



CLIENTE

Prefeitura Municipal de Santo Antonio de Posse

PROJETO

PRONTO SOCORRO AVANÇADO

TÍTULO

MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ESPECIALIDADE

INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS

00	14/07/2023	EMIÇÃO INICIAL	STE	STE	RMCS
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	PROJ.	VERIF.	APR.

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	3
3. ELEMENTOS GRÁFICOS.....	4
4. FLUIDOS MEDICINAIS	4
4.1. AR COMPRIMIDO MEDICINAL	5
4.2. VÁCUO CLÍNICO	6
4.3. OXIGÊNIO MEDICINAL	7
4.4. ÓXIDO NITROSO.....	7
5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO	7
5.1. SUPORTES E FIXAÇÕES	8
5.2. SOLDAGEM.....	8
5.3. PINTURA E IDENTIFICAÇÃO.....	8
5.4. LIMPEZA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	9
6. TESTES DE ESTANQUEIDADE	9
7. SISTEMAS DE SECCIONAMENTO	10
8. SISTEMA DE ALARME E MONITORIZAÇÃO	10
8.1. ALARMES OPERACIONAIS.....	10
8.2. ALARMES DE EMERGÊNCIA	10
9. PONTOS DE CONSUMO	11
9.1. CANOPLAS	11
9.2. RÉGUAS DE GASES	11
10. TESTES FINAIS	11
11. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS.....	12
11.1. TUBOS.....	12
11.2. CONEXÕES	13
11.3. SOLDA E VEDAÇÃO	13

INTRODUÇÃO

O presente memorial refere-se ao projeto de instalações de fluidos medicinais do PRONTO SOCORRO AVANÇADO.

Local da obra: Rua Alexandre Fleming S/N, Centro, Santo Antônio da Posse-SP

Cliente contratante: VERTH CONSTRUTORA

1. OBJETIVO

O projeto das instalações fluidos medicinais foi "revisado" de modo a garantir o fornecimento ao estabelecimento assistencial de saúde dentro das resoluções do Ministério da Saúde, normas da ABNT e orientações do contratante.

As premissas consideradas foram:

- Verificação de dimensionamento de centrais (ACM, VC e ONM) e tubulações;
- Instalação de canaleta para travessia das tubulações;
- Dimensionamento de nova rede (principal) para alimentação das áreas/pontos de consumo existentes;
- Seccionamento de áreas, acréscimo de válvulas para manutenção, inclusão de painéis de alarme e régua de cabeceira;
- Aproveitamento de todos os trechos embutidos em parede.

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção do projeto, incluindo caminhamento, dimensionamento e especificações técnicas de materiais e serviços que, juntamente com os desenhos, formam um conjunto de perfeita compreensão para execução da obra.

Os trechos indicados como existente, foram extraídos do projeto fornecido pela contratante (262-GAS-EXE-01-01-R04).

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

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

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002;
- NBR 12188-2016 Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde;
- NBR 5410:2008, Instalações elétricas de baixa tensão;

- NBR 11725:2008, Conexões e rocas para válvulas de cilindros para gases;
- NBR 11906:2011, Conexões roscadas para postos de utilização sob baixa pressão, para gases medicinais, gases para dispositivos médicos e vácuo clínico, para uso em estabelecimentos de saúde;
- NBR 13164:1994, Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão;
- NBR 13206:2010, Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura para condução de fluidos - Requisitos;
- NBR 13587:2017, Estabelecimento assistencial de saúde - Concentrador de oxigênio para uso de sistema centralizado de oxigênio medicinal;
- NBR 13730:2010, Aparelhos de anestesia - Seção de fluxo contínuo – Requisitos de desempenho e segurança;
- NBR 15949:2011, Vaso de pressão para ocupação humana (VPOH) para fins terapêuticos - Diretrizes para construção, instalação e operação.

3. ELEMENTOS GRÁFICOS

Fazem parte deste projeto os seguintes elementos gráficos:

MD-23029-PSA-STE-FM-PE-001	MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE-23029-PSA-STE-FM-PE-001	PLANTA DE TUBULAÇÃO
DE-23029-PSA-STE-FM-PE-002	PLANTA DE DETALHES
LM-23029-PSA-STE-FM-PE-001	LISTA DE MATERIAL

4. FLUIDOS MEDICINAIS

Os fluidos empregados são o ar comprimido medicinal, vácuo clínico, oxigênio medicinal e óxido nitroso medicinal. Os sistemas de abastecimento serão do tipo centralizados, isto é, o fluido é conduzido por tubulação da central até os pontos de consumo.

SETOR	POSTOS DE CONSUMO	ACM	VC	OM	ONM
SALA DE INALAÇÃO	6	120	0	120	0
SALA DE MEDICAÇÃO	8	160	0	160	0
SALAS DE SUTURAS/CURATIVOS	1	0	0	2	0
SALA DE DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS DE EMERGÊNCIA	1	48	0	48	1,5
SALA DE EMERGENCIA/ESTABILIZAÇÃO	3	144	18	144	0
QUARTO/ENFERMARIA	18	54	72	54	0
SALA DE RAO X GERAL	1	0	6	6	0
Total L/min		526	96	534	1,5
Total m³/hora		31,56	5,76	32,04	0,1

4.1. AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Utilizado para fins terapêuticos será fornecido através de compressor e cilindros transportáveis. A central de ar comprimido medicinal deverá ser composta por 1 compressor capaz de atender no mínimo 70% do consumo máximo provável, montados sobre reservatório 420l em execução SIMPLEX, 1 pré-filtro coalescente, 1 secadores de adsorção com ponto de orvalho -45°C , 1 pós-filtro coalescente, 1 filtro de carvão ativado. Atendendo a NBR 12188 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a Resolução RDC-50 da Anvisa (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária).

Deverá ser instalado painel de comando que alterne o funcionamento da central com o sistema reserva (manifold), além de alarme sonoro e visual que informe quando o sistema reserva estiver em operação. A capacidade da central deve ser tal que 100% do consumo considerado possa ser mantido com o compressor ou com o sistema reserva.

O sistema de purificação com capacidade para atender 100% do consumo máximo provável, deverá produzir o ar comprimido medicinal de acordo com as características da ISO 7396-1.

Nitrogênio = balanço

Oxigênio de 20,4% a 21,4% em v/v de oxigênio

CO 5: microgramas/grama max.v/v

CO₂: 500 micrograma/grama max. v/v

SO₂: 1 micrograma/grama max. v/v

NO+NO₂: 2 micrograma/grama max. v/v

Óleos e partículas sólidas: 0,1 miligrama/m³ max. v/v, medido a pressão ambiente

Vapor d'água: 67 micrograma/grama max. v/v (Ponto de Orvalho - $45,5^{\circ}\text{C}$, referido a pressão atmosférica).

O sistema de controle e monitoramento deve incluir analisador para monitorar de forma contínua o ponto de orvalho.

Na saída da central de ar comprimido medicinal com compressor deverá ser instalado um sistema de regulação de pressão, com capacidade de vazão compatível com a produção da central de ar e que garanta uma pressão constante do ar nas redes de distribuição.

Utilizado para fins terapêuticos será fornecido através de cilindros transportáveis. Os cilindros contêm ar comprimido medicinal no estado gasoso mantido em alta pressão.

Manifold semiautomática, 5+5, 1 bloco central, 10 serpentinas flexíveis, 2 ramais independentes, 2 válvulas RTO, 2 manômetros de alta pressão, 2 válvulas reguladoras de alta pressão (com chave seletora), 2 manômetros de baixa pressão, 2 válvulas esfera. A quantidade de cilindros deverá ser confirmada pelo fornecedor dos gases.

4.2. VÁCUO CLÍNICO

Utilizado em procedimentos terapêuticos. Deverá ser do tipo seco, isto é, o material é coletado junto ao paciente. A alimentação do vácuo clínico será feita através da rede existente.

A central de vácuo clínico deverá ser capaz de atender 100% do consumo máximo provável (execução DUPLEX) e estar em conformidade com a NBR 12188 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a Resolução RDC-50 da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

A capacidade da central deve ser tal que 100% do consumo efetivo possa ser mantido com um conjunto fora de uso. Deverá ser instalado painel de comando que alterne o funcionamento dos compressores com um sistema de alarme sonoro e visual.

A central de vácuo deve possuir filtros bacteriológicos em paralelo para tratamento do ar a ser liberado para a atmosfera, instalados antes do reservatório de vácuo.

A descarga da central de vácuo deve ser dirigida para o exterior do prédio, com terminal instalado de forma a impedir a entrada de água, protegido por tela, a uma distância mínima de 3 metros de porta, janela, entrada de ar ou abertura do edifício.

Uma placa de advertência deve ser instalada próxima ao ponto de descarga do vácuo.

Central de Vácuo Clínico Ecotech Série MEDVAC-12-D, montada sobre reservatório, execução DUPLEX, padrão ANVISA / ABNT / IPT, que tem como principais componentes: (02) motobombas rotativas de palhetas isentas de óleo (bomba + motor elétrico) sendo uma de operação e outra reserva, (01) vácuostato, (01) vacuômetro, (02) Chaves Magnéticas, (01) reservatório de vácuo com tratamento interno anticorrosivo e (02) sistema de filtragem microbiológica, execução duplex, para desinfecção do fluido aspirado e exaurido, (02) Horímetros ou similar.

4.3. OXIGÊNIO MEDICINAL

Utilizado para fins terapêuticos será fornecido através de cilindros transportáveis. Os cilindros contêm oxigênio no estado gasoso mantido em alta pressão.

Manifold semiautomática, 5+5, 1 bloco central, 10 serpentinas flexíveis, 2 ramais independentes, 2 válvulas RTO, 2 manômetros de alta pressão, 2 válvulas reguladoras de alta pressão (com chave seletora), 2 manômetros de baixa pressão, 2 válvulas esfera. A quantidade de cilindros deverá ser confirmada pelo fornecedor dos gases.

4.4. ÓXIDO NITROSO

O óxido nitroso é utilizado em procedimentos anestésicos. Será fornecido em cilindros transportáveis, os cilindros contêm óxido nitroso no estado gasoso mantido em alta pressão.

Manifold semiautomática, 1+1, 1 bloco central, 2 serpentinas flexíveis, 2 ramais independentes, 2 válvulas RTO, 2 manômetros de alta pressão, 2 válvulas reguladoras de alta pressão (com chave seletora), 2 manômetros de baixa pressão, 2 válvulas esfera. A quantidade de cilindros deverá ser confirmada pelo fornecedor dos gases.

5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Para a montagem da tubulação deverão ser utilizados tubos de cobre classe A, sem costura, conexões de cobre bronze ou latão laminados ou forjados, unidas com solda forte ou rosqueadas.

A tubulação deverá correr preferencialmente no entreferro e os ramais destinados a atender os pontos de utilização, correrão embutidos nas paredes no sentido vertical descendo diretamente sobre os postos de utilização. Este procedimento visa garantir ao pessoal da manutenção o conhecimento exato do local de passagem da tubulação dos gases medicinais, evitando assim a ocorrência de acidentes.

No caso de expressa necessidade do embutimento da rede dos gases medicinais no sentido horizontal nas paredes, este deverá ser objeto de relatório específico, informando sobre a direção do fluxo da rede, além da sinalização do trecho horizontal.

Para tubulação de fluidos medicinais subterrânea havendo ou não a possibilidade de tráfego de veículos sobre a tubulação, esta deve estar dentro de uma canaleta devidamente projetada para suportar a passagem de veículos pesados.

5.1. SUPORTES E FIXAÇÕES

Toda a tubulação embutida em forros e alvenaria ou sobre a laje, deverá ter suportação especial. Nos trechos onde a tubula o correr sobre o forro, deverão ser instalados a cada 1,5 metros, suportes met licos fixados   laje para a sustentac o da tubula o. A tubula o será fixada aos suportes através de braçadeiras de a o galvanizado.

Devido a diferença de potencial elétrico entre o cobre e o a o,   obrigatório o isolamento entre estes elementos, através da coloca o de camada de espuma. Procedimento feito após a soldagem.

5.2. SOLDAGEM

A soldagem das tubula es e conexões deverão ser feitas com a utiliza o de brasagem ou solda forte com alto ponto de fusão (450 C) nominalmente livre de cádmio (menos 0,025% em peso), conforme exigência da Norma NBR 12188:2016 da ABNT (Associa o Brasileira de Normas Técnicas).

5.3. PINTURA E IDENTIFICA O

As tubula es dos gases medicinais deverão ser identificadas conforme padrão e cores de identifica o, constantes na Norma NBR 12188:2016. Os seguimentos de tubula o que ficarem expostos deverão receber pintura integral nas cores exigidas pela NBR 12188:2016 item 2.3.1. Cor de identifica o das tubula es dos gases e vácuo para uso em serviços de saúde.

Ar Comprimido Medicinal	Amarelo Segurança	padrão Munsell 5 Y 8/12
Vácuo Clínico	Cinza-claro	padrão Munsell N 6,5
Oxig�nio Medicinal	Verde Emblema	padrão Munsell 2,5 G 4/8
Oxido Nitroso Medicinal	Azul-Marinho	padrão Munsell 5 PB 2/4

Devem ser aplicadas etiquetas de identifica o com largura mínima de 20mm e com fundo na cor branca, da seguinte forma:

- Com o nome do gás respectivo, em letras na altura mínima de 10mm, em caixa alta e na cor preta;
- Com uma seta na cor preta, em altura mínima de 10mm, indicando o sentido do fluxo;
- aplicadas a cada 5 m no máximo, nos trechos em linha reta;
- aplicadas no início de cada ramal;
- nas descidas dos postos de utiliza o;
- de cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubula o;
- em qualquer onde for necessário assegurar a identifica o.

5.4. LIMPEZA DA REDE DE 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 10L.

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 o recontaminação 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.

6. TESTES DE ESTANQUEIDADE

Após a conclusão da montagem das tubulações dos fluidos medicinais, deverão ser efetuados os testes de estanqueidade com a pressurização destas tubulações com Nitrogênio ou Oxigênio a uma pressão no mínimo 50% superior a pressão de uso da rede.

A pressão de teste da rede será anotada na presença da fiscalização, registrada em formulário específico e conferida 24 horas após, não devendo apresentar variação neste período.

Após os testes das redes deverá ser emitido o RELATÓRIO DE ESTANQUEIDADE.

Com a conclusão da obra é obrigatório demonstrar para a fiscalização da Clínica e da Construtora, a definitiva distribuição dos fluxos dos gases, através de acionamentos do fluxo de todos os gases e em todos os pontos de utilização, com a emissão do relatório de conformidade.

7. SISTEMAS DE SECCIONAMENTO

O projeto indica a instalação de caixas e válvulas para seccionamento nas áreas, garantindo rápido acesso em casos de manutenção.

8. SISTEMA DE ALARME E MONITORIZAÇÃO

Para monitoramento da rede principal, deverão ser instalados painéis de alarme sonoro e visual, que alertarão quando ocorrerem variações que possam colocar em risco o funcionamento normal dos equipamentos conectados à rede.

Deverão ser instalados em local com permanência contínua de pessoal, para alarme geral e nos postos de enfermagem, conforme previstos no projeto.

O sistema de alarmes deve ser alimentado pela rede elétrica da edificação e também deve ter sua alimentação chaveada automaticamente para a fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 s, no caso de falta de energia.

8.1. ALARMES OPERACIONAIS

Nos sistemas centralizados de gases e vácuo deve haver um alarme operacional que indique quando a rede deixa de receber de um suprimento primário, por falta deste, e passa a receber do suprimento secundário ou reserva, exceto para nitrogênio, argônio e dióxido de carbono medicinal.

Este alarme deve ser identificado com etiqueta com “alarme operacional” e deve ser sonoro e visual, sendo que este último só pode ser cancelado com o restabelecimento da pressão de operação predeterminada.

A central de suprimento com compressores de ar deve possuir um alarme operacional que indique quando a umidade do ar produzido ultrapassar o limite especificado.

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 Kgf/cm ²	+ - 2%	5,5 Kgf/cm ²	+ - 2%
VC	450 mmHg	+ - 2%	550 mmHg	+ - 2%

8.2. ALARMES DE EMERGÊNCIA

Nos centros cirúrgicos e obstétricos, de terapia intensiva, e onde tenham equipamentos de suporte a vida em funcionamento, devem ser instalados obrigatoriamente, alarmes

de emergência identificados com tal, e independente do alarme operacional, que atuam quando a pressão manométrica da rede de distribuição atingir o valor mínimo de operação.

Não pode ser instalado qualquer válvula de fechamento a jusante do alarme de emergência e até os postos de utilização.

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 ²	+ - 2%	4,5 Kgf/cm ²	+ - 2%
VC	400 mmHg	+ - 2%	450 mmHg	+ - 2%

9. PONTOS DE CONSUMO

9.1. CANOPLAS

Canopla de poliestireno de alto impacto com identificação do fluido, Dimensões: 36mm alt. x 97mm larg, x 111mm prof., Pressão máxima de trabalho: 8,0 Kgf/cm².

9.2. RÉGUAS DE GASES

Deverão permitir a flexibilidade na duplicação da capacidade de abrigar maior número de utilidades dentro do mesmo comprimento, permitindo a separação total da energia elétrica e gases medicinais, visando atender as necessidades, bem como possibilite a duplicação de régua conservando a modularidade do sistema, formando um conjunto compacto. Os painéis de cabeceira devem ter dimensão e design adequado ao ambiente hospitalar.

10. TESTES FINAIS

Após a instalação do sistema centralizado e limpeza das tubulações devem ser feitos os testes conformes NBR 12188 item 5:

5.1.1 deve ser instalado na rede um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal.

5.1.2 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, durante 24h ou mais.

5.1.3 Após 24h, ocorrendo alguma perda de pressão, levando-se em conta as variações de temperatura, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, ou outro produto similar, a fim de detectar qualquer vazamento.

5.1.4 Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

5.1.5 Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de garantir a remoção de todo gás que foi utilizado para limpeza.

5.1.6 A purga deve ser feita isoladamente para cada rede de distribuição, mantendo-se as demais despressurizadas, abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até ao mais distante.

5.1.7 após a purga, cada rede deve ser novamente pressurizada com o gás para o qual foi destinada e devidamente identificada, posto a posto, rede por rede.

5.1.8 Após a realização dos ensaios descritos acima, deve ser executado, para cada rede de gás, um ensaio para garantir a não existência de postos de utilização ou conexões trocadas, utilizando, para este fim, um equipamento portátil de análise de agás.

5.1.9 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 exigido anteriormente.

5.1.10 Estes ensaios devem ser feitos na presença de um representante do serviço de saúde, que deve assinar o laudo de ensaio em conjunto com a empresa montadora, e deve manter, em seus arquivos, os desenhos e projetos atualizados das redes de distribuição de gases e de vácuo.

11. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações de materiais abaixo, deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista.

O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

11.1. TUBOS

Os tubos deverão ser em cobre, classe A, 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 BSPT cônica própria para oxigênio.

Ref.: Eluma ou Termomecanica.

11.2. CONEXÕES

As conexões deverão ser soldáveis 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.

Ref.: Eluma ou Termomecanica.

11.3. SOLDAS E VEDAÇÃO

Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com brasagem ou solda forte com alto ponto de fusão (450°C) nominalmente livre de cádmio (menos 0,025% em peso) 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.