



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA

PRÓ-REITORIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - PROINFRA

DIRETORIA DE PROJETOS E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

Praça Prof. Edmir Sá Santos S/N - Campus Universitário - Lavras -MG -
Cep: 37200-900

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE REDE DE GASES ESPECIAIS

CENTRO DE ANÁLISES E PROSPECÇÃO QUÍMICA (CAPQ) - CAMPUS UNIVERSITÁRIO

Eng. Mecânico Rodrigo Pereira Francisco

Crea/MG: 126492-D

I. DADOS CADASTRAIS:

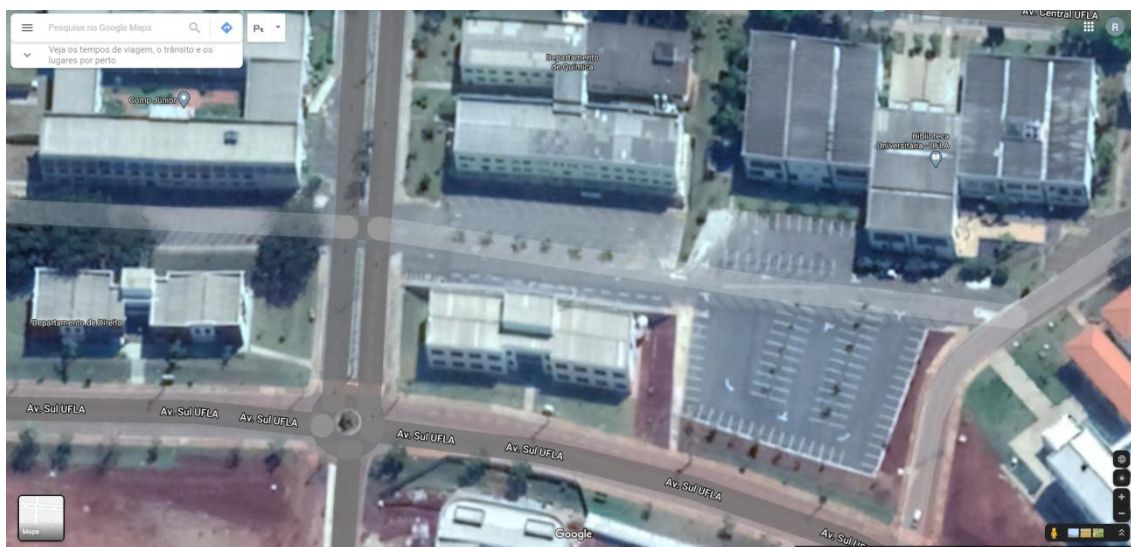
Razão Social: UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA

Endereço: Praça Prof. Edmir Sá Santos S/N - Campus Universitário - Lavras -MG - Cep:
37200-900

CNPJ: 22.078.679/0001-74

II. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DA REDE DE GASES ESPECIAIS

Este memorial descritivo refere-se ao Projeto de Rede de Gases Especiais do Centro de Análises e Prospecção Química (CAPQ) do Campus universitário da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O prédio localiza-se na Avenida Sul dentro do campus universitário, ao lado do departamento de direito em Lavras - MG conforme mostrado na imagem abaixo.



1. PROJETOS E ANEXOS

Projeto de Rede Gases Especiais:

Prancha 01: Planta Baixa Rede de Distribuição de Gases Especiais;

Prancha 02: Isométrico ar comprimido e detalhes;

Prancha 03: Isométrico Acetileno, vista lateral e detalhes;

Prancha 04: Isométrico dióxido de carbono e detalhe;

Prancha 05: Isométrico oxigênio;

Prancha 06: Isométrico nitrogênio;

Prancha 07: Isométrico hélio;

Prancha 08: Isométrico ar sintético;

Prancha 09: Isométrico hidrogênio;

Prancha 10: Isométrico nitrogênio puro;

1.1. Detalhamento Complementar

Qualquer detalhamento complementar será elaborado pela CONTRATADA, com o acompanhamento do projetista e da fiscalização PROINFRA.

Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas discriminações técnicas. Nenhuma alteração do projeto será executada sem autorização do contratante e dos autores do projeto. As alterações sugeridas pelo executante serão acompanhadas de orçamento para autorização por parte da PROINFRA.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. Planejamento da Obra

Na execução dos trabalhos, a contratada observará rigorosamente o projeto global, os detalhes existentes e as orientações dos fabricantes dos produtos que não se encontrem especificados neste Memorial Descritivo.

As obras serão executadas de acordo com o cronograma de execução, devendo a CONTRATADA, sob a coordenação da Fiscalização e em conjunto com a Equipe da PROINFRA, definir um plano de obras coerente com os critérios de segurança, normas e recomendações de fabricação.

A CONTRATADA deverá observar o local onde será executada a obra e traçar a melhor estratégia para a distribuição dos equipamentos no local, entrada de veículos e materiais, em conjunto com a fiscalização.

Antes do início das obras, o engenheiro responsável, e o mestre de obras da empresa deverão, obrigatoriamente, realizar uma reunião com os projetistas e fiscais da PROINFRA.

2.1.1. Transporte de materiais e equipamentos

O transporte de materiais (inclusive os restos a serem descartados) e equipamentos necessários para a execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

2.1.2. Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC

Em todas as etapas da obra deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

A SEGURANÇA DO CANTEIRO E DOS FUNCIONÁRIOS FICARÁ EXCLUSIVAMENTE A CARGO DA CONTRATADA.

2.1.3. Equipamentos de Proteção Individual

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individuais necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-08 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários. A contratada deverá apresentar periodicamente cópia

da relação de materiais entregues, com identificação e assinatura de recebimento dos trabalhadores para controle da fiscalização.

2.1.3.1. Uniformes Individuais

Todos os funcionários da contratada deverão se apresentar na dependências da contratante uniformizados e identificados através de crachá.

2.1.3.2. Mestre de Obras

A empresa CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras um mestre de obras em turno integral, capaz de discutir e definir pequenos ajustes da obra com o fiscal. Este item está contemplado na composição de custos do item “administração local” da planilha orçamentária.

2.1.4. Anotação de Responsabilidade Técnica

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA do responsável técnico pela obra, referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.

2.2. Amostras

A CONTRATADA deverá, a pedido, submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação.

Quaisquer ônus financeiros referentes a prazos, decorrentes da não aceitação de materiais pela fiscalização técnica da UFLA, correrão por conta da CONTRATADA.

2.3. Assistência técnica

Perante à fiscalização a CONTRATADA será representada pelo seu técnico responsável, engenheiro, legalmente habilitado para trabalhar no estado de Minas Gerais.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

2.4. Discrepâncias, Prioridades e Interpretações

Em caso de divergências entre o contido no Memorial Descritivo e nos desenhos dos projetos, prevalecerá sempre o primeiro. Em caso de divergência entre o contido no Memorial Descritivo e o especificado na planilha de orçamento, prevalecerá sempre o primeiro. Em caso de divergências de medidas entre os projetos e a situação “in loco” prevalecerá sempre a medida real.

Se houver alguma divergência entre as especificações, planilhas de orçamento e projetos deverão ser consultados o contratante e o projetista antes de qualquer execução de serviços.

2.5. Visita Técnica

Todos os proponentes para execução da obra, aqui referenciada apenas como CONTRATADA devem, obrigatoriamente, incorporar à proposta comercial, declaração de visita e total conhecimento das condições atuais do local de construção, objeto desta licitação, em conformidade com o art. 30, III, da Lei nº 8.666/93.

Na execução dos trabalhos, A CONTRATADA deverá observar rigorosamente o projeto global, os detalhes existentes e as recomendações dos fabricantes dos produtos que não se encontrem especificadas quanto à aplicação neste caderno de especificações.

2.6. Documentos fornecidos no CD

O projeto em anexo é orientativo e serve para identificar todos os detalhes e pormenores construtivos da edificação. É dever e responsabilidade da CONTRATADA tomar ciência e analisar todos os arquivos digitais fornecidos no CD que compõe o processo de licitação. Nele estão contidos o presente Caderno de Especificações com seus anexos em formato “pdf” ou “dwg” (Projeto de Rede de Gases Especiais e Planilha de Quantitativo). É dever e responsabilidade da contratada proceder a LEITURA E REVISÃO de TODOS os documentos anexos para participar do processo licitatório.

OBS.: SERÁ EXIGIDO PELA FISCALIZAÇÃO - COMO REQUISITO PARA INÍCIO DA OBRA - A APRESENTAÇÃO DE TODAS AS PLANTAS E ESPECIFICAÇÕES IMPRESSAS PARA CONFERÊNCIA E CARIMBO DA FISCALIZAÇÃO. ESTAS PLANTAS DEVERÃO ESTAR CONSTANTEMENTE NO CANTEIRO DE OBRAS.

3. REDE DE GASES ESPECIAIS

3.1. Observações Gerais

Este memorial tem o objetivo de apresentar as diretrizes necessárias para a instalação da rede canalizada de gases especiais (hélio, hidrogênio, nitrogênio, nitrogênio puro, oxigênio, acetileno, dióxido de carbono, ar comprimido e ar sintético) nos laboratórios do Centro de análises e prospecção química, localizado no Campus da UFLA em Lavras - MG. A execução de todos os serviços descritos neste memorial deverá atender a legislação vigente e as orientações das normas brasileiras pertinentes, bem como seguir os princípios da boa técnica da Engenharia. Os materiais necessários para a instalação dos serviços deverão ser comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações descritas em projeto. O projeto apresentado não poderá ser modificado, salvo em caso de autorização dos seus respectivos autores.

3.2. Normas e Orientações

Foram seguidas as recomendações das seguintes normas e entidades no desenvolvimento do projeto:

- ABNT NBR 13206 - 2010: Tubo de cobre, leve médio e pesado, sem costura, para condução de fluídos – Requisitos;
- ABNT NBR 12188 - 2003: Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde;
- Lei 6.514, NR-18 do Ministério do Trabalho;
- Catálogos técnicos dos fabricantes dos equipamentos dos laboratórios.

3.3. Descrição Geral das Instalações

3.3.1. Rede de Gases

A rede canalizada de gases especiais deverá ser instalada conectando a central de suprimento localizada no abrigo de gases aos laboratórios da Central de Análises e Prospecção Química e Novos Materiais. A localização da central de gases (abrigo dos cilindros), os pontos de consumo e o traçado previsto para as tubulações são apresentados nos desenhos do projeto.

A instalação da rede de gases atenderá os seguintes laboratórios:

- Laboratório CAPQ 1
- Laboratório CAPQ 2
- Laboratório CAPQ 3
- Laboratório CAPQ 4
- Laboratório CAPQ 5
- Laboratório CAPQ 6
- Laboratório NM 1
- Laboratório NM 2
- Laboratório NM 3
- Laboratório NM 4
- Laboratório NM 5
- Laboratório NM 6
- Laboratório NM 7

A rede de gases será composta pelos seguintes gases:

a) Hélio - (He)

A rede de gás hélio será utilizada para atender os laboratórios CAPQ 2 e CAPQ 6. O hélio é um gás não inflamável e não tóxico. Deverá ter pureza mínima de 99,9995%. A instalação será constituída de uma central composta por bloco manifold com troca manual para 02 cilindros, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e sistema de purga. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por chicote espiralado ou mangueira flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada

com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão.

b) Hidrogênio - (H₂)

A rede de hidrogênio será utilizada para atender o laboratório CAPQ 2. O hidrogênio é um gás inflamável. Deverá ter pureza mínima de 99,999%. A instalação será constituída de uma central manual simples, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e sistema de purga. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por chicote espiralado ou mangueira flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura, diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão.

c) Nitrogênio - (N₂)

A rede de nitrogênio será utilizada para atender a todos os laboratórios com exceção do laboratório CAPQ 5. O nitrogênio é um gás não inflamável. A instalação será constituída de uma central composta por bloco manifold com troca manual para 02 cilindros, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior, alta vazão e sistema de purga. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por chicote espiralado ou mangueira flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura, diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão.

d) Nitrogênio Puro - (N₂P)

A rede de nitrogênio puro será utilizada para atender aos laboratórios CAPQ 1, CAPQ 2, CAPQ 3, CAPQ 4, CAPQ 5 e CAPQ 6. O nitrogênio é um gás não inflamável. A instalação será constituída de uma central manual simples, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e sistema de purga. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada

por chicote espiralado ou mangueira flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura, com diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão.

e) Ar Sintético - (Ar Sint.)

A rede de ar sintético será utilizada para atender aos laboratórios CAPQ 2, CAPQ 4 e CAPQ 6. O ar sintético é um gás não inflamável. A instalação será constituída de uma central manual simples, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e sistema de purga. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por chicote espiralado ou mangueira flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura, com diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão.

f) Oxigênio 6.0 - (O2 6.0)

A rede de oxigênio 6.0 será utilizada para atender ao laboratório CAPQ 6. O oxigênio é um gás não inflamável. A instalação será constituída de uma central manual simples, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e sistema de purga. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por chicote espiralado ou mangueira flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura, com diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão.

g) Dióxido de Carbono - (CO2)

A rede de dióxido de carbono será utilizada para atender ao laboratório CAPQ 6. O dióxido de carbono é um gás não inflamável. A instalação será constituída de uma central manual simples, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e sistema de purga. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por chicote espiralado ou mangueira

flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura, com diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão.

h) Acetileno - (C₂H₂)

A rede de acetileno será utilizada para atender o laboratório CAPQ 3. O acetileno é um gás inflamável. Deverá ter pureza mínima de 99,8%. A instalação será constituída de uma central manual simples, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e purga de linha, tudo em aço inoxidável. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por chicote espiralado ou mangueira flexível de aço inoxidável. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316 sem costura, com diâmetro OD 1/4". A união das tubulações deverá ser executada por conexões de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha (padrão Swagelok) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital). O posto de consumo será composto por regulador de pressão de simples estágio, com ajuste fino de pressão, em aço inoxidável. Deverá ser instalada uma válvula anti-retrocesso de chamas, equipada com filtro sinterizado em aço inoxidável na saída do regulador de posto como medida de prevenção à ocorrência de retro-combustão, conforme disposto na NR-18 do Ministério do Trabalho.

i) Ar Comprimido Industrial

A rede de ar comprimido industrial será utilizada para atender a todos os laboratórios com exceção do laboratório CAPQ 5. Será composta por uma rede canalizada interligando um compressor à parafuso lubrificado (não incluso no escopo do projeto) a vários pontos de consumo, conforme pode ser vistos nos desenhos do projeto. Deverá ser instalado na saída do compressor um sistema de filtragem para eliminação de óleo e umidade. Deverá ser instalado, após o reservatório (pulmão) do compressor, um sistema de purga automático (Dreno temporizado) para eliminação da umidade (condensado) gerado. A rede canalizada deverá ser executada com tubulação de cobre sem costura, com diâmetro 15mm e a executante deverá instalar a tubulação com inclinação de 0 a 2% para proporcionar a drenagem do condensado ao longo da rede. Deverá ser instalado drenos automáticos para a eliminação de condensado da rede. A união das tubulações deverá ser executada por processo de soldagem. Os postos de consumo serão compostos por um registro de esfera de 1/2", 1

filtro/regulador com copo transparente e dreno manual e espigão para mangueira de 3/8", com exceção do CAPQ 6 que deverá possuir filtro coalescente na saída com conexão para mangueira de OD 1/4" com engate rápido.

Todas as tubulações serão suportadas por abraçadeiras tipo stauff e suportes fabricados em barra chata 1/8"x1 1/2" conforme detalhado no projeto.

3.4. Especificações Técnicas

Na sequência são apresentadas as principais características técnicas e construtivas dos elementos especificados no projeto.

3.4.1. Tubulações e Conexões

As tubulações de gases serão aparentes e deverão receber identificação individual em toda sua extensão, com o seu nome e pintados nas cores padrão ABNT e seta indicativa de direção de fluxo.

As conexões deverão ser de passagem reta, dupla anilha padrão Swagelok ou superior ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital) com eletrodo de W (Tungstênio). Nas curvaturas dos tubos a contratada poderá optar por fazer a curvatura no próprio tubo com ferramenta adequada, evitando assim, pontos de possíveis vazamentos ou estrangulamentos.

Boas práticas de manuseio podem reduzir substancialmente arranhões e proteger o bom acabamento superficial dos tubos.

- Os tubos nunca devem ser puxados para fora de um amarrado de tubos ou arrastados sobre uma superfície áspera.
- Os cortadores de tubos ou serras devem ser apropriados.
- As extremidades dos tubos devem ser isentas de rebarbas. Isto ajuda a assegurar que o tubo passará pelas anilhas sem danificar a borda de vedação da mesma.
- Os tubos deverão ser limpos com acetona ultra pura antes de sua instalação.

Na sequência são especificadas as características mínimas das tubulações da rede de gases.

3.4.1.1. Gases Especiais

A rede canalizada dos gases especiais e ar comprimido deverá ser executada da seguinte forma:

Para os gases hélio, hidrogênio, nitrogênio comercial, nitrogênio puro, oxigênio, acetileno, dióxido de carbono e ar sintético, deverá ser executada com tubulação de aço inoxidável 316, padrão OD. Os tubos deverão ter diâmetro de 1/4" OD conforme indicado no projeto. A norma OD (outside diameter) refere-se a tubos de diâmetro externo que provém da medida de 1 polegada (=25,40 mm), de formato redondo. A tubulação deverá ser do tipo sem costura, com acabamento escovado e polimento externo. A união das tubulações deverá ser

executada por conexões do tipo dupla anilha (padrão Swagelok ou superior) ou por processo de soldagem TIG automática (Orbital) com eletrodo de W (Tungstênio). Abaixo as características da tubulação especificada no projeto:

- Tubo OD:.....1/4"
- Parede do tubo (espessura mínima):.....0,89 mm
- Peso específico:.....0,12 kg/m
- Pressão de trabalho:.....35,16 MPa (5100 PSI)
- Comprimento nominal da tubulação:.....6 m

Referência: código SS-T4-S-053-6ME, da Swagelok Brasil ou superior.

Para o ar comprimido deverá ser executada com tubo de cobre classe A sem costura de acordo com a norma ABNT NBR 13206/2010 no diâmetro de 15mm. A união das tubulações deverá se executada por meio de processo de soldagem.

- Tubo:.....15mm.
- Espessura parede do tubo:.....0,80 mm
- Peso específico:.....0,318 kg/m
- Pressão de trabalho:.....69 Kgf/cm²
- Comprimento nominal da tubulação:.....5 m

Referência: Eluma ou superior.

3.4.2. Central manual dupla para painel da Central do gás hélio

A instalação será constituída de um painel simples formado por bloco manifold com troca manual para 02 cilindros, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e purga de linha. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por mangueira flexível ou chicote espiralado em aço inoxidável. Abaixo as características do regulador de pressão para a central de gases especificado no projeto:

- Válvula reguladora de pressão:.....simples estágio ou superior
- Corpo e capa:.....Latão cromado
- Diafragma:Aço inoxidável 316 L
- Sede:PTFE Teflon
- Selos:PTFE Teflon
- Pressão máxima de entrada:.....3000 psi
- Pressão máxima de saída:.....150 psi
- Válvula de bloqueio:.....01
- Válvula de purga:.....01
- Conexões (entrada e saída):.....1/4" NPTF

Referência: Modelo LFD-150 White Martins ou superior.

3.4.3. Central manual simples para painel da Central do gás acetileno.

A instalação será constituída de um painel simples formado por bloco manifold para um cilindro, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e purga de linha. Todo o

conjunto deverá ser de aço inoxidável (painel e válvulas). A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por mangueira flexível ou chicote espiralado em aço inoxidável. Abaixo as características do regulador de pressão para a central de gases especificado no projeto:

- Material das válvulas:.....aço inoxidável
- Válvula reguladora de pressão:.....simples estágio ou superior
- Pressão máxima de entrada:.....400 psi
- Pressão máxima de saída:.....15 psi
- Válvula de bloqueio:.....01
- Válvula de purga:.....01
- Conexões (entrada e saída):.....1/4" NPTF

Referência: White Martins ou superior.

3.4.4. Central manual simples para painel da Central de Gases para o nitrogênio (N₂).

A instalação será constituída de um painel simples formado por bloco manifold para um cilindro, válvula reguladora de simples estágio, alta vazão e purga de linha. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por mangueira flexível ou chicote espiralado em aço inoxidável. Abaixo as características do regulador de pressão para a central de gases especificado no projeto:

- Material das válvulas:.....aço inoxidável
- Válvula reguladora de pressão:.....simples estágio
- Pressão máxima de entrada:.....3000 psi
- Pressão máxima de saída:.....150 psi
- Válvula de bloqueio:.....01
- Válvula de purga:.....01
- Conexões (entrada e saída):.....1/2" NPTF

Referência: Modelo NFS-150 White Martins ou superior.

3.4.5. Central manual simples para painel da Central dos demais gases

A instalação será constituída de um painel simples formado por bloco manifold para um cilindro, válvula reguladora de pressão de simples estágio ou superior e purga de linha. A interligação do cilindro de gás ao bloco manifold deverá ser realizada por mangueira flexível ou chicote espiralado em aço inoxidável. Abaixo as características do regulador de pressão para a central de gases especificado no projeto:

- Válvula reguladora de pressão:.....simples estágio ou superior
- Corpo e capa:.....Latão cromado
- Diafragma:Aço inoxidável 316 L
- Sede:PTFE Teflon

- Selos:PTFE Teflon
- Pressão máxima de entrada:.....3000 psi
- Pressão máxima de saída:.....150 psi
- Válvula de bloqueio:.....01
- Válvula de purga:.....01
- Conexões (entrada e saída):.....1/4" NPTF

Referência: Modelo LFD-150 White Martins ou superior.

3.4.5. Postos de Consumo

Cada posto de consumo terá um regulador de pressão de simples estágio, com as mesmas características do regulador de pressão da central de acordo com o gás, com ajuste fino de pressão. Entrada lateral. Abaixo as características do regulador de posto especificado no projeto:

- Válvula reguladora de pressão:simples estágio
- Corpo e capa:Latão cromado
- Diafragma:Aço inoxidável
- Conexão de entrada:.....1/4" anilhada (dupla anilha - padrão Swagelok ou superior)
- Pressão de entrada:.....3000 psi
- Pressão de saída:.....150 psi (ajustável)

Referência: White Martins ou superior.

Detalhes das conexões de saída dos reguladores de pressão dos postos de consumo dentro dos laboratórios:

- CAPQ1 - N2 puro = saída 1/4" e N2 comercial = saída 1/4" (dupla anilha - padrão Swagelok ou superior)
- CAPQ2 - pontos de He, H2, N2 puro e Ar sintético = todas as saídas de 1/8"
, ar comprimido 1/4" e nitrogênio comercial = 1/4" (dupla anilha - padrão Swagelok ou superior)
- CAPQ3 - Acetileno = 1/4" (todos reguladores e conexões em aço inox, segundo órgão regulamentador), ar comprimido 1/4" e nitrogênio comercial = 1/4" (dupla anilha - padrão Swagelok ou superior).
- CAPQ4 - pontos N2 puro e ar sintético = 1/8" (Observação: 4 válvulas de posto), ar comprimido 1/4" e nitrogênio comercial = 1/4" (dupla anilha - padrão Swagelok ou superior)
- CAPQ5 - N2 puro = 1/4" (dupla anilha - padrão Swagelok ou superior)
- CAPQ6 - ar comprimido 1/4" (engate rápido - padrão Swagelok ou superior) e demais pontos (He, O2, CO2) = 1/16" e nitrogênio comercial = 1/4" (dupla anilha - padrão Swagelok ou superior)
- Novos materiais - ar comprimido = 1/4" e nitrogênio comercial = 1/4" (engate rápido - padrão Swagelok ou superior)

3.5. Teste de estanqueidade

Após a montagem das redes de gases especiais e de ar comprimido a contratada deverá realizar os testes de estanqueidade em todas as redes.

4. Disposições Finais

São de responsabilidade da Contratada todos os serviços que se façam necessários, bem como conferir todas as medidas no local da obra para a perfeita execução dos serviços.

Os materiais e serviços ficarão sujeitos à conferência pela equipe de fiscalização da PROINFRA, que poderá a qualquer tempo rejeitá-los se os julgar de qualidade inferior, bem como exigir atestado de qualidade dos mesmos, ficando os custos por conta da Contratada.

Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos deverá ser esclarecida junto a PROINFRA-UFLA, antes do início da obra. Qualquer alteração que se julgar necessária deverá ser consultada previamente a PROINFRA, necessitando para tanto, a autorização da mesma por escrito.

4.1. Projeto Conforme Construído (“as built”)

Os desenhos “as built” (como construído) deverão ser elaborados tendo como base os projetos executivos entregues pela UFLA no início da execução dos serviços.

Após a conclusão da obra, a CONTRATADA DEVERÁ fornecer o “as built” de todos os projetos executados, estes deverão representar fielmente o objeto construído, com registros em relatório das alterações possivelmente autorizadas, pela fiscalização, no momento da execução da obra.

Todos os documentos/desenhos finais a serem emitidos pela CONTRATADA deverão, após devidamente APROVADOS pela FISCALIZAÇÃO, serem enviados em:

- mídia digital (arquivo .dwg, arquivo .doc e .pdf) em CD ou DVD com capacidade compatível com o tamanho dos arquivos;
- papel, 01 cópia, devendo apresentar assinatura do profissional responsável pelo projeto “as built” com identificação de registro profissional (CREA/CAU), bem como a taxa de responsabilidade técnica recolhida.

4.2. Reprografia

Todas as cópias plotadas, heliográficas e xerográficas dos memoriais, plantas, anexos e dos demais documentos do Projeto, necessárias ao desenvolvimento das obras serão por conta do Executante.

Todas as cópias dos projetos utilizados no canteiro de obras deverão ser previamente carimbadas na PROINFRA/UFLA.

O executante deverá efetuar estudo das plantas, memoriais e outros documentos que compõe o Projeto. Em caso de contradição, omissão ou erro deverá comunicar ao Contratante para que seja feita a correção.

4.3. Limpeza da Obra

A obra deverá ser entregue limpa, para que a Fiscalização efetue o recebimento da mesma. Entulhos, ferramentas e sobras de material deverão ser removidos pela construtora.

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra, deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

A obra somente será considerada concluída e pronta para a entrega, após a verificação da execução de todos os itens deste memorial. Todas as instalações deverão ser testadas e estar em perfeitas condições de uso.

4.4. Recebimento Provisório

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório, assinado entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

4.5. Recebimento Definitivo

O Termo de Recebimento Definitivo das obras e serviços será lavrado conforme prazo e condições estabelecidos no contrato de Construção.

Os serviços somente serão considerados recebidos pela Fiscalização após o recebimento dos itens mencionados em contrato e dos "As built" relativos a todos os projetos da obra.