

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
- TUBULAÇÃO DE OXIGÊNIO MEDICINAL
- TUBULAÇÃO DE VÁCUO MEDICINAL
- VÁLVULAS DE CORTE
- REDUÇÃO NO DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO
- SUPORTE PARA TUBULAÇÃO

NOTAS:

1. PROJETO ELABORADO DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 12.188/16 E RDC 50 ANVISA.
2. DIMENSÕES EM METROS. EXCETO QUANDO INDICADO.
3. TUBULAÇÃO SERÁ EM COBRE CLASSE "A", COM CONEXÕES DE ENCAIXE, SOLDADAS PELO PROCESSO DE BRASAGEM COM SOLDA PRATA; E ROSCA NPT, NAS CONEXÕES ROSCADAS.
4. TODOS OS TUBOS, CONEXÕES E VÁLVULAS DEVEM SER LIMPOS DE óLEO, GRAXAS E IMPUREZAS, ANTES DA MONTAGEM.
5. APÓS A MONTAGEM, AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PURGADAS E PASSADAS POR TESTE DE ESTANQUEIDADE, POR PERÍODO MÍNIMO DE 48 HORAS.
6. CONSIDERAR A ALTURA DOS POSTOS DE CONSUMOS DE 1,50M DO PISO, A ALTURA DAS VÁLVULAS E PAINÉIS DE 1,80 DO PISO ACABADO.
7. INSTALAR OS PAINÉIS DE ALARME EM LOCAL MONITORADO 24 HORAS.
8. O MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO FAZ PARTE DO PROJETO DOS SISTEMAS CANALIZADOS DE GASES MEDICINAIS.
9. QUALQUER DIVERGÊNCIA NO PROJETO OU MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DEVERÁ SER INFORMADO AO PROJETISTA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO.

OBSERVA??ES GERAIS:

REVISÃO 00

PROPRIETÁRIO	RESP. TÉCNICO PELO OBRA	RESP. TÉCNICO PELO PROJETO
		YURI JOSÉ LUZ MOURA REG. NACIONAL 1912675617

ASSINATURAS

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
00	EMISSÃO INICIAL	ABR/26	YURI

QUADRO DE REVISÕES

PARCEIROS:

ARQUITETURA HOSPITALAR

MADRIGANO

Klinika Planejamento do Empreendimento Hospitalar Ltda.
Rua Otto Laux, 36 - Sala 06 - CEP 89036-290 - Blumenau/SC
(47) 99675-3677 | madrigano@madrigano-hospitalar.com.br

No. DA FOLHA: AR-01

CLIENTE: MUNICIPIO DE CORREIA PINTO

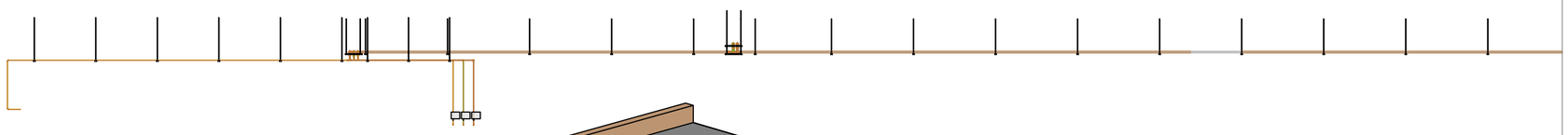
MEDICINAIS

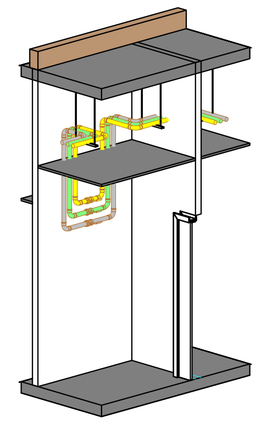
OBRA: HOSPITAL FAUSTINO RISCAROLLI
RUA DOS PESSEGUEIROS, CORREIA PINTO - SC

ESPECIFICAÇÃO: GASES MEDICINAIS
PLANTA BAIXA

PROJETO: HOSPITAL GERAL

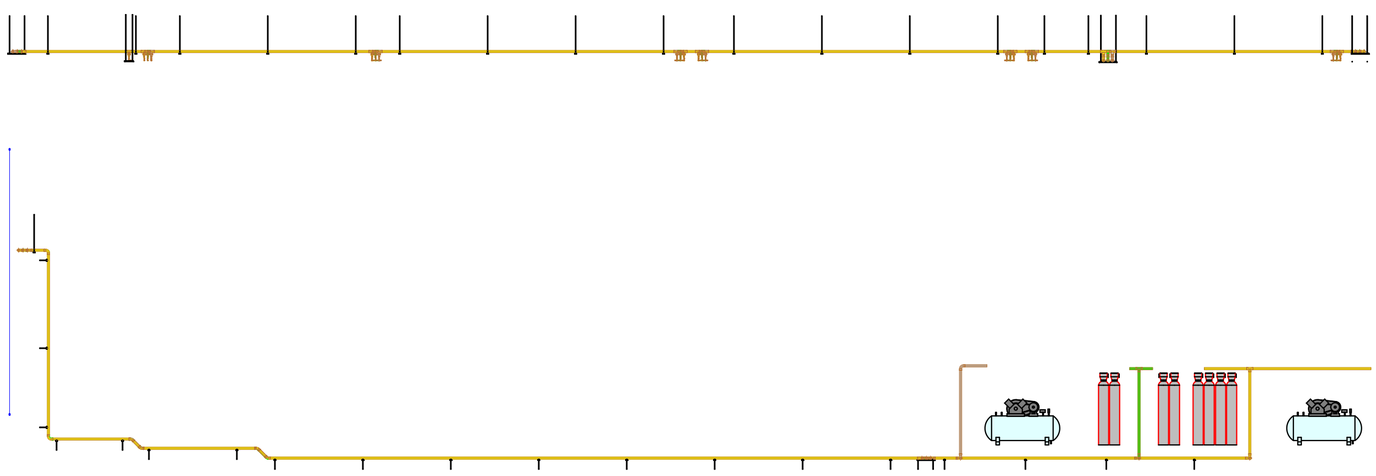
ETAPA:	ESCALA:	DATA INICIAL:	COLABORADORES:
EXECUTIVO	1:250	ABRIL/2026	ELIAS VILANOVA





DETALHE - CORTES NO SISTEMA CANALIZADO DE GASES MEDICINAIS (VÁCUO MEDICINAL, AR COMPRIMIDO MEDICINAL E OXIGÊNIO MEDICINAL.
SEM ESCALA.

DETALHE - SISTEMA CANALIZADO DE GASES MEDICINAIS (VÁCUO MEDICINAL, AR COMPRIMIDO MEDICINAL E OXIGÊNIO MEDICINAL.
ESCALA: 1/150



DETALHE - CORTES NO SISTEMA CANALIZADO DE GASES MEDICINAIS (VÁCUO MEDICINAL, AR COMPRIMIDO MEDICINAL E OXIGÊNIO MEDICINAL.
SEM ESCALA.

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
- TUBULAÇÃO DE OXIGÊNIO MEDICINAL
- TUBULAÇÃO DE VÁCUO MEDICINAL
- VÁLVULAS DE CORTE
- REDUÇÃO NO DIAMETRO DA TUBULAÇÃO
- SUPORTE PARA TUBULAÇÃO

NOTAS:

1. PROJETO ELABORADO DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 12.188/16 E RDC 50 ANVISA.
2. DIMENSÕES EM METROS. EXCETO QUANDO INDICADO.
3. TUBULAÇÃO SERÁ EM COBRE CLASSE "A", COM CONEXÕES DE ENCAIXE, SOLDADAS PELO PROCESSO DE BRASAGEM COM SOLDA PRATA; E ROSCA NPT, NAS CONEXÕES ROSCADAS.
4. TODOS OS TUBOS, CONEXÕES E VÁLVULAS DEVEM SER LIMPOS DE óLEO, GRAXAS E IMPUREZAS, ANTES DA MONTAGEM.
5. APóS A MONTAGEM, AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PURGADAS E PASSADAS POR TESTE DE ESTANQUEIDADE, POR PERíODO MíNIMO DE 48 HORAS.
6. CONSIDERAR A ALTURA DOS POSTOS DE CONSUMOS DE 1,50M DO PISO, A ALTURA DAS VÁLVULAS E PAINÉIS DE 1,80 DO PISO ACABADO.
7. INSTALAR OS PAINÉIS DE ALARME EM LOCAL MONITORADO 24 HORAS.
8. O MEMORIAL DESCRITIVO E DE CáLCULO FAZ PARTE DO PROJETO DOS SISTEMAS CANALIZADOS DE GASES MEDICINAIS.
9. QUALQUER DIVERGÊNCIA NO PROJETO OU MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DEVERÁ SER INFORMADO AO PROJETISTA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO.

OBSERVA??ES GERAIS:

REVISÃO 00

PROPRIETÁRIO	RESP. TÉCNICO PELO OBRA	RESP. TÉCNICO PELO PROJETO
		YURI JOSÉ LUZ MOURA REG. NACIONAL 1912675617

ASSINATURAS

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
00	EMISSÃO INICIAL	ABR/26	YURI

QUADRO DE REVISÕES

PARCEIROS:

ARQUITETURA HOSPITALAR

MADRIGANO

Klinika Planejamento do Empreendimento Hospitalar Ltda.
Rua Otto Laux, 36 - Sala 06 - CEP 89036-290 - Blumenau/SC
(47) 99675-3677 | madrigano@madrigano-hospitalar.com.br

No. DA FOLHA: AR-02

CLIENTE: MUNICIPIO DE CORREIA PINTO

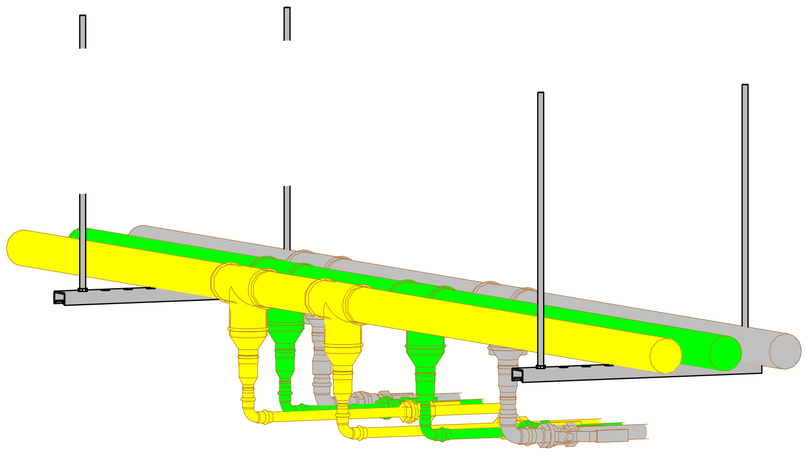
MEDICINAIS

OBRA: HOSPITAL FAUSTINO RISCAROLLI
RUA DOS PESSEGUEIROS, CORREIA PINTO - SC

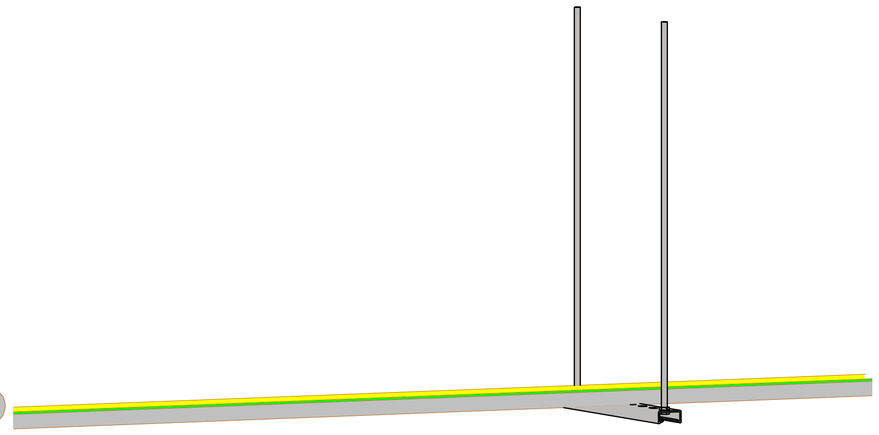
ESPECIFICAÇÃO: GASES MEDICINAIS - DETALHES

PROJETO: HOSPITAL GERAL

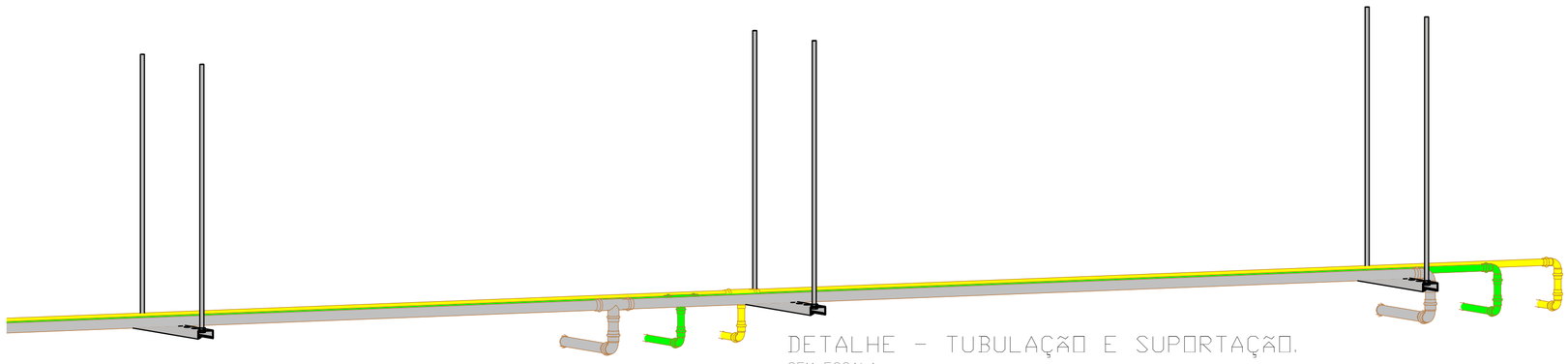
ETAPA:	ESCALA:	DATA INICIAL:	COLABORADORES:
EXECUTIVO	1:250	ABRIL/2026	ELIAS VILANOVA



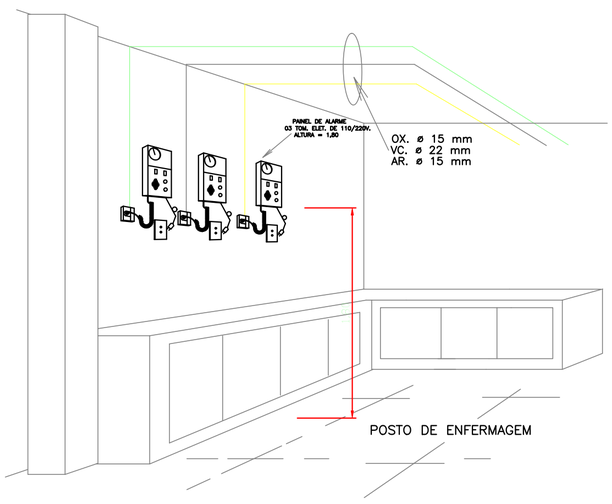
DETALHE - TUBULAÇÃO E SUPORTAÇÃO.
SEM ESCALA.



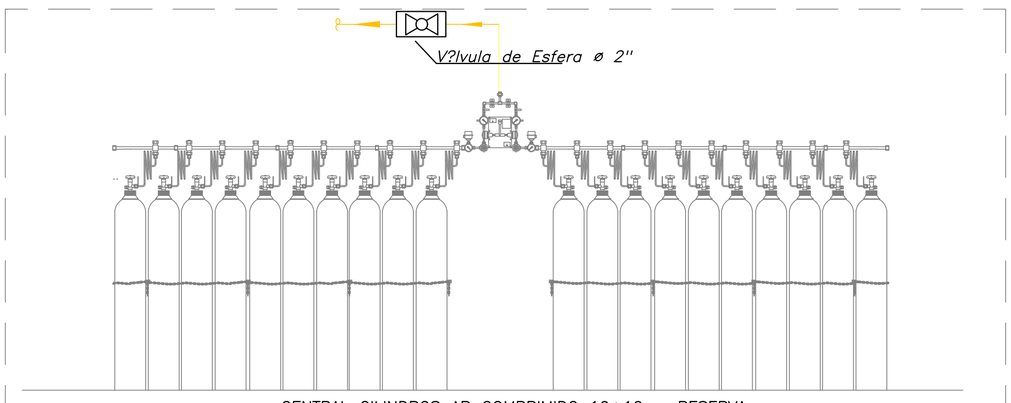
DETALHE - TUBULAÇÃO E SUPORTAÇÃO.
SEM ESCALA.



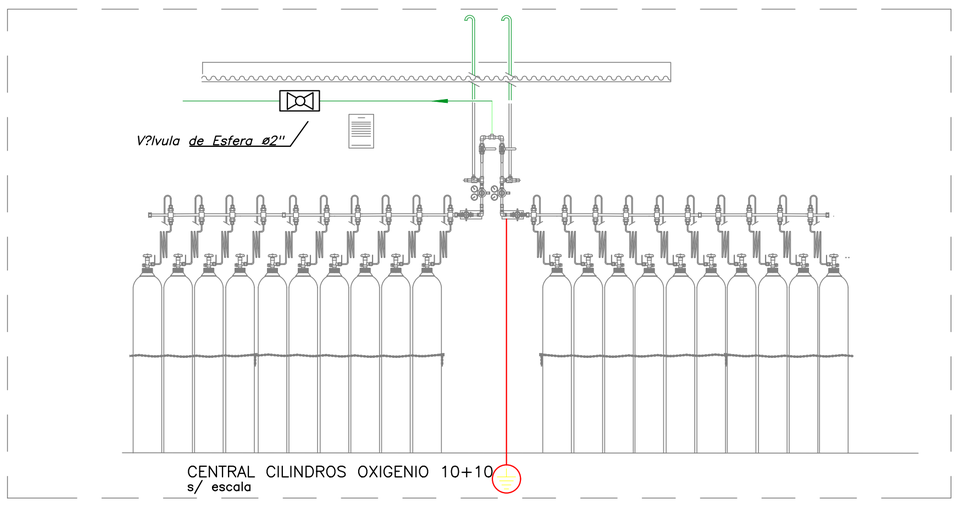
DETALHE - TUBULAÇÃO E SUPORTAÇÃO.
SEM ESCALA.



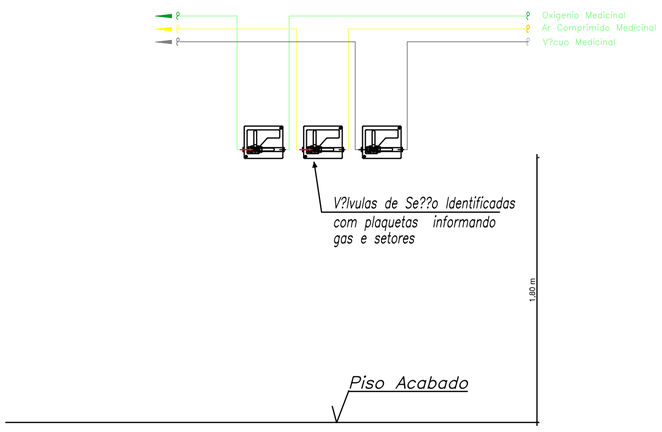
DETALHE - PAINEL DE ALARME.
SEM ESCALA.



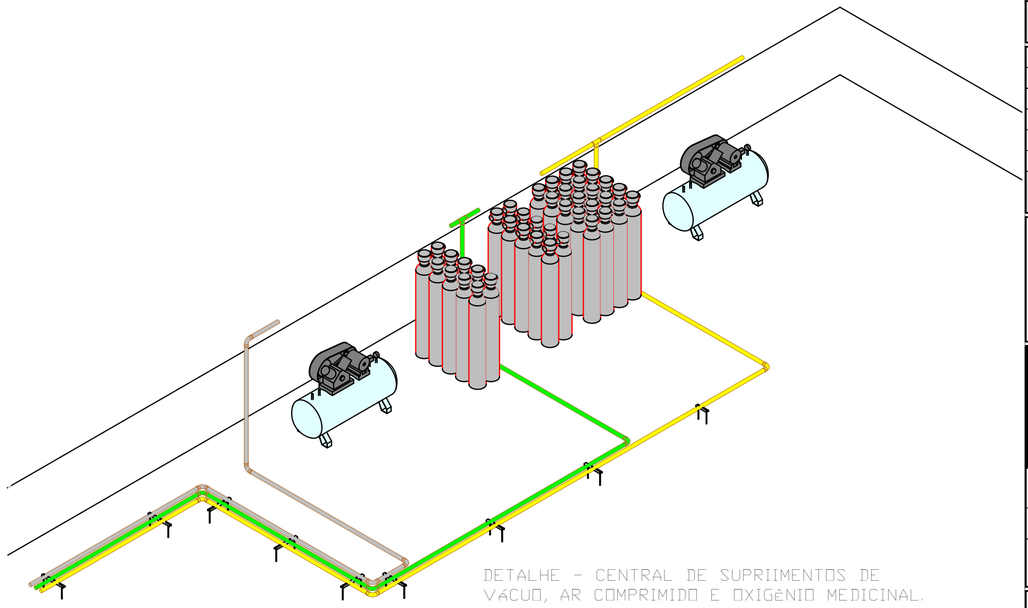
CENTRAL CILINDROS AR COMPRIMIDO 10+10 – RESERVA
s/ escala



CENTRAL CILINDROS OXIGENIO 10+10
s/ escala



DETALHE - VÁLVULAS DE SEÇÃO.
SEM ESCALA.



DETALHE - CENTRAL DE SUPRIMENTOS DE VÁCUO, AR COMPRIMIDO E OXIGÊNIO MEDICINAL.
SEM ESCALA.

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
- TUBULAÇÃO DE OXIGÊNIO MEDICINAL
- TUBULAÇÃO DE VÁCUO MEDICINAL
- VÁLVULAS DE CORTE
- REDUÇÃO NO DIAMETRO DA TUBULAÇÃO
- SUPORTE PARA TUBULAÇÃO

NOTAS:

1. PROJETO ELABORADO DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 12.188/16 E RDC 50 ANVISA.
2. DIMENSÕES EM METROS. EXCETO QUANDO INDICADO.
3. TUBULAÇÃO SERÁ EM COBRE CLASSE "A", COM CONEXÕES DE ENCAIXE, SOLDADAS PELO PROCESSO DE BRASAGEM COM SOLDA PRATA; E ROSCA NPT, NAS CONEXÕES ROSCADAS.
4. TODOS OS TUBOS, CONEXÕES E VÁLVULAS DEVEM SER LIMPOS DE óLEO, GRAXAS E IMPUREZAS, ANTES DA MONTAGEM.
5. APóS A MONTAGEM, AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PURGADAS E PASSADAS POR TESTE DE ESTANQUEIDADE, POR PERíODO MíNIMO DE 48 HORAS.
6. CONSIDERAR A ALTURA DOS POSTOS DE CONSUMOS DE 1,50M DO PISO, A ALTURA DAS VÁLVULAS E PAINÉIS DE 1,80 DO PISO ACABADO.
7. INSTALAR OS PAINÉIS DE ALARME EM LOCAL MONITORADO 24 HORAS.
8. O MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO FAZ PARTE DO PROJETO DOS SISTEMAS CANALIZADOS DE GASES MEDICINAIS.
9. QUALQUER DIVERGÊNCIA NO PROJETO OU MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DEVERÁ SER INFORMADO AO PROJETISTA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO.

OBSERVA??ES GERAIS:

REVISÃO 00

PROPRIETÁRIO	RESP. TÉCNICO PELO OBRA	RESP. TÉCNICO PELO PROJETO
		YURI JOSÉ LUZ MOURA REG. NACIONAL 1912675617

ASSINATURAS

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
00	EMISSÃO INICIAL	ABR/26	YURI

QUADRO DE REVISÕES

PARCEIROS:

ARQUITETURA HOSPITALAR

MADRIGANO
Klinika Planejamento do Empreendimento Hospitalar Ltda.
Rua Otto Laux, 36 - Sala 06 - CEP 89036-290 - Blumenau/SC
(47) 99675-3677 | madrigano@madrigano-hospitalar.com.br

No. DA FOLHA: AR-03

CLIENTE: MUNICIPIO DE CORREIA PINTO

MEDICINAIS

OBRA: HOSPITAL FAUSTINO RISCAROLLI
RUA DOS PESSEGUEIROS, CORREIA PINTO - SC

ESPECIFICAÇÃO: GASES MEDICINAIS - DETALHES

PROJETO: HOSPITAL GERAL

ETAPA:	ESCALA:	DATA INICIAL:	COLABORADORES:
EXECUTIVO	1:250	ABRIL/2026	ELIAS VILANOVA

YURI JOSÉ LUZ MOURA – ENGENHEIRO MECÂNICO
CREA-PI 25.102 – REG. NACIONAL: 191267561-7

MUNICIPIO DE CORREIA PINTO (FUNDACAO HOSPITALAR MUNICIPAL DE CORREIA PINTO)

PROJETO E DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS CANALIZADOS DE GASES MEDICINAIS.

ABRIL

2026

ÍNDICE

1.0 - INTRODUÇÃO.....3
2.0 – DADOS DO CLIENTE.....3
3.0 - NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.....3
4.0 – GASES MEDICINAIS.....4
5.0 – OXIGÊNIO MEDICINAL.....4
6.0 - AR COMPRIMIDO MEDICINAL.....7
7.0 - VÁCUO MEDICINAL.....9
8.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO – TUBULAÇÃO PARA OS GASES MEDICINAIS.....10
9.0 - VÁLVULA DE SEÇÃO.....13
10.0 - POSTOS DE UTILIZAÇÃO.....13
11.0 - SISTEMAS DE ALARME DE EMERGÊNCIA.....14
12.0 - ENSAIOS PARA COMISSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA CENTRALIZADO
.....14
13.0 - ALTERAÇÕES DE PROJETO.....15
14.0 - MARCAS E MODELOS.....15
15.0 – OBSERVAÇÕES.....16
ANEXO I.....17

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
REDES DE GASES MEDICINAIS

1.0 - INTRODUÇÃO

Este projeto foi elaborado seguindo as especificações da Norma Brasileira NBR 12188:2016 - Sistemas Centralizados de Suprimentos de Gases Medicinais, de Gases para Dispositivos Médicos e de Vácuo para uso em Serviços de Saúde e Resolução RDC-50 ANVISA.

Esse memorial ora apresentado enfoca principalmente a concepção do projeto, incluindo o trajeto, dimensionamento e especificações técnicas de materiais e serviços que, juntamente com os desenhos, formam um conjunto de perfeita compreensão para execução do Sistema Canalizado de Gases Medicinais do Hospital em Construção.

O projeto das instalações de gases medicinais foi elaborado de modo a garantir o fornecimento ao estabelecimento dentro das normas do Ministério da Saúde.

2.0 – DADOS DO CLIENTE

CLIENTE: Município de Correia Pinto (Fundação Hospitalar Municipal de Correia Pinto).
CNPJ: 75.438.655/0003-07.
ENDEREÇO: Rua dos Pessegueiros, S/N, Bairro Pró Flor em Correia Pinto – Santa Catarina.

3.0 - 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.

- ABNT NBR 12.188:2016 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviço de saúde.

- ABNT NBR 11.725:2008 – Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases.

- ABNT NBR 11.906:2011 – 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.

- ABNT NBR 13.164:2023 – Tubos Flexíveis para Condução de Gases medicinais sob baixa pressão.

- ABNT NBR 13.206:2010 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – requisitos.

4.0 – GASES MEDICINAIS

Os gases medicinais empregados foram:

- Oxigênio medicinal;
- Ar comprimido medicinal;
- Vácuo medicinal.

Os sistemas de abastecimento serão do tipo canalizados, isto é, o gás é conduzido por tubulação da central até os pontos de utilização.

A localização dos pontos de consumos dos gases medicinais e a quantidade para instalação seguem no Anexo I.

Resumo da quantidade de Postos de Utilização:

- 43 Postos de Oxigênio Medicinal.
- 47 Postos de Ar Comprimido Medicinal.
- 36 Postos de Vácuo Medicinal.

5.0 – OXIGÊNIO MEDICINAL

O oxigênio medicinal é utilizado para fins terapêuticos e o seu abastecimento poderá ser através de cilindros transportáveis e/ou tanques. As centrais com cilindros contêm oxigênio no estado gasoso mantido em alta pressão e a central com tanque contém oxigênio no estado líquido que é convertido para o estado gasoso através de um sistema vaporizador.

A distribuição do gás oxigênio medicinal será feita através do sistema canalizado (tubulação). O sistema de armazenamento (reservação) de oxigênio medicinal foi projetado para atender todo o estabelecimento, de forma a ter-se uma central composta de dois sistemas de cilindros tipo torpedos de oxigênio gasoso, que alimentará a todos os pontos de consumo, para fins terapêuticos.

Foi dimensionado uma Central para cilindros de oxigênio medicinal tipo semi-automática, com capacidade 10x10 cilindros (Cilindro de Oxigênio Medicinal de 50 L / 10m³), com 02 reguladores de pressão alta vazão, equipados com válvulas de segurança, chicotes para conexão dos cilindros em mangueiras de aço inox, válvulas de fechamento rápido, para conexão à rede de distribuição.

O oxigênio no estado gasoso é mantido em alta pressão. O sistema deverá ser composto por duas baterias de cilindros sendo um de reserva, que fornecem o gás à rede de distribuição sem interrupção. A capacidade da central deverá atender ao fator de utilização previsto e estocagem de no mínimo 150% do consumo efetivo médio do período de reposição do suprimento reserva estabelecido entre o serviço de saúde e o fornecedor. O controle do estoque do suprimento reserva é de responsabilidade do serviço de saúde, que deve, em comum acordo com o fornecedor deste suprimento, estabelecer comunicação formal para garantir o mínimo de estocagem.

Os sistemas de baterias de cilindros deverão ficar conectados a uma válvula reguladora de pressão capaz de manter a vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua. A configuração do suprimento reserva garante a sua recarga, sem que haja interrupção do seu fornecimento.

Os sistemas deverão ficar protegidos de fonte de calor, de tal forma que não haja possibilidade dos cilindros e demais equipamentos da central atingirem uma temperatura acima de 54ºC. Da mesma forma devem ficar afastados de transformadores, contactores, chaves elétricas e linhas abertas de condutores de energia elétrica. Os sistemas devem estar obrigatoriamente localizados acima do solo, ao ar livre ou quando não for possível, em um abrigo à prova de incêndio, protegido das linhas de transmissão de energia elétrica. Não podem estar localizados na cobertura da edificação. Devem ser de tal maneira instalados que permitam fácil acesso dos equipamentos móveis, de suprimento e de pessoas autorizadas.

O responsável pelo sistema de saúde poderá entrar em contato com o fornecedor a granel de gases medicinais da região e ver a possibilidade de instalação de tanque de oxigênio líquido para abastecimento a granel. Essa instalação é de responsabilidade do fornecedor de gases medicinais. Com a instalação de um tanque externo para oxigênio líquido, a bateria de cilindros servirá como sistema reserva.

Devem ser obedecidas as seguintes distâncias mínimas entre tanques e/ou cilindros de centrais de suprimento de oxigênio e ar comprimido e adjacências.

TABELA I - DISTÂNCIAS MÍNIMAS

Edificações	5,0 m
Materiais combustíveis ou armazenamento de materiais inflamáveis	5,0 m
Local de reunião de público	5,0 m
Portas ou passagem sem visualização e que dão acesso à área de armazenamento	3,0 m
Tráfego de veículos	3,0 m
Calçadas públicas	3,0 m

Fonte: Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50.

As conexões dos chicotes ou das mangueiras flexíveis para acoplamento nos cilindros devem estar em conformidade com a ABNT NBR 11.725.

Cada bateria de cilindros deverá está 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 a vazão máxima do sistema centralizado de forma contínua. Próximo da válvula reguladora de pressão deverá ter um manômetro a montante, para indicar a pressão de cada bateria de cilindros, e outro a jusante, para indicar a pressão na rede.

Entre o bloco central e cada bateria de cilindros terá uma válvula de bloqueio a ser operada manualmente, além de outra válvula de bloqueio imediatamente após cada válvula reguladora de pressão.

É obrigatório a instalação de 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.

Nas derivações foram associadas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto.

Os pontos de consumo (postos de tomadas) serão auto-vedantes, isentos de óleo e sua identificação com nome, cor relativa ao tipo de gás.

Cada um dos pontos deverá conter um dispositivo de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem sendo usadas.

As alturas dos postos, junto aos leitos dos pacientes devem estar a 1,50 m do piso, e sempre que possível protegidos, para evitar choques e danos físicos à válvula.

As tomadas deverão ser locadas próxima aos postos, e precisará de aprovação do responsável pela instalação elétrica executiva da obra.

Será instalado na sala de enfermagem (local indicado no projeto) um sistema de sinalização e alarme para o controle de oxigênio, que acusará queda de pressão na tubulação, quando esta for igual ou inferior a 4,5 Kgf/cm², fazendo soar o alarme e acendendo a lâmpada de alarme.

O sistema de sinalização e alarme deverá ser automático, isto é, uma vez restabelecida a pressão normal de funcionamento, 5,0 Kgf/cm², a luz vermelha será desligada, ligando-se automaticamente a verde.

Todos os alarmes deverão ser identificados e foram instalados em áreas que permitam a sua visualização constante, na sua grande maioria em postos de enfermagem. Consta no projeto o local de instalação do painel de alarme.

5.1. Consumo:

O consumo foi calculado, conforme critérios específicos da ABNT NBR 12.188:2016 e Resolução da ANVISA RDC-50, indicados no Anexo I a seguir, adotado entre as normas o mais crítico. Partiu-se de uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização (simultaneidade) respectivos aos indicados também no Anexo I.

Resumo do consumo de Gás Oxigênio Medicinal:

- Vazão Final (l/min) = 436,25.
- Vazão Final (m³/h) = 26,175.

6.0 - AR COMPRIMIDO MEDICINAL

A central de suprimento de ar comprimido medicinal é composta por 01 (um) compressor, como suprimento primário e um suprimento secundário (também conhecido como suprimento reserva) com cilindros.

A capacidade da central é projetada tal que 100% do consumo máximo provável possam ser mantidos com apenas o suprimento primário ou com o suprimento secundário. Esse compressor deverá ser ligado ao suprimento elétrico de emergência do serviço de saúde.

A central reserva de cilindros deve ser instalada conforme projeto e o dimensionamento foi em função do consumo efetivo médio do cliente.

A capacidade central para o consumo máximo provável de ar comprimido medicinal será executado com o compressor principal e bateria de cilindros reservas. As características mínimas do compressor de ar são: vazão: 20 pcm / 566,00 l/min; reservatório: 250 litros; potência motora: 5 hp, pressão de operação máxima de 120 lbf/pol². O compressor deve possuir um ou mais sistemas

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

a) N_2: balanço;

b) O_2: de 20,4% a 21,4% v/v oxigênio;

c) CO: 5 µg/g máx. v/v;

d) CO_2: 500 µg/g máx v/v;

e) SO_2: 1 µg/g máx v/v;

f) NO + NO2: 2 µg/g máx v/v;

g) óleos e partículas sólidas: 0,1 mg/m³ máx v/v, medido a pressão ambiente.

h) vapor de água: 67 µg/g máx v/v (ponto de orvalho de 45,5ºc, referido à pressão atmosférica.

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

A sucção dos compressores de ar medicinal deve estar 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, remoção de resíduos sólidos, etc. O ponto de captação de ar deve estar localizado a uma distância mínima de 3,0m de qualquer porta, janela, entrada de edificação ou outro ponto de acesso. O ponto de captação de ar deve também, estar localizado a uma distância mínima de 16,0m de qualquer exaustão de ventilação, descarga de bomba de vácuo ou exaustão de banheiro mantendo ainda uma distância de 6,0m acima do solo. A extremidade do bocal de entrada de ar deve ser protegida por tela, para evitar a entrada de animais sinantrópicos, e voltada para baixo.

O suprimento reserva foi projetado para uma Central para cilindros de ar comprimido medicinal tipo semi automática, com capacidade 10x10 cilindros (Cilindro de Ar Comprimido Medicinal de 50 L / 10m³), com 02 reguladores de pressão alta vazão, equipados com válvulas de segurança, chicotes para conexão dos cilindros em mangueiras de aço inox, válvulas de fechamento rápido, para conexão à rede de distribuição. Na central de ar comprimido medicinal com compressor deve ser instalado um sistema de regulagem de pressão, antes da conexão do suprimento reserva, capaz de reduzir a pressão de estocagem para a pressão de distribuição, sempre inferior a 785 kPa, e capaz de manter a vazão máxima do sistema centralizado, de forma contínua. Imediatamente após o sistema de regulagem de pressão e antes da válvula de bloqueio, 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.

6.1. Consumo:

O consumo foi calculado, conforme critérios específicos da ABNT NBR 12.188:2016 e Resolução da ANVISA RDC-50, indicados no Anexo I a seguir, adotado entre as normas o mais crítico.

Resumo do consumo de Gás Ar Comprimido Medicinal:

- Vazão Final (l/min) = 415,00.
- Vazão Final (m³/h) = 24,90.

7.0 - VÁCUO MEDICINAL

A central de vácuo deverá conter um suprimento primário com uma ou mais bombas, com capacidade de 100% do consumo máximo provável do serviço de saúde, e um suprimento secundário, com uma ou mais bombas com capacidade total equivalente.

A central de vácuo deverá está localizada em recinto iluminado, de fácil acesso e vedado a pessoas estranhas. A rede elétrica de emergência deverá atender a central de vácuo. O sistema de vácuo deverá está dimensionado para manter uma pressão abaixo da pressão atmosférica de no mínimo 39,97 kPa ou 61,33 kPa de pressão absoluta máxima nos postos de utilização mais distantes da central de vácuo.

Deve ser utilizado o sistema de vácuo seco com coleta do produto aspirado em recipiente junto ao paciente e coleta adicional em recipiente junto ao posto de utilização, e esses recipientes devem ser dotados de dispositivo capaz de impedir o escoamento do produto aspirado para a tubulação.

A central de vácuo deve possuir dois filtros bacteriológicos em paralelo para tratamento do ar a ser liberado para a atmosfera, instalados antes do reservatório de vácuo, ou outro sistema de tratamento do fluido aspirado a ser exaurido, que impeça a contaminação microbiológica do ambiente.

A descarga da central de vácuo deve ser obrigatoriamente dirigida para o exterior do prédio, com o terminal voltado para baixo, devidamente telado, preferivelmente acima do telhado da central de vácuo e das construções vizinhas e localizado a uma distância mínima de 3,0m de qualquer porta, janela, entrada de ar ou abertura do edifício. Uma placa de sinalização de atenção e risco deve ser adequadamente colocada próxima ao ponto de descarga do vácuo.

O sistema de emergência de vácuo deve ser composto de aspirador elétrico ou bomba de vácuo portátil.

As características mínimas da central de vácuo são: Conjunto de Vácuo Medicinal com 02 Moto-Bombas a Palheta, Deslocamento de Operação: 21 m³/h - 350 l/min, Deslocamento Total

Operação + Reserva: 21 + 21 m3/h - 350 + 350 l/min, Potência motora: 1,0 + 1,0 cv, Reservatório (Capacidade): 200 litros, filtros de proteção/sucção e sistema de filtragem bacteriológica.

OBS: Uma das Moto-Bomba de operação e outra reserva com a mesma capacidade, com inversão temporizada e entrada automática da Moto-Bomba reserva em caso de emergência ou alto vácuo.

OBS: O sistema deverá atender normas estabelecidas pela Anvisa/Ministério da Saúde, as quais pode-se citar a resolução RDC nº 50, NBR 12188 da ABNT, CE Mundial classe 11A, 11B.

7.1. Consumo:

O consumo foi calculado, conforme critérios específicos da ABNT NBR 12.188:2016 e Resolução da ANVISA RDC-50, indicados no Anexo I a seguir, adotado entre as normas o mais crítico.

Resumo do consumo de Gás Vácuo Medicinal:

- Vazão Final (l/min) = 175,00.
- Vazão Final (m³/h) = 10,50.

8.0 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO – TUBULAÇÃO PARA OS GASES MEDICINAIS

Para o dimensionamento da rede de distribuição de gases medicinais, oxigênio e ar comprimido foi utilizada a pressão máxima de entrada de 8,0 kgf/cm² e a pressão mínima em cada posto de utilização de 4,0 kgf/cm². E para dimensionamento da rede de distribuição de gás medicinal, vácuo, foram considerados os valores indicados em norma, uma pressão abaixo da pressão atmosférica de no mínimo 300 mmHg na central de vácuo ou 460 mmHg de pressão absoluta máxima nos postes de utilização mais distantes da central de vácuo.

A tubulação para a distribuição dos gases medicinais deve ser sustentadas por ganchos, braçadeiras ou suportes apropriados, colocados a intervalos que são condicionados ao peso, comprimento e material do tubo, conforme tabela abaixo e anotações no projeto. Essas tubulações também podem ser embutidas, e em locais como centros cirúrgicos isso permite a perfeita higienização das superfícies que as recobre sem colocar em risco a integridade da tubulação.

TABELA II – VÃO MÁXIMO ENTRE OS SUPORTES DOS TUBOS

Diâmetro externo mm	Vão máximo (vertical) m	Vão máximo (horizontal) m
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

Fonte: ABNT NBR 12.188:2016.

Toda tubulação deverá manter as seguintes distâncias e recomendações:

- Distante superior a 50 mm do eletroduto de baixa tensão;

- Distante superior a 150 mm para tubos de aquecimento, de água quente e de vapor;

- A tubulação deverá ser provida de sistema que permita o seu bloqueio parcial para viabilizar a manutenção, sem a necessidade de desativação da unidade funcional;

- A tubulação deverá ser aterrada o mais próximo possível da sua entrada no hospital;

- Antes da instalação, os tubos, as válvulas, as juntas e as conexões devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis. Após a limpeza, devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio desse material, a fim de evitar contaminações antes da montagem final. Todos esses materiais devem ser fechados, tamponados ou lacrados, para impedir que objetos estranhos penetrem em seu interior até o momento da montagem final;

- Nas juntas roscadas devem ser usados materiais de vedação compatíveis para o uso dos gases, mantendo cuidado especial com o oxigênio.

O material a ser utilizado na instalação dos sistemas canalizados de gases medicinais será a tubulação de cobre classe “A”. As características dos tubos da rede de distribuição constam na tabela abaixo.

TABELA III – CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DOS TUBOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Diâmetro nominal mm	Diâmetro externo mm	X	Espessura mínima de parede mm	Pressão mínima de serviço MPa
15,0 [a]	15,00	X	0,80	6,91
22,0	22,00	X	0,90	5,24
28,0	28,00	X	0,90	4,09
35,0	35,00	X	1,10	4,00
42,0	42,00	X	1,10	3,32
54,0	54,00	X	1,20	2,81

[a] Diâmetro mínimo admitido.
NOTA Para diâmetros acima de 54 mm consultar a ABNT NBR 13206.

Fonte: ABNT NBR 12.188:2016.

As conexões usadas para unir tubos de cobre devem ser de cobre, bronze ou latão, laminados ou forjados, e devem ser aplicadas com solda forte ou roscadas. A adesão das peças deverá ser com solda prata e pasta fluxo utilizando maçarico oxiacetileno, não podendo ser utilizadas soldas de estanhos. O material de enchimento para a brasagem deve ser nominalmente livre de cádmio (menos de 0,025% em peso). Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita tipo teflon ou outro tipo de cola que não contamine as tubulações com os gases medicinais. É proibido o uso de vedante tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais. Após a instalação todas as tubulações deverão ser limpas com nitrogênio.

As tubulações devem ser identificadas, conforme tabela abaixo. A pintura nas tubulações de gases deve ser aplicada em toda a sua extensão, independente de ser instalação aparente ou embutida, para, a qualquer tempo, ser possível a sua identificação.

TABELA IV – COR DE IDENTIFICAÇÃO DE GASES PARA USO EM SERVIÇOS DE SAÚDE

GÁS	COR DE IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO MUNSELL
Ar comprido Medicinal	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Vácuo Medicinal	Cinza-claro	N 6,5
Oxigênio Medicinal	Verde-emblema	2,5 G 4/8

Fonte: ABNT NBR 12.188:2016.

Nas tubulações de gases devem ser aplicadas etiquetas adesivas com largura mínima de 20 mm e com fundo na cor branca, da seguinte forma:

a) com o nome do gás respectivo, em letras na altura mínima de 10 mm, em caixa alta e na cor preta;

b) com uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 mm, em caixa alta e na cor preta. 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 indicação acima;

c) aplicadas a cada 5 metros no máximo, nos trechos em linha reta;

d) aplicadas no início de cada ramal;

e) Nas descidas dos postos de utilização;

f) de cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubulação;

g) em qualquer ponto onde for necessário assegurar a identificação.

9.0 - VÁLVULA DE SEÇÃO

Deve ser instalada na rede de distribuição uma válvula de seção logo após a saída da central e antes do primeiro ramal, em local acessível, para ser operada em casa de emergência. A posição das válvulas de seção estão dispostas em projeto, elas estão instaladas nos ramais da rede de distribuição. Essa válvula deve ser instalada em local de fácil acesso e numa altura do piso acabado de 1,80 m.

As válvulas de seção devem ser localizadas de forma que fique a salvo de quaisquer danos. Para que não seja manipulada inadvertidamente, deve haver uma legenda alertando sobre isto:

- Exemplo 1: **ATENÇÃO – VÁLVULA DE (NOME DO GÁS).**
- Exemplo 2: **NÃO FECHE, EXCETO EM CASO DE EMERGÊNCIA.**
- Exemplo 3: **SUPRIMENTO PARA (LOCAL).**

10.0 - POSTOS DE UTILIZAÇÃO

Os postos de utilização e as conexões dos acessórios para uso com gases medicinais devem estar em conformidade com as normas ABNT NBR 13.730, ABNT NBR 13.164 e ABNT NBR 11.906.

Cada posto de utilização de gases medicinais deve ser equipado com terminal (cachimbo ou tarugo), válvula autovedante e rótulo legível com o nome, ou abreviatura, ou símbolo ou fórmula

química, com fundo de cor em conformidade com a ABNT NBR 11.906. O posto de oxigênio medicinal deve ter a indicação da fonte principal O_2 93, para o óxido oxigênio medicinal 93 e O_2 99, para o oxigênio medicinal 99.

O posto de utilização deve ser provido de dispositivo de vedação e proteção na saída para quando não estiver em uso. O posto de utilização junto ao leito do paciente deve estar localizado a uma altura aproximadamente de 1,50 m acima do piso ou embutida em painel apropriado ou estativas, a fim de evitar dano físico à válvula, bem como equipamento de controle e acessórios, como fluxômetros, umidificadores ou qualquer outro acessório neles instalados.

A distância mínima de 15 cm entre o centro de cada postos de utilização deve ser mantida. O manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de ensaios, deve estar em conformidade com a ABNT NBR 13730 e conter a seguinte legenda: (Nome do gás) - Não use Óleo.

11.0 - SISTEMAS DE ALARME DE EMERGÊNCIA

O sistema de alarme de emergência deve ser instalado em local que permita a sua constante observação durante o período de funcionamento do serviço de saúde. Foi escolhido o posto de enfermagem / serviço, pelo funcionamento contínuo. O sistema de alarme de emergência deve ser identificado e o trabalhador que se encontra no local de observação deve estar devidamente instruído sobre as providências a serem tomadas quando tais alarmes forem acionados.

Não pode ser instalada em qualquer válvula de fechamento a jusante do alarme de emergência e até os postos de utilização. O sistema de alarme de emergência deve ser alimentado pela rede elétrica da edificação e também deve ter sua alimentação chaveada automaticamente para fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 s, no caso de falta de energia.

12.0 - ENSAIOS PARA COMISSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA CENTRALIZADO

Após a instalação do sistema Centralizado, deve-se limpar a rede com ar medicinal, procedendo-se aos ensaios da seguinte maneira:

- Deve ser instalado na rede um manômetro aferido (calibrado) e deve ser fechada a entrada de ar medicinal.

- Deve-se sujeitar a cada sessão de 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 48 horas.

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

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

- 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. 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 o mais distante. Após a purga, cada rede deve ser novamente pressurizada com o gás para o qual foi destinado e devidamente identificada, posto a posto, rede por rede.

- 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 gás.

- Em caso de ampliação de uma rede de gás ou vácuo já existente, os ensaios de ligação do acréscimo a rede primitiva devem ser conforme exigido anteriormente.

- 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 utilizados das redes de distribuição de gases e de vácuo.

13.0 - ALTERAÇÕES DE PROJETO

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

14.0 - MARCAS E MODELOS

Não foram evidenciadas indicações de modelos e marcas comerciais no memorial e projeto, mas informado as características mínimas para escolha dos equipamentos. O Contratante deverá realizar a execução do sistema com profissional habilitado e optando por equipamentos de

qualidade e assegurados pelas normas brasileiras, ficando livre de escolha entre os fabricantes informados ou similares.

15.0 – OBSERVAÇÕES

Todos os ramais horizontais devem ser assentados sobre apoios;

Não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações;

Durante a construção as tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugs ou tampões a serem removidos na ligação final, a fim de evitar possíveis obstruções das mesmas;

A colocação dos aparelhos deverá ser feita com máximo esmero a fim de dar um acabamento de primeira qualidade;

O corte de tubulações só poderá ser rigorosamente em seção reta;

Deverá ser rigorosamente seguido o projeto em anexo, sendo que qualquer alteração devido a interferências na obra deverá ser comunicado ao engenheiro responsável antes da alteração na execução da obra.

_____

YURI JOSÉ LUZ MOURA

ENGENHEIRO MECÂNICO

CREA - PI 25102 / REGISTRO NACIONAL: 191267561-7

TERESINA, 01 DE ABRIL DE 2026.

ANEXO I

(TABELA COM QUANTIDADE DE POSTOS DE CONSUMO E VAZÃO)

ANEXO I - POSTOS DE CONSUMO, FATOR DE SIMULTANEIDADE E VAZÃO

SALA	POSTOS DE OXIGÊNIO	FATOR DE SIMULTANEIDADE	VAZÃO (L/MIN)	VAZÃO FINAL (L/MIN)	POSTOS DE AR COMPRIMIDO	FATOR DE SIMULTANEIDADE	VAZÃO (L/MIN)	VAZÃO FINAL (L/MIN)	POSTOS DE VÁCUO	FATOR DE SIMULTANEIDADE	VAZÃO (L/MIN)	VAZÃO FINAL (L/MIN)
QUARTO 01	1	0,15	10	1,5	1	0,15	20	3	1	0,1	40	4
QUARTO 02	1	0,15	10	1,5	1	0,15	20	3	1	0,1	40	4
QUARTO 03	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 04	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 05	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 06	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 07	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 08	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 09	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 10	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 11	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
QUARTO 12	2	0,15	10	3	2	0,15	20	6	2	0,1	40	8
SALA DE OBSERVAÇÃO	4	0,15	20	12	4	0,15	20	12	4	0,1	40	16
SALA DE ESTABILIZAÇÃO	4	0,8	60	192	4	0,8	40	128	2	0,1	40	8
SALA DE SUTURA E CURATIVOS	1	0,1	20	2	1	0,1	20	2	1	0,1	40	4
SALA DE INALAÇÃO	5	1	20	100	5	1	20	100	0	0	0	0
SALA DE GESSO	1	0,1	10	1	1	0,1	20	2	1	0,1	40	4
CONSULTÓRIO DIFERENCIADO	1	0,1	10	1	1	0,1	20	2	1	0,1	40	4
CONSULTÓRIO INDIFERENCIADO	1	0,1	10	1	1	0,1	20	2	1	0,1	40	4
QUARTO ISOLAMENTO	1	0,15	10	1,5	1	0,15	20	3	1	0,1	40	4
SALA DE EXAMES RAIOS X	1	0,1	20	2	1	0,1	20	2	1	0,1	40	4
SALA DE EXAMES ULTRASSOM	1	0,1	10	1	1	0,1	20	2	0	0	0	0
SALA DE EXAMES ECG - HOLTER	1	0,1	10	1	1	0,1	20	2	0	0	0	0

POSTO DE ENFERMAGEM I	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
POSTO DE ENFERMAGEM II	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
SALA DE UTILIDADES I	0	0	0	0	1	0,1	20	2	0	0	0	0
CME SIMPLIFICADA (ÁREA PREPARO)	0	0	0	0	2	0,1	20	4	0	0	0	0
SALA DE UTILIDADES II	0	0	0	0	1	0,1	20	2	0	0	0	0
TOTAL	45			347,5	49			331	35			136

Cálculo de Vazão Final (l/min) com Perda de Carga	436,25	Cálculo de Vazão Final (l/min) com Perda de Carga	415,00	Cálculo de Vazão Final (l/min) com Perda de Carga	175,00