**BLOCO DE LABORATÓRIOS DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**

AV. FRANCISCO MOTA, 572, COSTA E SILVA, CAMPUS UFERSA

MOSSORÓ/RN

1. **APRESENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

**Obra:** Bloco de Laboratórios de Engenharia

**Endereço:** Campus Ufersa -Av. Francisco Mota, 572, Costa e Silva, Mossoró/RN

**Classificação da edificação:** Educacional (Laboratórios)

**Proprietário:** Universidade Federal Rural do Semi-Árido

**Projetista:** Patrick Mikael Costa Fernandes **|** CREA Nº: 211554131-6

**Área total construída:** 8.481,24 m²

**Número de Pavimentos:** 04 (quatro)

**Altura total da edificação:** 10,52 m

**Descrição dos pavimentos:**

O empreendimento é formado por 04 pavimentos com laboratórios, auditórios, salas de aula e salas de professores.

**Térreo:**

* Laboratórios de Engenharia Civil: Laboratório de Misturas Asfálticas, Laboratório de Estruturas, Laboratório de Materiais de Construção, Laboratório de Técnicas Construtivas;
* Laboratórios de Engenharia Mecânica: Laboratório de Soldagem, Laboratório de Ensaios Mecânicos;
* Auditório;
* Secretarias;
* Salas de reuniões.
* Reprografia;
* Lanchonete;
* Banheiros.

**1º Pavimento:**

* Laboratórios de Engenharia Civil: Laboratório de Saneamento, Laboratório de Hidráulica Mecânica Computacional;
* Laboratórios de PAC, Geoprocessamento, Expressão Gráfica 01 e 02 e Salas de monitoria e plotagem;
* Laboratórios de Engenharia Mecânica: Laboratório de Metalografia e Microcospia, Laboratório de vibrações, Laboratório de Máquinas Pneumáticas, Laboratório de Mecânica dos Fluidos, Laboratório de Máquinas Térmicas, Laboratório de Termodinâmica e Transferência de Calor;
* Banheiros

**2º Pavimento:**

* Laboratórios de Engenharia Química: Laboratório de Fenômeno dos Transportes, Laboratório de Operações Unitárias, Laboratório de Instrumentação e Controle de Processos Químicos, Laboratório de Processos Biotecnológicos, Laboratório de Reatores;
* Laboratório de Termodinâmica (Engenharia Mecânica);
* Laboratórios de Engenharia de Petróleo: Laboratório de Simulação, Laboratório de Engenharia de Poços, Laboratório de Escoamento e Refino, Laboratório de Petrofísica, Laboratório de Fluidos,
* Sala de Aula (Engenharia Química)
* Banheiros.

**3º Pavimento:**

* Laboratórios de Engenharia Química: Laboratório de Engenharia Eletroquímica e Laboratório de Processos Fisico-químicos e Inorgânicos;
* Sala de Reagentes;
* Sala de apoio aos laboratoristas;
* Salas de coordenadorias;
* Salas de professores;
* Banheiros.

1. **DOS GASES PRESENTES NA EDIFICAÇÃO**

Nesta edificação existirão 09 (nove) redes de gases:

* Gás Liquefeito de Petróleo (GLP);
* Acetileno;
* Oxigênio;
* Nitrogênio;
* Argônio;
* CO2;
* Hélio;
* Ar Sintético;
* Gás de Mistura Padrão (75% de Argônio e 25% de Gás Carbônico).

Os gases GLP e Acetileno possuem projeto a parte, por tanto, não fazem parte deste memorial descritivo.

1. **DEFINIÇÃO DOS GASES POR LABORATÓRIO**

**Oxigênio:**

* 01 Ponto de consumo no Laboratório de Soldagem (Pavimento térreo).

**Nitrogênio:**

* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Fluidos (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Metalografia e Microcospia (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Escoamento e Refino (2º Pavimento);
* 03 Pontos de consumo no Laboratório de Engenharia de Poços (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Instrumentação e Controle de Processos Químicos (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Operações Unitárias (2º Pavimento);
* 01 Ponto de consumo no Laboratório de Engenharia Eletroquímica (3º Pavimento);

**Argônio:**

* 01 Ponto de consumo no Laboratório de Soldagem (Pavimento térreo);
* 01 Ponto de consumo no Laboratório de Engenharia Eletroquímica (3º Pavimento);

**CO2:**

* 01 Ponto de consumo no Laboratório de Soldagem (Pavimento térreo);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Escoamento e Refino (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Operações Unitárias (2º Pavimento).

**Hélio:**

* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Escoamento e Refino (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Instrumentação e Controle de Processos Químicos (2º Pavimento).

**Ar Sintético:**

* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Fluidos (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Metalografia e Microcospia (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Escoamento e Refino (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Engenharia de Poços (2º Pavimento);
* 02 Pontos de consumo no Laboratório de Instrumentação e Controle de Produtos Químicos.

**Gás de Mistura Padrão:**

* 01 Ponto de consumo no Laboratório de Soldagem (Pavimento térreo).

1. **CAPACIDADE DOS CILINDROS**

A capacidade dos cilindros é em torno de 10m³ (podendo variar entre 8,5M3 e 10M3, pelo SIPAC); CO2 em torno 25Kg.

**Quantidades de Cilindros:**

* Oxigênio = 01 cilindro
* CO² = 03 cilindros
* Ar Sintético = 05 cilindros
* Nitrogênio = 05 cilindros
* Argônio = 03 cilindros
* Gás Hélio = 02 cilindros
* Mistura padrão = 01 cilindro

1. **TUBULAÇÃO**

* Os gases Nitrogênio, Hélio, Ar Sintético, Oxigênio, Argônio, CO2 e Mistura Padrão serão conduzidos por tubulação fabricada em aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304. O diâmetro nominal da tubulação será de 1/4", o raio mínimo de curvatura de 100mm (flexão) e 30mm (estático), com pressão de trabalho de 200kgf/cm² (pressão de trabalho) e pressão de ruptura de 780kgf/cm².

|  |  |
| --- | --- |
| Diâmetro Nominal (interno) | 1/4" |
| Faixa de temperatura de trabalho | -196ºC +600ºC |
| Pressão máxima de trabalho | 200 bar (2900 PSI) |
| Corrugação (passo) | Passo fechado |
| Trançado | 2 trançados externos |
| Revestimento externo | revestimento de “conduite metálico” (opcional) |
| Modelos de terminais/ conexões | Conforme especificação de fornecimento |
| Material Corrugado | Aço Inox AISI 321 ou AISI 316L |
| Material Trançado | Aço Inox AISI 304 ou AISI 316 |
| Material Terminais/ Conexões | Aço Inox AISI 304 ou AISI 316 |

1. **AFASTAMENTO DAS TUBULAÇÕES**

Em redes paralelas, as tubulações de gás deverão ter um afastamento mínimo de 10mm de tubulações de gases inflamáveis, 30mm de tubulações de água quente e fria, 30mm de sistemas elétricos de potência em baixa tensão isolados em eletrodutos não metálicos e 500mm de eletrodutos metálicos ou sem eletrodutos.

Em redes cruzadas as tubulações de gás deverão ter um afastamento mínimo de 10mm de tubulações de gases inflamáveis, 10mm de tubulações de água quente e fria, 10mm de sistemas elétricos de potência em baixa tensão isolados em eletrodutos não metálicos ou 500mm de eletrodutos metálicos ou sem eletrodutos.

1. **FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES**

Nessa edificação existirão trechos de tubulações enterradas a 50 cm do nível do piso e protegidas por mangueiras de Polietileno ao saírem da casa de gases. Ao entrar na edificação estas serão fixadas em paredes por meio de abraçadeiras “Tipo D” distanciadas a 2 metros uma das outras. Quando fixadas, as tubulações em paralelo serão distanciadas a 10 cm uma das outras.

1. **DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA**

Os dispositivos de segurança devem possuir proteção de forma a não permitir a entrada de água, objetos estranhos ou qualquer outro elemento que venha a interferir no correto funcionamento do dispositivo. Estes devem ter identificados, de forma permanente, a pressão de acionamento e sua unidade, fabricante e data de fabricação além do sentido de fluxo.

A rede de distribuição interna deve possuir válvulas de bloqueio manual que permitam a interrupção do suprimento do gás à edificação ou para um específico aparelho de gás, para manutenção de equipamentos de medição e regulagem. Em cada laboratório deverá ser previsto válvula de bloqueio antes do ponto de consumo de gás (estas localizações estão indicadas em projeto).

Para as redes de CO2, Oxigênio, Argônio e Mistura Padrão, os registros de bloqueio deverão ser de alta pressão.

1. **REGULADORES DE PRESSÃO**

Os reguladores de pressão devem ser selecionados de forma a atender à pressão da rede de distribuição interna onde estão instalados e a potência adotada prevista para os aparelhos a gás por eles servidos.

* Oxigênio: Ref. V8 Brasil-101736 Oxigênio;
* Nitrogênio: Ref. 5602202 W8 Nitrogênio;
* Argônio: Ref. Omega – 02050910007 Argônio;
* CO2: Ref. Omega – 02050910017 CO2;
* Hélio: Ref. Hélio 300;
* Ar Sintético: Ref. V8 Brasil – 101735 Ar Sintético;
* Mistura Padrão: Ref. 02050910017 Mistura Padrão.

1. **QUADRO RESUMO DE GÁS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gás** | **Qtde.** | *ϕ***Tub.** | **Mat. Tub. Sugerido** | **Dispositivo de segurança** |
| Oxigênio | 01 (térreo) | 1/4” | Aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304 | Válvula de bloqueio manual conforme ABNT NBR 14788 e regulador de pressão (Ref. V8 Brasil – 101735) |
| Nitrogênio | 13 (2º pav)  01 (3º pav) | 1/4” | Aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304 | Válvula de bloqueio manual conforme ABNT NBR 14788 e regulador de pressão (Ref. 5602202 W8) |
| Argônio | 01 (térreo)  01 (3º pav) | 1/4” | Aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304 | Válvula de bloqueio manual conforme ABNT NBR 14788 e regulador de pressão (Ref. Omega-02050910007) |
| CO2 | 01 (térreo)  04 (2º pav) | 1/4” | Aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304 | Válvula de bloqueio manual conforme ABNT NBR 14788 e regulador de pressão (Ref. Omega – 02050910017) |
| Hélio | 04 (2º pav) | 1/4” | Aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304 | Válvula de bloqueio manual conforme ABNT NBR 14788 e regulador de pressão (Ref. Helio 300) |
| Ar Sintético | 10 (2º pav)  02 (3º pav) | 1/4” | Aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304 | Válvula de bloqueio manual conforme ABNT NBR 14788 e regulador de pressão (Ref. V8 Brasil – 101735) |
| Mistura Padrão | 01 (térreo) | 1/4” | Aço inox AISI 321 revestido com 02 trançados de aço inox AISI 304 | Válvula de bloqueio manual conforme ABNT NBR 14788 e regulador de pressão (Ref. Omega - 02050910017) |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Patrick Mikael Costa Fernandes

Engenheiro Civil

CREA Nº: 211554131-6