de Série, Tensão, Data de Fabricação e Capacidade, Nome da Empresa Instaladora e Telefone de contato para emergência. Em especial também placa de Atenção nos exaustores dos quartos de isolamento, conforme descrito a seguir nos próximos itens.

Os equipamentos especificados nesse projeto devem apresentar as características técnicas descritas e a concordância final da contratante e do projetista.

IMPORTANTE: Antes do início da execução da obra a empresa contratada deverá apresentar o registro legal ou carta de credenciamento do fabricante dos equipamentos de ar condicionado para ambas as fases de obra. Também atestado de visita técnica com acompanhamento do responsável pela obra.

18. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA EQUIPAMENTOS

Todos os pontos elétricos necessários para os equipamentos serão fornecidos pela contratante da obra, com sobra de no mínimo (1,5m) ao lado de cada equipamento para ligações sem emendas.

Todas as interligações finais de força e comando entre os equipamentos serão feitas pelo instalador da climatização, bem como o fornecimento instalação e montagem do quadro de comando e acessórios elétricos dentro das casas de máquinas.

Os pontos elétricos devem ser protegidos por disjuntores individuais instalados apropriadamente no quadro de comando ou especialmente montado, conforme normas técnicas vigentes, sendo identificado interna e externamente, em caso de manutenção.

As instalações dos condutores elétricos devem ser protegidas seguindo padrões dimensionais e de tolerância de acordo com a norma (ABNT NBR 6150).

Não serão permitidas emendas nos cabos, fios e cabos de acordo com portaria (46) do INMETRO, fios e cabos identificados por “anilhas” com cores diferentes para cada circuito.

Instalar eletro-calha e caixas de passagem em PVC para a passagem dos fios e cabos, também conforme as normas vigentes.

Não será aceito instalações sem proteção e que ofereçam riscos.

19. ENCARGOS DA EMPRESA CONTRATADA

19.1. São encargos da firma instaladora ou contratada, responsável pela execução da instalação, objetos do presente projeto básico:

19.1.1. Efetuar um levantamento minucioso das condições locais da obra, conferindo a voltagem e amperagem dos pontos elétricos solicitados e destinado aos sistemas;

19.1.2. Submeter as alterações de projeto executivo e os equipamentos à aprovação do projetista;

19.1.3. Indicar possíveis erros ou discrepâncias no projeto original, indicando alterações que se fizerem necessárias para o correto funcionamento do sistema;

19.1.4. Submeter todos os equipamentos, não só de fabricação própria, mas também de fornecimento de terceiros, à vistoria do engenheiro fiscal, somente despachando-os para a obra após a sua aprovação;

19.1.5. Efetuar sob sua exclusiva responsabilidade, o transporte horizontal e vertical dos equipamentos na obra, até as bases de assentamento;

19.1.6. Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar para isso, mão-de-obra técnica especializada, credenciada, sobre responsabilidade do engenheiro responsável, com a visita inicial antecipada, durante e no final à obra;

19.1.7. Prestar à firma construtora, toda assistência técnica, na execução de serviços complementares de obra civil, de elétrica, de hidráulica e de qualquer outra natureza;

19.1.8. Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessárias;

- 19.1.9. Todo o material será vistoriado pelo engenheiro fiscal na entrega final da instalação;
- 19.1.10. *A qualificação técnica da Contratada para a execução dessa obra deverá ser feita única e exclusivamente mediante atestado de registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia (CREA), antes do início da execução;*
- 19.1.11. *A demonstração de capacitação técnico-profissional através de comprovação de que a proponente possui em seu quadro de funcionários no mínimo um Engenheiro Mecânico, detentor de Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedido pelo CREA, devendo juntar para tais comprovações cópia da Carteira de Trabalho ou outro documento legal que comprove, nos termos da legislação vigente, que o engenheiro indicado pertence ao quadro de funcionários da empresa;*
- 19.1.12. *A comprovação de aptidão do profissional vinculado à empresa proponente por execução de obras ou serviços será mediante a apresentação de dois atestados contendo no mínimo as seguintes descrições:*
- 19.1.13. *Uma Certidão mais Atestado de obras por execução ou instalação de sistema de gases medicinais, fornecida por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado pelo CREA;*
- 19.1.14. *Emissão de ART do engenheiro mecânico responsável pela contratada de execução da obra CREA;*
- 19.1.15. Efetuar testes de níveis de ruído dos equipamentos;
- 19.1.16. Efetuar testes e medições finais, para o efeito de entrega da instalação;
- 19.1.17. Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoque de pintura, onde a mesma tenha sido danificada;
- 19.1.18. Elaborar e entregar ao proprietário, manuais de operação e manutenção da instalação, complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos;
- 19.1.19. Retirar regularmente as sobras de obras e entulhos gerados;
- 19.1.20. Treinar o pessoal designado pelo proprietário para cuidar da instalação;
- 19.1.21. Acompanhar por (60) dias, o funcionamento e operação do sistema instalado;
- 19.1.22. Caso haja dano durante a instalação dos equipamentos especificados em projeto providenciarem o concerto e reparo de todo e qualquer equipamento, acessório ou estrutura física (alvenaria, divisórias, vidros, etc.) dos ambientes onde os equipamentos serão instalados;
- 19.1.23. A executora ficará responsável pela substituição de moveis ou equipamentos quando comprovado eventual dano ou mau funcionamento nas salas onde serão executados os serviços ou outros relativos ao deslocamento do local.
- 19.1.24. Adequação e compatibilização da casa de máquinas com dutos e etc.

20. SERVIÇOS COMPLEMENTARES DA CONTRATANTE

Ficarão a cargo da obra e, portanto, não constarão no fornecimento, os seguintes itens:

- 20.1.** Local reservado e seguro para depósito de materiais, ferramentas e equipamentos do fornecedor durante o prazo de instalação. Caso não exista na obra local apropriado, deverá existir um container protegido no local da obra;
- 20.2.** Remover e proteger, quando necessário os equipamentos instalados nos ambientes (material de laboratório ou equipamentos em geral de pequena, média e grande complexidade) os quais corram o risco de serem danificados pelo processo de montagem dos equipamentos em projeto. Sempre que necessário, os móveis e equipamentos serão protegidos por lona;
- 20.3.** Fornecer todas as alimentações de energia elétrica para os equipamentos internos e externos e afins, como por exemplo, o quadro elétrico e disjuntores de proteção individual para o sistema de climatização. Também será responsável pela base externa de alvenaria para locação dos equipamentos, conforme o projeto;
- 20.4.** Casas de máquinas para centrais e cilindros, conforme norma.

21. PROPOSTAS

- 21.1.** Os proponentes deverão se responsabilizar pelos resultados das instalações oferecidas, endossando as conclusões do presente projeto ou assinalando as alterações que julgarem necessárias;
- 21.2.** Os proponentes deverão analisar os desenhos anexos e confirmar se as áreas previstas para os equipamentos são suficientes. Caso contrário deverá apresentar ressalva, sugerindo modificações;
- 21.3.** Os proponentes deverão analisar as capacidades dos pontos de força indicadas no desenho e verificar se as mesmas são suficientes para o consumo previsto dos equipamentos oferecidos. Caso contrário deverá apresentar ressalva, indicando as capacidades efetivamente necessárias;
- 21.4.** A proposta básica deverá ser de acordo com as especificações do presente memorial; as variantes eventuais deverão ser oferecidas como alternativas, com preço em separado e com justificativa;
- 21.5.** As propostas deverão incluir especificações técnicas completas de todo material oferecido, inclusive a velocidade de rotação e consumo de força, peso, etc. Os equipamentos e acessórios que não são de fabricação do proponente, deverão ter indicação de marcas e tipos, devendo ser também, apresentados folhetos ou catálogos do fabricante com certificado de garantia do desempenho.

22. PROJETO

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A construtora abriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar, caso haja divergências entre as

escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a construtora e o proprietário.

23. ALTERAÇÕES DE PROJETO

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando a boa continuidade da obra.