

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 1/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

PROJETO DE GASES MEDICINAIS

COMPLEXO HOSPITALAR MUNICIPAL

UTI ADULTO E IMAGENOLOGIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES

SETEMBRO/2023

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 2/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

SUMÁRIO

1. GASES MEDICINAIS	4
1.1. Objeto	4
1.2. Sistema Adotado	4
1.3. Disposições gerais	4
1.4. Generalidades	4
1.5. Normas e especificações técnicas	4
1.6. Elementos gráficos	5
2. DIMENSIONAMENTO	6
2.1. Oxigênio	6
2.2. Características físico-química dos gases	6
2.3. Rede de distribuição	8
2.4. Suportação	8
2.5. Processo de soldagem	8
2.6. Limpeza da rede de distribuição	9
2.7. Ensaio de pressão	9
2.8. Válvulas de seção	10
2.9. Sistema de monitoramento e alarme	11
2.10. Tomadas para gases	12
2.11. Pintura de Identificação:	12
3. SERVIÇOS FINAIS	13
4. OUTROS SERVIÇOS	13
4.1. Considerações Gerais	13
4.2. Teste de pressão ou hidrostático	13
5. ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	14
6. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO	15

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 3/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

6.1. Obrigações da contratada	15
7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	15

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 4/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

1. GASES MEDICINAIS

1.1. Objeto

O presente documento tem como objetivo apresentar as diretrizes básicas da concepção do projeto de Gases Medicinais da obra do Complexo Hospitalar Municipal da Prefeitura da cidade de Bento Gonçalves-RS.

O projeto da instalação do oxigênio, ar comprimido medicinal e vácuo foi elaborado de modo a garantir o fornecimento conforme normas do Ministério da Saúde.

O Memorial apresentado enfoca principalmente a concepção do projeto, incluindo encaminhamento, dimensionamento e especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços que, juntamente com os desenhos, formam um conjunto para perfeita compreensão e execução desta instalação.

1.2. Sistema Adotado

O sistema será através de tubulações de cobre, distribuídos e encaminhados horizontalmente pelo entreferro e embutido em paredes nas descidas vertical da edificação. As tubulações projetadas serão conectadas a partir de tubulações existente atualmente. A geração dos gases medicinais e vácuo será proveniente de um sistema centralizado existente.

1.3. Disposições gerais

Os detalhes construtivos, quando necessário, serão determinados pelo presente projeto, sendo que eventuais modificações somente poderão ocorrer se houver prévia aprovação do autor do projeto.

Os serviços discriminados neste memorial serão executados por empresa competente e de idoneidade comprovada.

1.4. Generalidades

A alimentação da rede de ar comprimido (FAI), oxigênio (FO) e ar comprimido medicinal (FAM) será suprida diretamente das centrais de geração, serão rede independente das demais, com sua derivação aérea e enterrada, protegida e identificada, tanto a jusante como a montante.

1.5. Normas e especificações técnicas

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.

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 5/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

NBR-12188 - 2016 Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviço de saúde.

NBR 13164 – 1994 – Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão;

NBR 13206 – 2004 – Tubo de cobre leve médio e pesado sem costura para condução de água e outros fluidos;

NBR 13200 – 1994 – Cálculo do volume de gás armazenado em cilindro de alta pressão;

NBR 11906-1992 – Conexões roscadas e de engate rápido para postos de utilização dos sistemas centralizados de gases de uso medicinal sob baixa pressão;

NBR 6493 -1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações;

NFPA 99C - 2005 – Gas and vacuum system;

HTM 22 – 1997 – Medical gas pipeline systems – Design, installation, validation and verification;

ISO – 7396-1 – 2007 – Medical gas pipeline systems;

ABNT NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão;

ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;

ABNT NBR IEC 60439:2009 – Conjunto de Manobra e Controle em Baixa Tensão;

ABNT NBR-13.570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público;

ABNT NBR-5281 - Condutores elétricos isolados com compostos termoplásticos polivinílicos (PVC);

ABNT NBR-5357 - Motores elétricos de indução;

ABNT NBR-5370 - Conectores empregados em ligações de condutores elétricos de cobre;

ABNT NBR-5624 - Eletrodutos rígidos de aço carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ISOR-228.

1.6. Elementos gráficos

Fazem parte deste projeto os seguintes elementos gráficos:

Planta Baixa de implantação;

Planta Baixa de tubulações;

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 6/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

Detalhamento.

2. DIMENSIONAMENTO

O ar comprimido é utilizado para fins terapêuticos. Deverá ser isento de óleo e de água, desodorizado em filtros especiais e gerado por compressor com selo d'água, de membrana ou de pistão com lubrificação a seco.

A distribuição da rede de ar comprimido se dará através da tubulação de cobre rígido que transitará pelas paredes da central até os postos de consumo, vide projeto executivo.

Previsão de Consumo:

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.

2.1. Oxigênio

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.

A distribuição da rede de oxigênio será feita a partir da bateria de cilindros para o ramal principal de oxigênio.

Previsão de Consumo:

O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de oxigênio de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

2.2. Características físico-química dos gases

AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Identificação:

- Produto: AR
- Nome Químico: AR
- Sinônimos: Ar sintético, Ar reconstituído, Ar comprimido, Ar medicinal
- Grupo Químico: Não aplicável
- Fórmula: Mistura de N₂ + O₂

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 7/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

- Peso Molecular: 28,975
- Nome Comercial: Ar Medicinal

Dados Físicos:

- Ponto de Ebulição: 760 mmHg: -194,3°C
- Ponto de Congelamento: -216,2°C
- Massa específica: 1,2003 kg/m³
- Densidade do vapor (ar=1): 1,00
- Solubilidade em água, % em peso: 0,0292 a 0 °C
- Percentagem de matéria volátil em volume: 100
- Coeficiente de Evaporação (Acetato de Butila=1): Alto
- Aparência e odor: Gás incolor a pressão e temperatura normais; inodoro e insípido

OXIGÊNIO

Identificação:

- Produto: Oxigênio
- Nome Químico: Oxigênio
- Sinônimos: Não aplicável
- Fórmula: O₂
- Peso Molecular: 32
- Nome Comercial: Oxigênio

Dados Físicos:

- Ponto de Ebulição: 760mmHg: -182,96°C (-29,4° F)
- Ponto de Congelamento: -218,4°C (-361 ,1° F)
- Densidade (água=1): 1,326 kg/m³
- Massa específica: 1,326 kg/m³
- Densidade do vapor (a=1): 1,105

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 8/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

- Solubilidade em água (% em peso): 0,0491
- Percentagem de matéria volátil em volume: 100
- Aparência e odor: Gás incolor e inodoro a pressão e temperatura normais.

2.3. Rede de distribuição

A rede de distribuição será aparente, fixada com abraçadeiras no teto, observando uma distância máxima entre elas de 2,00m. O segmento de rede (descida) que abastece os pontos será embutido na alvenaria, desde o forro até o ponto de consumo.

A rede de distribuição será de tubos de cobre classe “A”, nas dimensões referenciadas no presente projeto.

Todas as conexões usadas para unir tubos de cobre ou latão, devem ser de cobre, bronze ou latão, laminados ou forjados, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte (solda prata com pureza de 45%).

Toda a tubulação será montada de forma aparente em alvenarias e forros. Caso seja necessária a instalação de tubulações embutidas em contrapiso elas deverão ser protegidas contra corrosão eletrolítica através de revestimento com fita a base de cloreto de polivinila (PVC) com adesivo de borracha sensível a pressão.

2.4. Suportação

As tubulações embutidas no forro deverão ter fixação com abraçadeiras e vergalhões galvanizados conforme detalhe de projeto. A fixação dos suportes nas tesouras e terças da cobertura será com sistema parafusado ou clips adequados de acordo com esta estrutura. Não deverão ser fixadas tubulações em suportes de outras instalações. Os cilindros e manifold's deverão ter suportes de perfis metálicos com braçadeiras tipo D e correntes metálicas para ancoragem dos cilindros.

2.5. Processo de soldagem

- Corte o tubo no esquadro, escariar o furo e tirar as rebarbas;
- Use palha de aço ou mesmo uma escova de fio para limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo;
- Aplique a pasta de solda (fluxo) na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que a parte a ser soldada fique completamente coberta pela pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão, e alimente com solda prata (45%) um ou dois pontos, até a solda correr em volta da união;
- Remova o excesso de solda com uma pequena escova ou com uma flanela enquanto a solda ainda permite, deixando um filete em volta da união.

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 9/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, conforme norma CGA G-4.1.

Após a limpeza, devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo esse material, a fim de evitar recontaminação antes da montagem.

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 permanecerem incompletos devem ser fechados ou tamponados ao final da jornada de trabalho.

As ferramentas a serem utilizadas na montagem da rede de distribuição e dos terminais, devem estar livres de óleo e graxa.

Nas juntas roscadas devem ser usados materiais de vedação compatíveis para o uso de oxigênio.

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpo conforme procedimento deste memorial.

2.6. 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 10Lts.

É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno 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 re-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.

2.7. Ensaio de pressão

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 10/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

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).

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.

A pressão deverá ser mantida durante o tempo necessário e suficiente que permita inspeção de todos os flanges, uniões, soldas, ligações roscadas etc.

Se no teste de pressão for constatado algum vazamento, a correção deverá ser feita reparando-se a solda ou elementos roscados. O teste deverá ser repetido todas as vezes que a tubulação sofrer qualquer reparo que possa interferir em sua estanqueidade.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 horas deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas, com 12,0 Kgf/cm².

Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal. A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

Após o teste o sistema deverá ser despressurizado para evitar acidentes ou danos nos equipamentos e usuários.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar medicinal. A purga deve ser executada abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

2.8. Válvulas de seção

Todas as válvulas de seção devem ser instaladas nos locais determinados pelo projeto e identificadas com o nome do gás. Todos os registros são do tipo fecho rápido, tripartido, marca "Valmicro", modelo linha 833 – com limpeza na fábrica para uso medicinal, em invólucro lacrado. O lacre de todas as válvulas e pontos de consumo deverão ser rompidos na presença do responsável técnico do Hospital.

O alçapão junto à válvula deverá ter a indicação clara, com os dizeres: **Atenção válvula de Oxigênio – Não feche exceto em emergência.**

Exemplo de legenda:

NÃO FECHÉ

(Nome do gás)

(Nome do setor da rede que a válvula bloqueia)

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 11/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

2.9. Sistema de monitoramento e alarme

Foram previstos sistemas de alarmes que serão instalados em locais onde sempre permaneceram 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 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:

Nas enfermarias (controle das zonas);

Na própria central de gases (controle master da central).

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

ALARMES OPERACIONAIS (CENTRAIS)				
Descrição	Pressão de	Incremento (Tolerância)	Pressão de	Incremento (Tolerância)
	Alarme Ativado		Alarme Desativado	
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%
N ₂ O	4,5 Kgf/cm ²	+ - 2%	5,0 Kgf/cm ²	+ - 2%
VC	450 mmHg	+ - 2%	550 mmHg	+ - 2%

ALARMES DE EMERGÊNCIA (POSTOS)				
Descrição	Pressão de	Incremento (Tolerância)	Pressão de	Incremento (Tolerância)
	Alarme Ativado		Alarme Desativado	
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%
N ₂ O	4,0 Kgf/cm ²	+ - 2%	4,5 Kgf/cm ²	+ - 2%
VC	400 mmHg	+ - 2%	450 mmHg	+ - 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.

Pontos de Consumo

Os pontos de utilização e as conexões de todos os acessórios para uso de gases devem ser conforme prescrito nas normas NBR13.730, 13.164 e 11.906.

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

Todo o manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de teste deve ser conforme NBR13.730, e conter a legenda (Nome do gás), **NÃO USE ÓLEO.**

2.10. Tomadas para gases

Confeccionados em latão cromado, roscas padrões com as normas de cada fluido conforme NBR 11.906, mangueira de poliuretano na cor de identificação dos gases com conexão em latão para acoplamento rápido entre as redes e as válvulas.

Deverão ser apresentadas amostras para aprovação do cliente antes do fornecimento.

Todo o manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de teste deve ser conforme NBR13.730, e conter a legenda (Nome do gás), **NÃO USE ÓLEO.**

2.11. Pintura de Identificação:

Todos os tubos devem estar isentos de pó, graxas e óleos para início da pintura. A pintura será executada em toda a extensão da tubulação, na cor amarelo segurança, cor que indica que o fluido está em forma gasosa. Tarja na cor que indica o fluido, Oxigênio (Verde Emblema), com dimensão mínima da tarja de 20cm. As cores identificatórias das tubulações padrões são:

Gás	Cor de identificação	Padrão Munsell
Ar comprimido	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Oxigênio	Verde-emblema	2,5 G 4/8

O nome do gás respectivo em letras na altura mínima de 15 mm, em caixa alta e na cor preta;

Uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 mm, indicando o sentido do fluxo;

É aceitável a aplicação de faixa com o nome do gás e, nas extremidades da faixa, o sentido do fluxo, desde que o nome seja aplicado conforme letra a);

Aplicadas a cada 5 m, no máximo, nos trechos em linha reta;

Aplicadas no início de cada ramal;

Nas descidas dos postos de utilização;

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 13/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

De cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubulação;

Em qualquer ponto onde for necessário assegurar a identificação;

Nas proximidades das conexões;

A jusante das válvulas (quando não possível fazer a montante).

3. SERVIÇOS FINAIS

Caberá à CONTRATADA realizar limpeza geral ao final da obra. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais, equipamentos e peças remanescentes, além de sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas.

4. OUTROS SERVIÇOS

4.1. Considerações Gerais

Todo o sistema mecânico e elétrico deverá ser balanceado para os parâmetros estabelecidos pelo projeto.

As vazões de ar, água, tensões e correntes deverão ser medidas.

Ao final da obra serão emitidos os relatórios com os dados operacionais, bem como os manuais de operação, instalação e manutenção.

4.2. Teste de pressão ou hidrostático

O valor da pressão de teste deverá ser de 1,5 vezes a pressão de projeto. No entanto, a pressão de teste não deverá ser inferior a 7,5 kgf/cm².

Antes de iniciar a inspeção, a pressão de teste deverá ser mantida durante, no mínimo 12 horas, sem que haja queda de pressão no manômetro.

A pressão deverá ser mantida durante o tempo necessário e suficiente que permita inspeção de todos os flanges, uniões, soldas, ligações roscadas etc.

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 14/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

Deverão ser utilizadas bombas manuais para a pressurização do sistema ou nitrogênio seco para o caso de circuitos de refrigeração.

Após o teste o sistema deverá ser despressurizado para evitar acidentes ou danos nos equipamentos.

É conveniente que o manômetro de medida da pressão seja colocado no ponto mais alto do sistema; caso isso não seja possível, deve-se acrescentar ao valor da pressão de teste a pressão da coluna hidrostática acima do manômetro.

Se no teste de pressão for constatado algum vazamento, a correção deverá ser feita reparando-se a solda. O teste deverá ser repetido toda às vezes que a tubulação sofrer qualquer reparo que possa interferir em sua estanqueidade.

5. ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá efetuar a atualização (“As Built”) dos desenhos de todos os projetos referentes aos serviços executados. Deverá ser entregue ao CONTRATANTE uma via plotada de cada projeto (nas mesmas escalas fornecidas pelo CONTRATANTE originalmente) e em versão digital (desenhos obrigatoriamente em Revit: arquivo .RVT + pranchas em .PDF). Arquivos. dwg serão aceitos como complemento

Juntamente com os desenhos “As Built”, deverão ser entregues, em meio físico e digital, como condição para o recebimento do sistema, os seguintes documentos:

- Manual completo de operação e manutenção dos equipamentos, em língua portuguesa;
- Manual resumido de operação, contendo os comandos e os procedimentos de campo mais comuns;
- Termo ou certificado de garantia dos fabricantes, quando aplicável;
- Termo ou certificado de garantia da CONTRATADA para materiais e serviços;
- Relatório com os testes de vazão e rendimentos do equipamento;
- Identificação de todos os componentes;
- Pranchas de desenho e de quadros elétricos, esquemas e fluxograma;
- Especificações técnicas de todos os componentes, com sua marca, modelo, dimensões e outras características necessárias à sua exata identificação;
- Treinamento para Operação;

Toda a documentação deverá ser acompanhada dos respectivos softwares originais.

OBRA COMPLEXO HOSPITALAR – Projeto de Gases Medicinais
END.: Rua Goiânia, 590 – Bento Gonçalves/RS
PROP. Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves

FOLHA: 15/15
DATA: 15/09/2023
REVISÃO: 00

Será aceita documentação complementar em língua inglesa de modo a enriquecer as informações já disponíveis do sistema.

Após a conclusão e testes da instalação e aceitação pelo engenheiro fiscal, este emitirá o “Termo de Aceitação da instalação”.

Fornecer garantia total de todos os equipamentos e serviços, pelo prazo de 01 (um) ano, a partir da data de emissão do “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação.

6. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

6.1. Obrigações da contratada

Fornecer os materiais e equipamentos, sem usos prévios, isentos de defeitos, dentro das condições estabelecidas no presente, bem como atendendo as necessidades de adequar-se a boa técnica recomendada, visando a execução das instalações nos melhores padrões de qualidade e desempenho.

Fornecer toda a mão-de-obra necessária à execução dos serviços, composta de técnicos capacitados.

A empresa contratada deverá fornecer o pacote completo para a instalação do sistema e seus complementares, conforme documentação anexa a esse edital

Designar engenheiro registrado no CREA para execução da obra, nela permanecendo sempre que solicitado ou que os serviços o exigirem.

Fornecer todos os detalhes e assessoramento para a execução dos serviços complementares, que possam ser necessários.

7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA



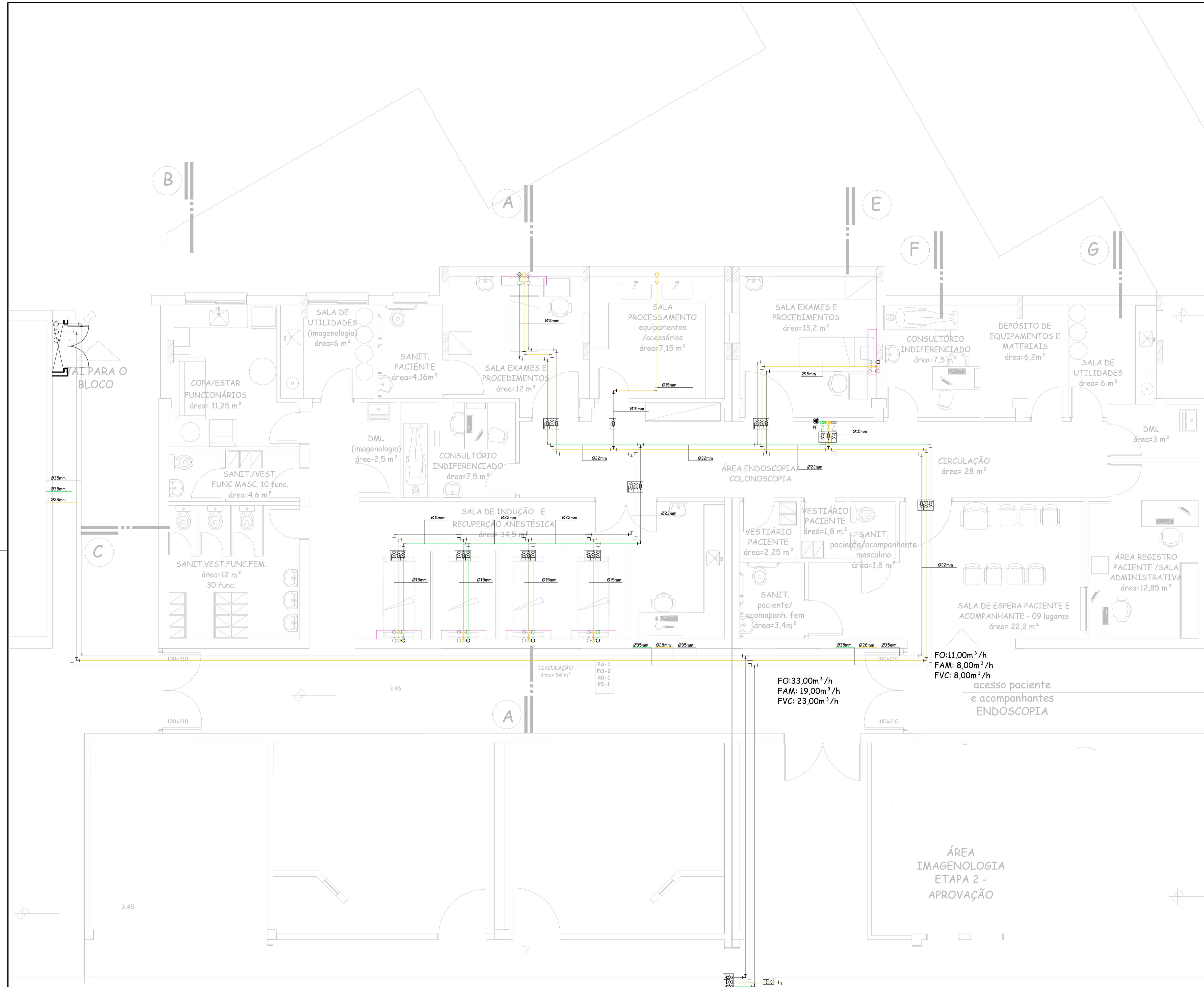
Flávio Ribeiro Teixeira - Eng. Mecânico
CREA 86.900
Responsável Técnico

NOTAS GERAIS:

- 1 - TUBULAÇÕES EM COBRE ASTM B-75, CLASSE A EXTREMIDADES. PLANAS, DIÂMETROS CONFORME INDICADOS.
- 2 - PRESSÃO DE TRABALHO DAS REDES = 6,0 kgf/cm².
- 3 - AS SOLDAS DEVERÃO SER EXECUTADAS PELO PROCESSO DE BRASAGEM A PRATA.
- 4 - TODAS AS ROSCAS DEVERÃO SER VEDADAS COM FITA TEFLON.
- 5 - PARA LIMPEZA DE TUBULAÇÕES: OXIGÊNIO - NORMA NBR 12188
- 6 - PARA PINTURA DE TUBULAÇÕES SEGUIR A NORMA NBR 12188
- 7 - PARA TESTE DE ESTANQUEIDADE DA(S) REDE(S) SEGUIR A NORMA NBR 12188
- 8 - PARA IDENTIFICAÇÃO DE TUBULAÇÕES SEGUIR A NORMA NBR 12188
- 9 - PARA PURGA DAS REDES SEGUIR A NORMA NBR 12188
- 10 - TUBULAÇÕES EMBUTIDAS. ADOTAR SISTEMA N.A.V.O. PARA INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES.
- 11 - PAINÉIS DE ALARME (PAE) E (PAO) DEVERÃO FICAR ONDE FICAM PESSOAS 24Hrs POR DIA.
- 12 - OS POSTOS DE CONSUMO ESTÃO LOCALIZADOS A ELEVAÇÃO DE 1.50m EM RELAÇÃO AO PISO.
- 13 - ESTE PROJETO ATENDE AOS REQUISITOS DA RESOLUÇÃO RDC-50, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2002 DA AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA E NBR 12188 DE MAIO/2003.

LEGENDA:

- REDE DE OXIGÊNIO (FO)
- REDE DE AR COMPRIMIDO (FAM)
- REDE DE VÁCUO (FVC)
- PONTO DE OXIGÊNIO (FO)
- PONTO DE AR COMPRIMIDO (FAM)
- PONTO DE VÁCUO (FVC)
- PAINEL CABEÇEIRA
- PF** ▲ PONTO DE FORÇA



PLANTA BAIXA - ETAPA 01
ESCALA 1:50

03	REVISÃO 03	16/11/2023
02	REVISÃO 02	11/08/2023
01	REVISÃO 01	27/07/2023
0	EMISSÃO INICIAL	18/07/2023
REVISÃO	ASSUNTO	DATA

tr engenharia
Engenharia em Instalações

TR Engenharia
CNPJ 24.477.500/0001-87
Av. Taquary, 566 - Bairro Cristal
90.810-180 - Porto Alegre - RS
Fone: +5551 9 8424 - 3645
flavio@trengenharia.com
www.trengenharia.com

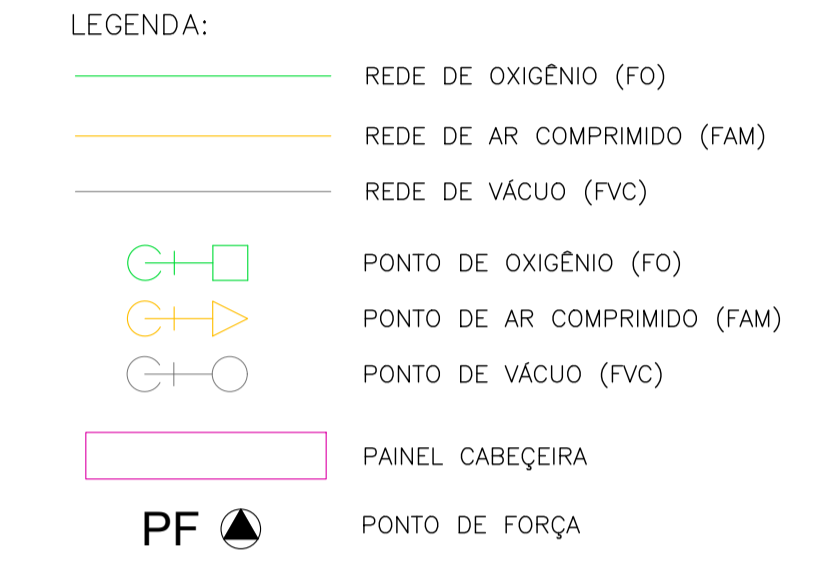
PROPRIETÁRIO: HOSPITAL BENTO GONÇALVES	PRÉDIO: -
OBRA: UNIDADE IMAGENOLOGIA - ETAPA 01	PAVIMENTO: -
END: Rua Goiânia, 590 esquina Rua Senador Alberto Pasqualini	

PROJETO: GASES MEDICINAIS	FRANCHA: -
DESCRIÇÃO: PROJETO DA REDE DE GASES MEDICINAIS ETAPA 01	01
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA	
TIPO DE PROJETO: GASES MEDICINAIS	
FASE: ANTEPROJETO	

DESENHO: CAMILLA VILANOVA	ESCALA: INDICADA	EMISSÃO: -	RESPONSÁVEL: ENG. FLÁVIO TEIXEIRA	ARQUIVO: -
---------------------------	------------------	------------	-----------------------------------	------------



- NOTAS GERAIS:**
- 1 - TUBULAÇÕES EM COBRE ASTM B-75, CLASSE A EXTREMIDADES PLANAS, DIÂMETROS CONFORME INDICADOS.
 - 2 - PRESSÃO DE TRABALHO DAS REDES = 6,0 kgf/cm².
 - 3 - AS SOLDAS DEVERÃO SER EXECUTADAS PELO PROCESSO DE BRASAGEM À PRATA.
 - 4 - TODAS AS ROSCAS DEVERÃO SER VEDADAS COM FITA TEFLON.
 - 5 - PARA LIMPEZA DE TUBULAÇÕES: OXIGÊNIO - NORMA NBR 12188
 - 6 - PARA PINTURA DE TUBULAÇÕES SEGUIR A NORMA NBR 12188
 - 7 - PARA TESTE DE ESTANQUEIDADE DA(S) REDE(S) SEGUIR A NORMA NBR 12188
 - 8 - PARA IDENTIFICAÇÃO DE TUBULAÇÕES SEGUIR A NORMA NBR 12188
 - 9 - PARA PURGA DAS REDES SEGUIR A NORMA NBR 12188
 - 10 - TUBULAÇÕES EMBUTIDAS. ADOTAR SISTEMA N.A.V.O. PARA INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES.
 - 11 - PAINÉIS DE ALARME (PAE) E (PAO) DEVEM FICAR ONDE FICAM PESSOAS 24hrs POR DIA.
 - 12 - OS POSTOS DE CONSUMO ESTÃO LOCALIZADOS A ELEVAÇÃO DE 1.50m EM RELAÇÃO AO PISO.
 - 13 - ESTE PROJETO ATENDE AOS REQUISITOS DA RESOLUÇÃO RDC-50, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2002 DA AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA E NBR 12188 DE MAIO/2003.



CORTE ISOMÉTRICO - ETAPA 01
ESCALA 1:50

03	REVISÃO 03	16/11/2023
02	REVISÃO 02	11/08/2023
01	REVISÃO 01	27/07/2023
0	EMISSÃO INICIAL	19/07/2023
REVISÃO	ASSUNTO	DATA

tr engenharia
Engenharia em Instalações

TR Engenharia
CNPJ: 24.477.500/0001-87
Av. Taquary, 556 - Bairro Cristal
90.810-180 - Porto Alegre - RS
Fone: +5551 9 8424 - 3645
flavio@trengenharia.com
www.trengenharia.com

PROPRIETÁRIO: HOSPITAL BENTO GONÇALVES	PRÉDIO: -
OBRA: UNIDADE IMAGENOLOGIA - ETAPA 01	PAVIMENTO: -
END: Rua Goiânia, 590 esquina Rua Senador Alberto Pasqualini	

PROJETO: GASES MEDICINAIS	FRANCHA: 02
DESCRIÇÃO: PROJETO DA REDE DE GASES MEDICINAIS ETAPA 01	
CONTEÚDO: ISOMÉTRICA	
TIPO DE PROJETO: GASES MEDICINAIS	
FASE: ANTEPROJETO	

DESENHO: CAMILLA VILANOVA	ESCALA: INDICADA	EMISSÃO: -	RESPONSÁVEL: ENG. FLÁVIO TEIXEIRA	ARQUIVO: -
---------------------------	------------------	------------	-----------------------------------	------------



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
esc:1/500

03	REVISÃO 03	16/11/2023
02	REVISÃO 02	11/08/2023
01	REVISÃO 01	27/07/2023
0	EMIÇÃO INICIAL	19/07/2023
REVISÃO	ASSUNTO	DATA

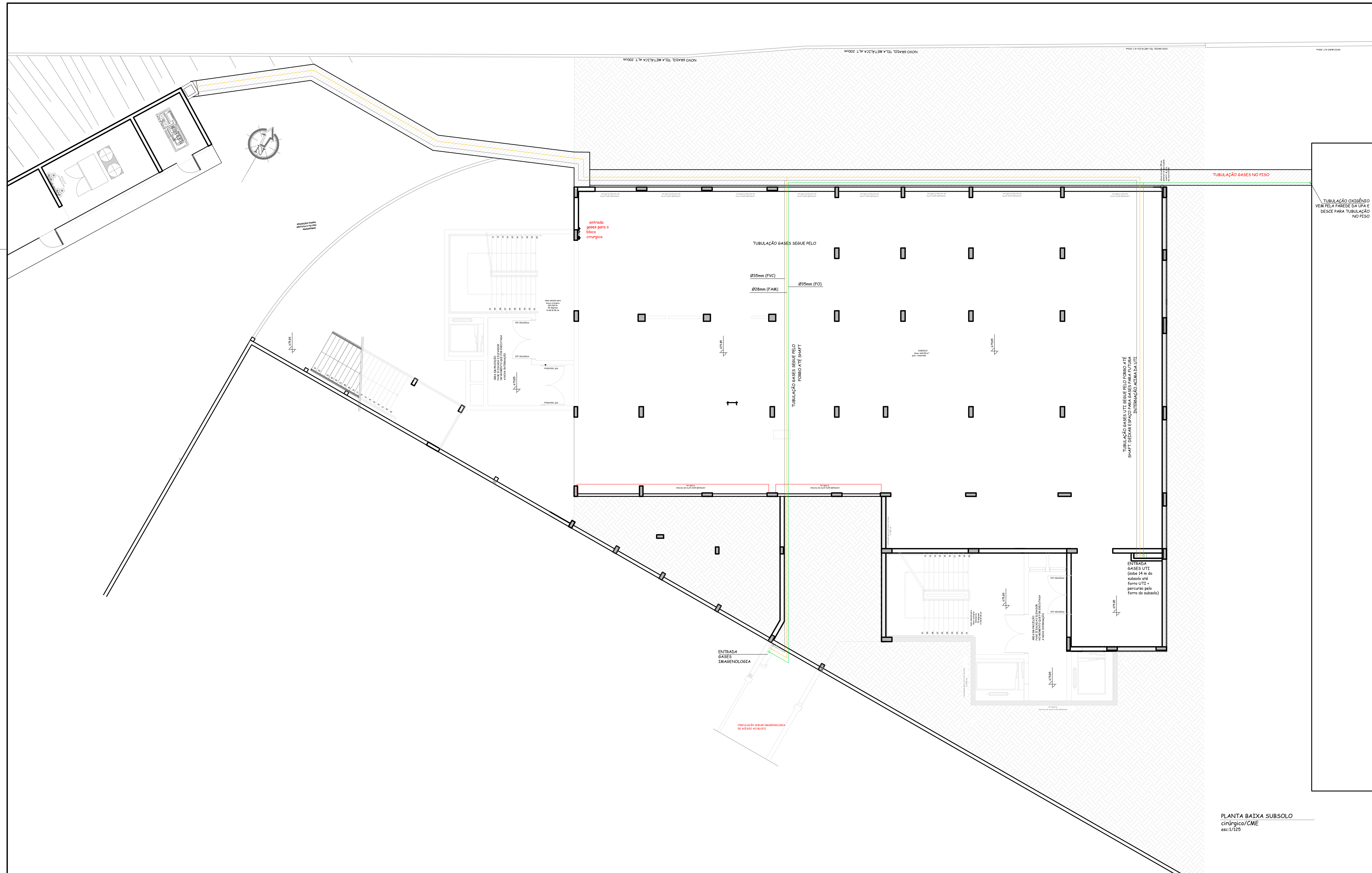
tr engenharia
Engenharia em Instalações

TR Engenharia
CNPJ 24.477.500/0001-87
Av. Taquary, 566 - Bairro Cristal
90.810-180 - Porto Alegre - RS
Fone: +5551 9 8424 - 3645
flavio@trengenharia.com
www.trengenharia.com

PROPRIETÁRIO: HOSPITAL BENTO GONÇALVES	PRÉDIO: -
OBRA: UNIDADE IMAGENOLOGIA - ETAPA 01	PAVIMENTO: -
END: Rua Goiânia, 590 esquina Rua Senador Alberto Pasqualini	

PROJETO: GASES MEDICINAIS	FRANCHA: 03
DESCRIÇÃO: PROJETO DA REDE DE GASES MEDICINAIS ETAPA 01	
CONTEÚDO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	
TIPO DE PROJETO: GASES MEDICINAIS	
FASE: ANTEPROJETO	

DESENHO: CAMILLA VILANOVA	ESCALA: INDICADA	EMIÇÃO: -	RESPONSÁVEL: ENG. FLÁVIO TEIXEIRA	ARQUIVO: -
---------------------------	------------------	-----------	-----------------------------------	------------



PLANTA BAIXA SUBSOLO
cirúrgico/CME
esc:1/125

03	REVISÃO 03	16/11/2023
02	REVISÃO 02	11/08/2023
01	REVISÃO 01	27/07/2023
0	EMIÇÃO INICIAL	19/07/2023
REVISÃO	ASSUNTO	DATA



TR Engenharia
CNPJ 24.477.500/0001-87
Av. Taquary, 566 - Bairro Cristal
90.810-180 - Porto Alegre - RS
Fone: +5551 9 2424 - 3645
flavio@trengenharia.com
www.trengenharia.com

PROPRIETÁRIO: HOSPITAL BENTO GONÇALVES	PRÉDIO: -
OBRA: UNIDADE IMAGENOLOGIA - ETAPA 01	PAVIMENTO: -
END: Rua Goiânia, 590 esquina Rua Senador Alberto Pasqualini	

PROJETO: GASES MEDICINAIS	PRANCHA: 04
DESCRIÇÃO: PROJETO DA REDE DE GASES MEDICINAIS ETAPA 01	
CONTEÚDO: PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DA REDE	
TIPO DE PROJETO: GASES MEDICINAIS	
FASE: ANTEPROJETO	

DESENHO: CAMILLA VILANOVA	ESCALA: INDICADA	EMIÇÃO: -	RESPONSÁVEL: ENG. FLÁVIO TEIXEIRA	ARQUIVO: -
---------------------------	------------------	-----------	-----------------------------------	------------



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS086900 Profissional: FLÁVIO RIBEIRO TEIXEIRA E-mail: flavio@trencharia.com
RNP: 2201007969 Título: Engenheiro Mecânico
Empresa: TEIXEIRA RIBEIRO ENGENHARIA EIRELI Nr.Reg.: 218337

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE BENTO GONÇALVES E-mail:
Endereço: AVENIDA OSVALDO ARANHA 1105 Telefone: CPF/CNPJ: 87849923000109
Cidade: BENTO GONÇALVES Bairro.: JUVENTUDE DA ENOLOGIA CEP: 95700206 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: COMPLEXO HOSPITALAR MUNICIPAL-UTI E IMAGENOLOGIA
Endereço da Obra/Serviço: Rua GOIANIA 590 CPF/CNPJ:
Cidade: BENTO GONÇALVES Bairro: CEP: UF:RS
Finalidade: HOSPITALAR Vlr Contrato(R\$): 12.095,87 Honorários(R\$):
Data Início: 03/04/2023 Prev.Fim: 31/10/2023 Ent.Classe: ABEMEC-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLINICO	1,00	UN
Elaboração	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	1,00	UN
Orçamento	QUANTITATIVOS DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA - ORÇAMENTO PUBLICO	1,00	UN
Fiscalização	VISITA TÉCNICA FISCALIZAÇÃO	12,00	H

ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/09/2023

Assinado de forma digital por FLAVIO RIBEIRO TEIXEIRA:53543793004
Dados: 2023.09.15 16:43:19 -03'00'

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima FLÁVIO RIBEIRO TEIXEIRA	De acordo MUNICIPIO DE BENTO GONÇALVES
--------------	---	---

Profissional

Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.