

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA O SERVIÇO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE REDE DE GASES ESPECIAIS E DE AR COMPRIMIDO

1. Informações Básicas

Número do processo: 23090.023402/2020-78

2. Descrição da necessidade

Contratação de empresa especializada para o serviço de fornecimento e instalação de rede de gases especiais e de ar comprimido, incluindo mão-de-obra e material necessários, para atender aos laboratórios multiusuários da Central de Análises e Prospecção Química (CAPQ) e Novos Materiais (NM), localizados no Prédio 2 do Departamento de Química/Instituto de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Lavras.

3. Descrição dos Requisitos da Contratação

A instalação de linha de gases especiais e de ar comprimido, incluindo mão de obra e todo material necessário, visa dotar os laboratórios multiusuários da Central de Análises e Prospecção Química (CAPQ) e Novos Materiais (NM), do Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras, de condições mínimas necessárias para o desenvolvimento de atividades de pesquisa científica e tecnológica diretamente vinculadas a projetos de pesquisa mencionados neste estudo e aprovados nas instâncias internas competentes.

3.1. Natureza da Contratação:

O serviço objeto deste estudo consiste na contratação de empresa especializada para fornecimento e instalação de linha de gases especiais e de ar comprimido, incluindo mão-de- obra e materiais necessários para laboratórios específicos no Departamento de Química da UFLA. Por isso, a empresa contratada deverá contar com profissional de habilitação comprovada nessa área para emissão de laudo do teste de estanqueidade da linha de gases e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

Sendo assim, o objeto a ser licitado é caracterizado como serviço não continuado, pois visa suprir necessidades esporádicas e específicas da Administração Pública.

O objeto caracteriza-se ainda como serviço de engenharia, pois necessita da participação e acompanhamento de profissional de engenharia, conforme Lei Federal nº 5.194/66.

A contratação de pessoa jurídica de direito privado para a prestação desse serviço apoia-se no Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Sucintamente, o Marco Legal de Ciência,

Tecnologia e Inovação está descrito nas Leis nº 10.973/2004 e nº 13.243/2016, que dispõem sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica.

3.2. Duração prevista do Contrato:

Considerando que a prestação de serviço em estudo não se enquadra como serviço continuado, o contrato terá validade de 3 meses, a contar da data de publicação da assinatura, no Diário Oficial da União.

3.3. Sustentabilidade:

Em atendimento ao disposto nas IN's nº 01/2010/SLTI/MPOG e nº 05/2017/SEGES/MPDG a contratada deverá adotar as seguintes práticas de sustentabilidade ambiental na execução dos serviços:

- A contratada deverá providenciar o recolhimento e o adequado descarte dos solventes utilizados para limpeza das tubulações. Devendo apresentar certificado ou nota fiscal da destinação adequada;
- A contratada deverá efetuar o recolhimento e o descarte adequado dos demais resíduos sólidos provenientes da prestação dos serviços. devendo realizar a segregação e favorecer o envio de material para reciclagem ou reaproveitamento;
- O prédio deverá ser entregue limpo, para que a Fiscalização efetue o recebimento da mesma. Entulhos, ferramentas e sobras de material deverão ser removidos pela contratada. Os resíduos do tipo construção civil deverão ser destinados corretamente em aterro classe especial. Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que fiquem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza do prédio, deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente. Os produtos utilizados para limpeza do ambiente devem ser menos agressivos ao meio ambiente; ser concentrados (a fim de evitar excesso de embalagens); sabão em barra e detergentes em pó; preferencialmente à base de coco ou isentos de fósforo e, quando inexistentes no mercado, exigência de comprovação de teor que respeite o limite máximo de concentração de fósforo, conforme Resolução CONAMA nº 359/2005; - os produtos saneantes domissanitários de qualquer natureza devem utilizar substâncias tensoativas biodegradáveis; esponjas fabricadas com solvente à base d'água; - os produtos saneantes (álcool, água sanitária, detergente, cera, sabão, saponáceo, desinfetante, inseticida) devem observar os critérios de eficácia e segurança comprovados pela regularidade (registro ou notificação) junto à Anvisa; - preferência por produtos que possuam comercialização em refil e embalagens plásticas recicláveis e biodegradáveis;
- Adotar boas práticas de otimização de recursos, redução de desperdícios e menor poluição, quando for possível: Racionalização do uso de substâncias potencialmente tóxicas/poluentes; Substituição de substâncias tóxicas por outras atóxicas ou de menor toxicidade; Racionalização/economia no consumo de energia (especialmente elétrica) e água.

3.4. Transição Contratual:

O serviço não possui especificidades que impliquem na necessidade de transferência de conhecimento, tecnologia e técnicas empregadas.

3.5. Requisitos mínimos estipulados:

A execução de todos os serviços para a instalação da rede canalizada de gases especiais (hélio, hidrogênio, nitrogênio, nitrogênio puro, oxigênio, acetileno, dióxido de carbono e ar sintético) e de ar comprimido 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 abaixo.

Para a execução dos serviços deve ser seguido as seguintes normas:

- ABNT NBR 13206 - 2010: Tubo de cobre, leve médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – 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.

3.5.1. Rede de Gases

A rede canalizada de gases especiais e de ar comprimido 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 (Anexo II).

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 o 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 visto 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.

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

3.5.2. Materiais a serem disponibilizados

3.5.2.1. Para a perfeita execução dos serviços, a Contratada deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, nas quantidades estimadas e qualidades a seguir estabelecidas, promovendo sua substituição quando necessário:

3.5.2.1.1 Tubulações

As tubulações de gases serão aparentes e deverão receber identificação individual em toda sua extensão, com o seu nome e cor conforme padrão ABNT e seta indicativa de direção de fluxo. Essas tubulações deverão ser fixadas em suporte fabricado em barra chata 1/8" x 1 1/2", conforme detalhes no projeto anexo.

A rede canalizada dos gases especiais e de 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 1/4" OD. 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).

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 1/4" OD. 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 ser 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.

3.5.2.1.2. Conexões

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. Abaixo segue tabela descritiva das conexões:

Tê em aço inoxidável para tubo diâmetro externo 1/4", dupla anilha, aperto verificável através de calibre.
União em aço inoxidável para tubo diâmetro externo 1/4", dupla anilha, aperto verificável através de calibre. Referência: SWAGelok código: SS-400-6
Joelho 90° 15mm soldável em cobre
Tê 15mm soldável em cobre
Luva 15mm soldável sem anel em cobre
Conector rosca macho sem anel 15mm x 1/2" NPT
Joelho rosca fêmea cobre solda/rosca sem anel 15mm x 1/2" NPT
Espigão 1/2" para mangueira 3/8"
Abraçadeira série standard stauff para tubo de 1/4"
Abraçadeira série standard stauff para tubo de 1/2"
Parafuso com bucha 10mm
Niple latão 1/2"

3.5.2.1.3. 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.

3.5.2.1.4. 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.

3.5.2.1.5. 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.

3.5.2.1.6. 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.

3.5.2.1.7. 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.

3.5.2.1.8. Sistema de purga automático para reservatório de compressor à parafuso Schulz modelo SRP 3005 compact, pressão 7,5 bar e vazão 521 l/min

3.5.2.1.9. Conjunto de filtros separadores de água e óleo (sistema de filtragem), com sistema de purga automática, para compressor à parafuso Schulz modelo SRP 3005 compact , pressão 7,5 bar, vazão 521 l/min e conexão de saída 1/2" BSP, a ser instalado junto à saída do compressor.

3.5.2.1.10. Filtro/regulador para ar comprimido, com copo transparente e sistema de dreno manual. Referência: Norgren.

3.5.2.1.11. Mangueira flexível inox para interligação entre o cilindro e a central de abastecimento.

3.5.2.1.12. Válvula de esfera corpo em aço inoxidável para tubo diâmetro externo 1/4", com conexão tipo swagelok (dupla anilha para tubo), aperto verificável através de calibre. Referência: SWAGELOK código: SS-4SKPS4-GR ou superior.

3.5.2.1.13. Registro de esfera 1/2" NPT reto rosca fêmea

3.5.2.1.14. Registro de esfera latão forjado rosca macho/fêmea 1/2"

3.5.2.1.15. Purgador automático para ar comprimido com entrada e saída de 1/4" a ser instalado no laboratório CAPQ 6.

3.5.2.1.16. Regulador e Filtro coalescente a ser instalado no laboratório CAPQ 6.

3.5.2.1.17. Dreno automático para rede de distribuição de ar comprimido.

3.5.2.1.18. Válvula anti-retrocesso de chamas tipo seco, equipada com filtro sinterizado em aço inoxidável (Ref. White Martins cód. 40125983).

3.5.3. Obrigações da contratada

São de responsabilidade da Contratada todos os serviços que se façam necessários, bem como conferir todas as medidas no local da execução do serviço de instalação da linha de gases especiais e de ar comprimido para a perfeita execução dos serviços. Os materiais e serviços ficarão sujeitos à conferência pela equipe de fiscalização que será designada de

acordo com capacidade técnica adequada, 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 à equipe técnica de fiscalização e à equipe técnica da PROINFRA-UFLA, antes do início da instalação da linha de gás. Qualquer alteração que se julgar necessária deverá ser consultada previamente a equipe técnica de fiscalização e à equipe técnica da PROINFRA, necessitando, para tanto, a autorização das mesmas por escrito.

A empresa contratada para o serviço de fornecimento e instalação da linha de gases especiais e de ar comprimido deverá apresentar:

- a) Comprovante de registro da Contratada junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA). No caso de a Contratada possuir CREA de outra localidade, deverá apresentar visto do CREA-MG, previamente à contratação, em sua plena validade, com indicação do objeto social compatível com o presente Estudo Técnico Preliminar, de acordo com disposto no Inciso I do Art. 30 da Lei nº 8.666/93;
- b) Declaração de possuir em seu quadro de pessoal, Responsável Técnico habilitado na área de Engenharia Mecânica (resolução 218/CONFEA; atribuições do art. 12º). A comprovação de vínculo do Responsável Técnico deverá ser demonstrada por meio de cópia da Carteira de Trabalho e/ou cópia do contrato social e suas alterações, em se tratando de sócio, sendo admitida a comprovação do vínculo empregatício do responsável técnico também por meio de contrato de prestação de serviços, sem vínculo trabalhista e regido pela legislação civil comum. Deverá ser comprovado o registro do Responsável Técnico junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), da localidade da sede da CONTRATANTE, ou seu visto para desempenho da atividade profissional na localidade da sede;
- c) Será exigido a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART da instalação e montagem da rede fornecida por um profissional habilitado;
- d) Apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnico-Operacional fornecido (s) por pessoa (s) jurídica(s) de direito público ou privado, que comprove(m) que a Contratada tenha executado, a contento, serviços de natureza e vulto compatíveis com o objeto deste termo de referência e que façam explícita referência pelo menos às parcelas de maior relevância técnica e valor significativo, que permitam estabelecer, por comparação, proximidade de características funcionais técnicas, dimensionais e qualitativas com o objeto do presente Termo de referência;
- e) Habilitação jurídica, fiscal, trabalhista e econômico-financeira.
- f) Providenciar junto ao CREA e/ou ao CAU-BR as Anotações e Registros de Responsabilidade Técnica referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos das normas pertinentes (Leis ns. 6.496/77 e 12.378/2010);

3.5.4. Projeto Conforme Construído (“as built”)

Os desenhos “as built” (como construído) deverão ser elaborados tendo como base os projetos executivos (Anexo II) entregues pela UFLA no início da execução dos serviços. Após a conclusão do serviço de instalação e fornecimento da linha de gases especiais e ar comprimido, 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 dos serviços.

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.

Todas as cópias plotadas, heliográficas e xerográficas dos memoriais, plantas, anexos e dos demais documentos do Projeto, necessárias ao desenvolvimento dos serviços de instalação e fornecimento das linhas de gases especiais e ar comprimido, serão por conta do Executante.

Todas as cópias dos projetos utilizados no local de execução da instalação da linha de gás deverão ser previamente carimbadas na PROINFRA/UFLA.

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

4. Levantamento de Mercado

A escolha da solução a ser contratada leva em consideração a atual demanda por uma linha de gases especiais e de ar comprimido que atenda a demanda requerida pelos equipamentos pertencentes aos laboratórios multiusuários com eficácia e segurança.

Segundo o Serviço de Segurança e Higiene do Trabalho da Universidade Federal de Viçosa, os recipientes e vasos sob pressão contendo gases comprimidos devem ser armazenados em depósitos bem ventilados e estar protegidos contra quedas, calor e impactos acidentais, bem como estar de acordo com a NR-13 (Caldeiras e vasos de pressão) e as normas:

NBR 12.791 – Cilindro de Aço, sem costura, para Armazenamento e Transporte de Gases a Alta Pressão;

NBR 12.790 – Cilindro de Aço Especificado, sem costura, para Armazenagem e Transporte de Gases a Alta Pressão;

NBR 11.725 – Conexões e Roscas para Válvulas de cilindros para Gases Comprimidos, e alterações posteriores, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e recomendações do fabricante.

Para atender a tais requisitos de segurança, os cilindros contendo os gases devem ser abrigados em edificações próprias e a distribuição desses gases deve ser realizada por meio de centrais e linhas de distribuição. Para levantamento de mercado foram considerados as particularidades de cada um dos gases especiais e ar comprimido e de cada ponto de consumo.

- As tubulações e conexões especificadas para cada tipo de gás foi determinada de acordo com as tabelas de compatibilidade relacionando o tipo de gás e o material empregado (Anexo III). Optou-se no projeto por todas as tubulações em aço inoxidável, exceto as linhas de ar comprimido, por permitir o uso de novas tecnologias de montagem, bem como a utilização das tecnologias mais usuais.
- As especificações técnicas requeridas para os reguladores de pressão levaram em consideração a compatibilidade dos materiais em relação aos gases, o grau de pureza requerido em cada ponto de consumo e a faixa de pressão de entrada e saída.
- As pesquisas de preços, baseadas no descritivo fornecido pela UFLA e em visitas técnicas realizadas por algumas empresas, levaram à apresentação de diferentes propostas para a instalação da linha. As propostas apresentadas, sobre a execução da montagem das tubulações descrevem:

1) Utilização de soldagem automática especiais tipo TIG (Tungsten Inert Gas) ORBITAL, com purga interna com Argônio Ultra Puro 99,999%.

2) Utilização de ferramentas adequadas para curvaturas da tubulação e conexões.

3) Utilização de "T" e conexões especiais de passagem reta em aço inoxidável do tipo dupla anilha para montagem.

4) Para a linha de ar comprimido, utilização de 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 ser executada por meio de processo de soldagem.

Qualquer uma dessas formas de execução da montagem da linha de gases especiais e de ar comprimido nos atendem, desde que garanta a estanqueidade do sistema e atendam aos requisitos especificados no item 3.

5. Descrição da solução como um todo

Ao identificar todas as partes da solução necessárias ao atendimento da necessidade de fornecimento de gases e de ar comprimido para os laboratórios multiusuários da Central de Análises e Prospecção Química (CAPQ) e Novos Materiais (NM), localizados no Prédio 2 do Departamento de Química, da Universidade Federal de Lavras, a equipe de planejamento da contratação arrazoou que o sucesso da instalação e da manutenção da linha de gases é dependente da condição de a empresa contratada: a) atender aos requisitos de contratação e levantamento de mercado descritos neste documento b) atuar também no fornecimento de peças e materiais para instalação de linha de gases visando atender às condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Estudo Preliminar e em documentos anexos.

6. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A quantidade requisitada é de uma unidade do serviço de fornecimento de materiais e instalação da central de distribuição dos gases e respectivas linhas, conforme tabela abaixo

Objeto	Unidade	Quantidade	Gás componente da linha	Comprimento linha (m)
Serviço de fornecimento de materiais e instalação de central de linhas de gases	Unidade	1	Hélio (He)	70,0
			Hidrogênio (H2)	47,5
			Nitrogênio (N2)	160,0
			Nitrogênio puro (N2P)	81,0
			Ar sintético (Ar Sint.)	74,0
			Oxigênio (O2 6.0)	46,5
			Dióxido de carbono (CO2)	38,5
			Acetileno (C2H2)	23,5
			Ar comprimido Industrial	175,0

Para a elaboração do projeto de dimensionamento da linha e levantamento dos materiais necessários e respectivas quantidades, foram levados em consideração a estrutura predial, a localização da central de suprimento e a localização dos pontos dos gases nos laboratórios.

Compõem e embasam essa estimativa os seguintes anexos:

Anexo II – Projeto da Linha de gases especiais e ar comprimido CAPQ e NM

Anexo IV – Memorial descritivo Projeto de Rede de Gases Especiais;

Anexo V – Planilha de materiais.

7. Modelo de execução do objeto

7.1. A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica:

7.1.1. Fornecimento e entrega de material;

7.1.2. Montagem e instalação da linha de gases especiais e ar comprimido;

7.1.3. Testes de estanqueidade na linha de gases instalada e emissão de laudo técnico;

7.1.4. A execução dos serviços será realizada nos laboratórios multiusuários (CAPQ e Novos Materiais), que se encontram localizados no prédio 2 do departamento de Química da UFLA. O horário de funcionamento será de 8:00 às 18:00hs.

7.2. A execução dos serviços será iniciada a partir da assinatura do contrato e posterior solicitação da contratante, por meio de emissão de Ordem de Serviço (ODS).

7.3. Na execução dos trabalhos, a contratada observará rigorosamente o projeto global (Anexo II do Estudo Técnico Preliminares), os detalhes existentes e as orientações dos fabricantes dos produtos que não se encontrem especificados no Memorial Descritivo (Anexo IV do Estudo Técnico Preliminar).

7.4. Qualquer detalhamento complementar será elaborado pela CONTRATADA, com o acompanhamento do projetista e da fiscalização da Pró-Reitoria de Infraestrutura - 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.

7.5. Os serviços serão executados de acordo com o cronograma de execução, a ser elaborado pela CONTRATADA em comum acordo com a CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA, sob a coordenação da Fiscalização e em conjunto com a Equipe da PROINFRA, definir um plano de trabalho coerente com os critérios de segurança, normas e recomendações de fabricação.

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

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

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

7.9. Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individuais necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas do serviço, 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. A SEGURANÇA DO CANTEIRO E DOS FUNCIONÁRIOS FICARÁ EXCLUSIVAMENTE A CARGO DA CONTRATADA

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

7.11. A empresa CONTRATADA deverá manter no prédio um mestre de obras em turno integral, capaz de discutir e definir pequenos ajustes do serviço com o fiscal.

7.12. A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA do responsável técnico pelo serviço, referente à execução do mesmo, com a respectiva taxa recolhida, no início do serviço.

7.13. A CONTRATADA deverá, a pedido, submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais a serem utilizados na instalação da linha de gases especiais e ar comprimido, 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.

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

7.15. Após o recebimento provisório do 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.

7.16. 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.

7.17. 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.

7.18. Será exigido pela fiscalização, como requisito para início da realização dos serviços, a apresentação de todas as plantas e especificações impressas para conferência e carimbo da fiscalização. Estas plantas deverão estar constantemente no local de realização dos serviços.