



Osasco, 23 de maio de 2022

Memorial Descritivo

Obra de Recuperação do Sistema de Climatização do Laboratório de Biossegurança Nível 3 (NB3) do LACEN/RS

Porto Alegre – RS

Termo de contrato de Serviços de Engenharia nº CT.FPE
nº2020/020331

Processo nº 17/2000-01 40075-0

Obra de recuperação do sistema de climatização do Laboratório de Biossegurança Nível 3 (NB3) do Lacen/RS	Fase II	Revisão 07 – 23/05/2022
--	---------	-------------------------



Página 1 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



24/05/2022 12:26:41

SOP/SPELETRICOS/350741601

AO DPE-ELÉTRICA, PARA ATENDIMENT...

2836



20/06/2022 16:51:42

SOP/GERENCIAMENT/350755601

PARA CONHECIMENTO E PROVIDÊNCIA

100

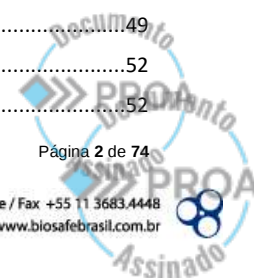


Sumário

1. OBJETIVO	4
2. HISTÓRICO	4
3. NORMAS TÉCNICAS e LEIS APLICADAS	5
4. PROJETO BÁSICO	6
4.1 CLIMATIZAÇÃO	6
4.2 AUTOMAÇÃO E ELÉTRICA	7
4.3 ADEQUAÇÕES CIVIS	7
5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE PRODUTOS e SERVIÇOS	7
5.1 PROJETO EXECUTIVO	7
5.2 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO	8
5.2.1 Especificação Técnica - Unidade Resfriadora de Líquidos – CHILLER	9
5.2.2 Remoção das Unidades Resfriadoras de Líquido existentes	12
5.2.3 Instalação da Unidade Resfriadora de Líquidos - Chiller	12
5.2.4 Adequações Elétricas CAG	14
5.2.5 Manutenção Preventiva e Corretiva nos Fancoils FC01 e FC02	16
5.2.6 Manutenção Preventiva e Corretiva nas Bombas de Circulação de Água Gelada	20
5.2.7 Manutenção Preventiva e Corretiva nas Caixas de ventilação e Motoventiladores	20
5.2.8 Adequações Elétricas	22
5.2.9 Comissionamento e Partida	25
5.2.10 Manutenção Preventiva e Corretiva no Sistema de Tratamento de Efluentes – Caldeira.	26
5.2.11 Manutenção Preventiva e Corretiva pelo período de 12 meses.	31
5.3 AUTOMAÇÃO	31
5.3.1 Lógica de Funcionamento	31
5.3.2 Pontos de Controle	38
5.3.3 Sistema de Supervisão e Controle	45
5.3.4 Configuração / Topologia	47
5.3.5 Rede de Automação	48
5.3.6 Rede Controlador de Acesso	48
5.3.7 Integrações com outros sistemas	48
5.3.8 Sistema Supervisório	49
5.3.9 Banco de Dados	52
5.3.10 Requisitos de Aceitação	52

Página 2 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.3.11 Manuais	54
5.3.12 Especificações Técnicas Automação	54
5.4 LIMPEZA DA REDE DE DUTOS DE AR	59
5.4.1 Descrição Geral do serviço	59
5.4.2 Metodologia de Execução dos Serviços	59
5.4.3 Detalhamento do serviço de limpeza dos dutos	59
5.4.4 Isolamento Térmico da Rede de Dutos de Ar	61
5.4.5 Teste de Estanqueidade	61
5.5. LIMPEZA TUBULAÇÃO DE ÁGUA GELADA	62
5.6 ADEQUAÇÕES CIVIS	63
5.6.1 Pavimento Técnico	63
5.6.2. 3º Pavimento	64
5.6.3 Área Externa	69
6. INFORMAÇÕES GERAIS	69
6.1 Equipe Técnica	69
6.2 Localidade	70
6.3 Dias e Horários para Execução dos Serviços	70
6.4 Mobilização da obra	70
6.5 Placa de Obra	70
6.6 Tapumes	70
6.7 Transporte Vertical e Horizontal	71
6.8 Estima de Tempo	71
6.9 Planejamento e Execução da Obra	71
6.10 Subcontratação	71
6.11 Projeto Conforme Construído	72
6.12 Desmobilização	72
6.13 Garantia dos Serviços e Equipamentos	72
6.14 Qualificação Técnica	Erro! Indicador não definido.
6.15 Destinação de sucatas e calça	72
6.16 Conclusão da obra	73
Anexo A – Carga Térmica	73
Anexo B – Cronograma Físico	73

Página 3 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





1. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo estabelecer as premissas de dimensionamento e os critérios técnicos para obra de recuperação do sistema de climatização do Laboratório de Biossegurança NB3 do **LACEN/RS**, localizado em Porto Alegre – RS.

Este memorial descritivo completa-se com os demais documentos do projeto não podendo ser considerado nenhum em separado.

2. HISTÓRICO

O Laboratório de Biossegurança NB3, atualmente instalado, possui deficiências de operação, onde alguns equipamentos necessitam de manutenção preventiva e corretiva e outros necessitam substituição devido ao estado de conservação e a defasagem tecnológica.

Um estudo inicial realizado no projeto original apontou algumas deficiências, tal como a carga térmica total não suficiente para redundância e ao mesmo tempo confirmou a viabilidade técnica do sistema instalado para um processo de recuperação de todos os sistemas.

Um Estudo Técnico Preliminar foi realizado, após visitas dos profissionais de engenharia, para avaliação do estado de conservação e principalmente das necessidades de substituições e reformas de máquinas e equipamentos para a colocação do Laboratório NB3 em funcionamento dentro das condições de Biossegurança, Biocontenção e atendendo as normativas internacionais.

Página 4 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Neste contexto este documento irá especificar e nortear todas as ações necessárias preventivas e corretivas para recuperação do sistema de climatização do Laboratório NB3 do LACEN/RS.

3. NORMAS TÉCNICAS e LEIS APLICADAS

O fornecimento e instalação dos equipamentos de ar condicionado devem obedecer às últimas edições das normas técnicas e documentos e também as normas e normativas para ambientes biocontidos de biossegurança nível 3 – NB3, abaixo relacionados:

NBR-16401-1 2008 – Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários.
Parte 1: Projetos das Instalações.

NBR-16401-2 2008 – Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários.
Parte 2: Parâmetros de Conforto Térmico.

NBR-7256 – Tratamento de Ar em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
Normas internacionais:

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating And Air Conditioning Engineers,
ASHRAE standard 90.1-2010

SMACNA - Sheet Metal And Air Conditioning Contractor National Association Inc.
Bem como as orientações do CDC, da OMS e da PANAFTOSA

- CDC - Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories - 5th Edition, 12/2005
- Documento técnico “Biocontenção – Gerenciamento de Riscos em Ambientes de Alta Contenção Biológica” Ed. Brasília - DF, 2015 – Ministério da Saúde.

Página 5 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- Link: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/nb3.html - Instalações de laboratório – barreiras secundárias – Fiocruz.
- NBR 5410:2004 versão corrigida: 2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- RE09 de 16/01/2003, ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Padrões e parâmetros de avaliação de qualidade do ar de ambientes climatizados.
- ABNT NBR 14679 de 06/07/2012, Sistemas de Condicionamento de Ar e Ventilação – Execução de Serviços de Higienização.
- ABNT NBR 15848 de 11/07/2010, Sistemas de Condicionamento de Ar e Ventilação – Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI).
- PORTARIA Nº 3.523, DE 28 DE AGOSTO DE 1998, Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização.
- LEI Nº 13.589, DE 4 DE JANEIRO DE 2018, Dispõe sobre a manutenção de instalações e equipamentos de sistemas de climatização de ambientes.

4. PROJETO BÁSICO

4.1 CLIMATIZAÇÃO

O projeto básico de climatização contempla as seguintes pranchas em anexo:

Página 6 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- AC_LACEN_PORTO_ALEGRE_R03_1_3 – Recuperação do Sistema de Climatização Laboratório NB3;
- AC_LACEN_PORTO_ALEGRE_R03_2_3 – Recuperação do Sistema de Climatização Laboratório NB3;
- AC_LACEN_PORTO_ALEGRE_R03_3_3 – Recuperação do Sistema de Climatização Laboratório NB3;

4.2 AUTOMAÇÃO E ELÉTRICA

O projeto básico de automação contempla as seguintes pranchas em anexo:

- AUTOMAÇÃO_LACEN_POA_R01_01 de 03 - Diagrama de Fluxo NB2;
- AUTOMAÇÃO_LACEN_POA_R01_02 de 03 - Diagrama de Fluxo CAG;
- AUTOMAÇÃO_LACEN_POA_R01_03 de 03 - Diagrama de Fluxo NB3;
- ELÉTRICA_LACEN_POA_R01_01 de 01 -Encaminhamento condutores elétricos chiller.

4.3 ADEQUAÇÕES CIVIS

O projeto básico de adequações civis contempla as seguintes pranchas em anexo:

- CIVIL_LACEN_POA_R03_01 de 03;
- CIVIL_LACEN_POA_R03_02 de 03;
- CIVIL_LACEN_POA_R03_03 de 03;

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE PRODUTOS e SERVIÇOS

5.1 PROJETO EXECUTIVO

A contratada deverá elaborar o projeto executivo, a partir deste projeto básico, incluindo sistema de ar condicionado, sistema elétrico, civil, de automação, inclusive do sistema de termodesinfecção.

Página 7 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





O projeto executivo deverá apresentar detalhes de instalação e características específicas dos equipamentos efetivamente instalados na obra (incluindo marca e modelo dos equipamentos)

O projeto executivo deverá conter no mínimo:

- Lista de desenhos que compõem os Projetos.
- Desenho da Arquitetura dos Sistemas incluindo o modelo de todos os equipamentos utilizados.
- Desenhos construtivos de todos os Quadros de Automação, elétrica (força e comando) e rede lógica.
- Desenhos elétricos conforme instalado dos quadros elétricos atuais.
- Lista contendo as Telas Gráficas que serão implementadas na Estação de Gerenciamento de Operação.
- Fluxogramas ou descrições funcionais com os processos citados nesta Especificação devidamente revisados e compatibilizados.
- Memorial descritivo para ar condicionado, elétrica e automação.
- Detalhamento das réguas de bornes para interligações externas do sistema de automação.
- Lista de componentes, com fabricante e modelo.
- Detalhes de execução, montagem, interligações, suportações, fixações e outros.
- Memória de cálculo dos projetos.

5.2 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

O sistema de climatização do NB3 LACEN prevê a instalação de dois chillers novos cujas especificações técnicas serão apresentadas a seguir.



Página 8 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.2.1 Especificação Técnica - Unidade Resfriadora de Líquidos – CHILLER

5.2.1.1 Descrição do Equipamento

Chiller resfriado a ar que utiliza HFC-134a / HFC-407c / HFC-410a como refrigerante, com dois circuitos de refrigeração, compressores scroll e válvulas de expansão eletrônicas controladas por microprocessador.

Todos os componentes internos como isolamento térmico (espessura e materiais), gás refrigerante, valores de estanqueidade, pressões de teste etc.; deverão atender aos requisitos da ASHRAE standard 90.1-2010.

As dimensões externas não poderão exceder as seguintes dimensões:

- Comprimento: 2195mm;
- Largura: 1350mm.

5.2.1.2 Compressores

Sistema de lubrificação composto por bomba de óleo centrífuga, visor de nível de óleo e válvula de serviço para troca do óleo.

Equipados com aquecedores de compressor instalados para minimizar a quantidade de líquido refrigerante no reservatório durante os ciclos de inatividade.

Deverão ter proteção de sobrecarga interna e válvulas de serviço na linha de descarga.

5.2.1.3 Evaporadores

Será testado e será marcado conforme código de pressão europeu para uma pressão operacional no lado refrigerante de 1700 kPa e uma pressão máxima no lado água de 1000 kPa.

Será mecanicamente limpável e do tipo casco-e-tubo com cabeçotes removíveis.

Tubos de cobre do tipo sem costura aletado internamente, e fixados no corpo do trocador.

Serão equipados com conexões de água soldáveis.

O casco será isolado com espuma de células fechada de PVC de 19 mm, com um K máximo de 0,28.

O evaporador deverá possuir dreno e purga.

O projeto possui 2 (dois) circuitos de refrigerante independentes.

Página 9 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Incorporará um sistema de controle do nível de refrigerante.

5.2.1.4 Condensador

Do tipo aletado resfriado a ar com sub-resfriamento incluído, construído de aletas de alumínio pré-pintadas tipo Goldfin mecanicamente ligadas a tubos de cobre com aletamento interno.

5.2.1.5 Ventiladores

Os motores dos ventiladores serão trifásicos com rolamentos permanentemente lubrificados.

Ventiladores direct-drive do tipo axial, balanceados estaticamente e dinamicamente, descarga do ar vertical.

Os ventiladores deverão ter acionamento por inversor de frequência e/ou EC para controle de pressão de condensação em dias frios.

5.2.1.6 Circuitos de Refrigeração

Os componentes do circuito de refrigerante incluirão separador de óleo, dispositivos de alívio de alta e baixa pressão, válvulas nas linhas de descarga e de líquido, filtro secador, indicador de umidade com visor de líquido, válvula de expansão, e completa carga operacional de refrigerante HFC-134a / HFC-407c / HFC-410a e óleo do compressor.

5.2.1.7 Controles, Seguranças e Diagnósticos

Os controles das unidades incluirão no mínimo.

Será capaz de executar as seguintes funções:

- Controle de capacidade baseado na temperatura de saída do refrigerante com sensor da temperatura de retorno.
- Permitir um duplo set-point para a temperatura de água gelada por meio de um sinal remoto.
- Habilitar duplo controle do limite de demanda (de 0 a 100%) ativado por um sinal remoto ou um sinal de 0 a 10V.
- Controlar as operações da bomba de água do condensador e do evaporador.
- Habilitar automaticamente a utilização de dois chiller's em um único sistema.

Página 10 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



O display será capaz de exibir set-points, status do sistema (inclusive temperaturas, pressões, tempo de operação e porcentagem de carga) e qualquer alarme ou condição de alerta.

O módulo de controle, junto com o microprocessador, será capaz de exibir um teste de partida para verificar a operação de cada interruptor, sensor, potenciômetro e compressor antes do chiller partir.

O controle será capaz de repartir equilibradamente o tempo de funcionamento de cada compressor e o número de partidas de cada um.

Unidade será equipada com todos os componentes necessários e juntamente com o sistema de controle proverá proteção contra o seguinte:

- Perda de carga de refrigerante;
- Rotação inversa;
- Baixa temperatura de fluido resfriado;
- Baixa pressão de óleo (por compressor);
- Desequilíbrio de tensão entre fases;
- Correntes de fuga à terra;
- Sobrecarga térmica;
- Pressão alta;
- Sobrecarga elétrica;
- Perda de fase;
- Desbalanceamento de corrente;
- Motores dos ventiladores serão individualmente protegidos por relé térmico.

5.2.1.8 Características Operacionais

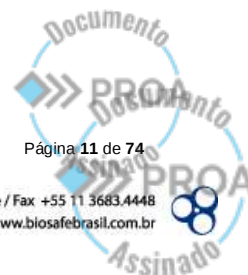
A unidade será capaz de operar com ar de 0 a 46° C.

A unidade será capaz de partir com 25° C na temperatura de água de entrada no evaporador.

5.2.1.9 Exigências Elétricas

As unidades alimentadas por um ponto elétrico distinto.

A unidade operará com 3 (três) fases sem neutro.



Página 11 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





As unidades terão um auxiliar de partida estrela-triângulo montado de fábrica para minimizar os picos de corrente elétrica.

A unidade será provida de seccionadoras elétricas para corte de força.

5.2.1.10 Automação

Interfaces de automação Modbus RS 485, com o Sistema de Automação.

Instalação da Unidade Resfriadora de Líquidos - Chiller

5.2.2 Remoção das Unidades Resfriadoras de Líquido existentes

As unidades resfriadoras de líquido estão localizadas no último piso do prédio a uma altura de 13m em relação ao piso inferior e deverá ser removido por meio de guindaste e por empresa qualificada.

Antes da remoção deverá ocorrer o desligamento e seccionamento da rede hidráulica dos equipamentos, bem como a rede elétrica e de automação. Ao final as máquinas deverão estar totalmente desconectadas para o trabalho de içamento e remoção.

Após a retirada das unidades resfriadoras deverá ser removida a base niveladora.

Deverá ser removido as ligações típicas das unidades resfriadoras e também o trecho linear principal e paralelo aos chillers, conforme indicado no projeto básico de ar condicionado.

5.2.3 Instalação da Unidade Resfriadora de Líquidos - Chiller

As unidades resfriadoras de líquido atuais e instaladas deverão ser substituídas por novas unidades com o dobro da capacidade frigorífica, conforme abordagens anteriores e descritos no EPT – Estudo Técnico Preliminar, e pressupõe-se que as novas unidades terão pesos superiores, para tanto, a empresa contratada, após a definição das novas marca e modelo destas unidades, deverá:

Página 12 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



- Entregar um laudo de estabilidade estrutural (lajes, vigas e pilares) comprovando que a carga dos novos equipamentos na laje não provocará danos as estruturas existentes tão pouco no futuro.
- Caso o laudo apresentado indique a necessidade de recuperação da estrutura ou reforço a empresa deverá elaborar o projeto civil para acomodação das novas unidades.

As novas unidades resfriadoras de líquido ficarão localizadas no último piso do prédio a uma altura de 13m em relação ao piso inferior e deverá ser transportada por meio de guindaste e por empresa qualificada.

A montagem da nova rede hidráulica típica, conforme desenho AC AC_LACEN_PORTO _ALEGRE_R03_2_3, para o chiller deverá ocorrer desde a tubulação principal com diâmetro de 4" com a instalação da redução concêntrica 4"x2" até a entrada do chiller.

Válvulas e acessórios para montagem rede hidráulica típica para o chiller:

- Válvula de esfera em aço inoxidável e haste longa, diâmetro 2" soldada;
- Manômetro Bourbon diâmetro 100mm com escala de 0 – 10Kgf/cm²;
- Flange 2";
- Junta de vibração 2" – flangeada/soldada;
- Filtro "Y" 2" – flangeada/soldada;
- Luvas de conexão;
- Válvula borboleta motorizada 2" flangeada/soldada;
- Válvula borboleta 2" flangeada/soldada;
- Válvula globo 2" flangeada/soldada;
- Redução concêntrica 4"x2";
- Tubo aço carbono schedule 40 com diâmetro de 2";
- Eliminador de ar.



Página 13 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Os tubos deverão ser de aço carbono, sem costura, classe SCHEDULE 40, construídos de acordo com a ASTM-A 53 ou ASTM-A 106.

Para diâmetros até 2 1/2" (inclusive), deverão ser galvanizados e com conexões rosqueadas. Acima de 3" deverão ser em aço preto com conexões soldadas.

5.2.4 Adequações Elétricas CAG

O painel da CAG e bombas deverá ser remanufaturado devido as novas cargas das novas unidades resfriadoras de líquido, bem como, da nova lógica a ser implantada no novo sistema de automação.

A caixa do painel poderá ser reaproveitada porém a placa de montagem deverá ser substituído e deverá ter as dimensões de 700 x 1100mm;

A placa de montagem será de aço carbono com acabamento galvanizado ou bicromatizado com pintura laranja Munsell 2.5 YR 6/14.

A corrente total do chiller atual de 46,8A. O chiller novo possui corrente nominal de 73,4A.

Considerando que eram os dois antigos operantes e que agora será 1 operante e 1 reserva, teremos uma redução de 20 A na corrente total, desta forma não haverá sobre carga de corrente no quadro geral, entretanto será necessário a substituição do disjuntor de alimentação do quadro geral e a substituição dos cabos.

Chiller novo 01
Potência esperada 20Kw

Tensão 220V

Corrente nominal 73,4A

Corrente de partida 310A



Página 14 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Disjuntor curva C 125A

Chiller novo 02

Potência esperada 20Kw

Tensão 220V

Corrente nominal 73,4A

Corrente de partida 310A

Disjuntor curva C 125A

Especificação Disjuntor 125A e 200A:

- Disjuntor termomagnético com dispositivo térmico e magnético fixo;
- Curva característica de disparo tipo C;
- Tensão nominal 220V - trifásico;

O disjuntor de entrada do painel deverá suprir as cargas dos chillers e das bombas com 200A e deverá possuir as seguintes especificações:

Observação: A carga dos disjuntores deverá ser reavaliada em função do projeto elétrico executivo a ser realizado.

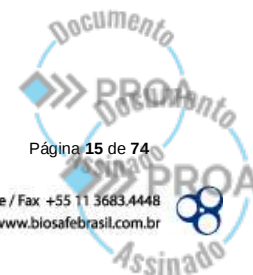
Especificação dos condutores elétricos de alimentação do chiller:

- Cabo de cobre flexível 70mm, fase, classe de encordoamento 5,
- Isolamento 0,6/1kV,
- Isolação em EPR, 90 °C, com
- Cobertura em composto termoplástico,
- PVC,
- Flexível,

- Cabo de cobre flexível 35mm, terra, classe de encordoamento 5,
- Isolamento 0,6/1kV,
- Isolação em EPR, 90 °C, com
- Cobertura em composto termoplástico,

Página 15 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- PVC,
- Flexível,
- Quantidades conforme planilha orçamentária.
- Todos os cabos devem apresentar a mesma especificação, com exceção do valor da seção nominal. Para os condutores utilizar os respectivos terminais de compressão, conforme seção nominal.

Deverá ocorrer a retirada de todo o isolamento térmico existente, bem como a raspagem dos tubos.

Toda a rede de água gelada deverá receber o revestimento elastomérico de acordo com o diâmetro do duto e a correspondente espessura para a classe "R", conforme informado no projeto básico "AC_LACEN_PORTO_ALEGRE_R02_3_3"

Antes da aplicação do novo isolamento deverá ocorrer a raspagem da tubulação e aplicação de fundo primer, conforme instruções do fabricante e fornecedor do isolamento elastomérico.

No exterior e interior do prédio, a tubulação deverá ser revestida externamente com alumínio liso, com espessura de 0,7 mm, para proteção mecânica.

Nos suportes metálicos de sustentação da rede hidráulica de água gelada deverão ser eliminados todos os pontos de oxidação e reconstituído a pintura na cor preto;

5.2.5 Manutenção Preventiva e Corretiva nos Fancoils FC01 e FC02

Deverá ser recomposto o manual de operação e manutenção junto ao fabricante TRANE, porém, caso não seja possível, deverá ser reconstituído com os requisitos de funcionamento e operação, curva característica dos ventiladores, desenho representativo com dimensões internas e externas, procedimentos de conservação,

Página 16 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





características elétricas de entrada de energia, esquema elétrico e listagem das peças de reposição para manutenção.

Deverá ser fornecida pela contratada módulo de resistências tubulares e aletadas em aço inox, apoiadas em base de aço inox, através de calço dielétrico, conforme capacidade informada na tabela abaixo.

Equipamento	Módulo de Resistência
FC 01 – Lab. NB3	3 estágios 6,0Kw
FC 02 – Lab NB2	3 estágios de 1,5 Kw

Tabela 01 – Resistências dos fancoils.

Toda a infraestrutura necessária para instalação será de responsabilidade da contratada, inclusive o projeto executivo de detalhamento no painel elétrico. Em havendo impossibilidade de instalação do conjunto de resistência no interior do equipamento a fiscalização deverá ser consultada para avaliação da instalação na rede de insuflamento em módulo de resistência aletada em inox.

Nos dois fancoils deverá ser substituído o termostato de segurança;

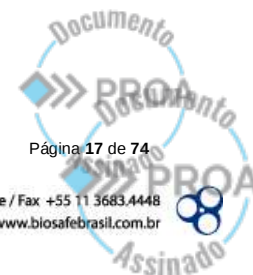
A operação deste acessório será através da solicitação do sistema de automação e intertravamento elétrico.

Nos Fancoils 01 e 02 deverão ser substituídas as caixas de umidificação, com os seguintes requisitos:

- Caixa em aço inoxidável;
- Resistência de imersão 2Kw;
- Microswcht elétrico;
- Bóia para controle de nível;

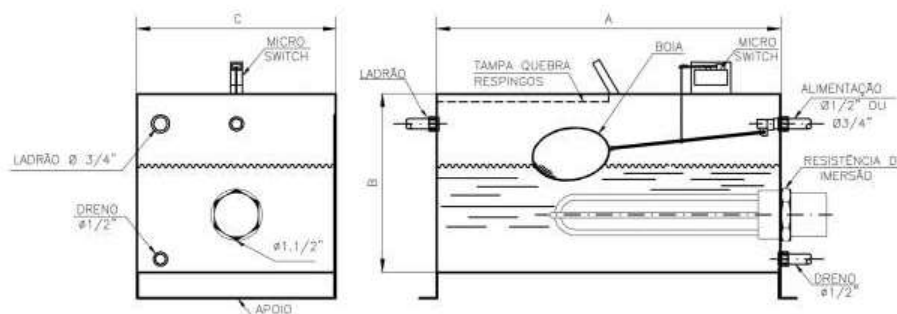
Página 17 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- 220V 3F.



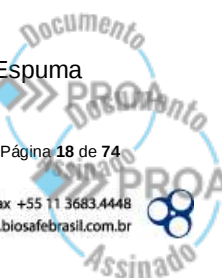
Deverá ser realizada a desmontagem da serpentina para lavagem química e desincrustação total com produtos homologados pelo Ministério da Saúde.

Deverá ocorrer a limpeza interna e externa da unidade e de todos os seus componentes, substituição das correias de transmissão e vedação de todos os pontos com escape de ar;

Deverá ser substituído a vedação das portas dos fancoils por Borracha Espuma Polietileno Adesiva Fita Vedação 10mx5mm.

Página 18 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Eliminar todos os pontos de oxidação interno e externo do gabinete dos fancoils.

Efetuar pintura externa devido à oxidação e deverá ser pintura a pó poliéster com a mesma cor e tonalidade e a pintura interna na cor branca, inclusive o rotor do ventilador.

Obs.: Antes do processo de pintura deverá ocorrer a limpeza de todas as partes com desengraxantes, como preparação para o processo de pintura, e o processo de pintura deverá ser realizado em local específico e adequado para pintura.

Substituição do filtro grosso G4 de entrada;

Substituição dos termômetros de capela para medição da temperatura na entrada e saída da água gelada no fancoil, conforme descrição abaixo:



- Escala 0-100°C;
- Corpo em alumínio com pintura eletrostática branca;
- Haste em latão ou aço inoxidável com 115mm;
- Deve operar com álcool vermelho nas seguintes faixas:
- Precisão total de +/- 1,5% da escala total.

Substituição completa das válvulas de 3 vias com atuador proporcional, sendo 1 ½" para o fancoil 01 e 1" para o fancoil 02, devendo ser alimentação elétrica de 24VAC VCC, entrada e saída 0 à 10V ou 4 – 20ma, devendo haver perfeita integração com o sistema de automação.

Página 19 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Montagem e funcionamento de todos os itens;

5.2.6 Manutenção Preventiva e Corretiva nas Bombas de Circulação de Água Gelada

As 3 bombas de circulação de água gelada deverão sofrer as seguintes intervenções:

- Desmontagem e desconexão do conjunto motobomba da rede hidráulica;
- Desmontagem da bomba;
- Limpeza e lavagem do conjunto;
- Substituição dos selos mecânicos;
- Eliminação de todos os focos de ferrugem e oxidação;
- Pintura do conjunto na cor RAL 5002 SRA 112;
- Montagem do conjunto na base e interligação com a rede hidráulica;
- Eliminação de todos os pontos de vazamento.

Substituição dos manômetros com a seguinte especificação:

- Manômetro com escala de 0 – 10 Kgf/cm²;
- Escalas em Kgf/cm² e PSI;
- Manômetro com enchimento de glicerina para alívio de impacto;
- Mostrador em alumínio e fundo branco.

Deverá ser recomposto o manual do das bombas hidráulicas, inclusive com a curva característica da bomba e a informação do ponto de operação.

5.2.7 Manutenção Preventiva e Corretiva nas Caixas de ventilação e Motoventiladores

Os motoventiladores e caixas de exaustão, incluindo:

- 02 ventiladores de exaustão do sistema de pressão negativa, CE01A e CE01B;
- Exaustor do sistema de fumigação da antecâmara VE01;
- Caixas de ventilação do sistema de expurgo CV01 e VE01;
- Caixa BAGIN BAGOUT FL01 e;
- Caixas de filtragem CF02 e CF03.

Página 20 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Deverão sofrer as seguintes intervenções e manutenções:

- Substituição dos atuadores de dampers motorizados do sistema de fumigação da antecâmara do VE01 e do sistema de exaustão da pressão negativa CE01A e CE01B, com as seguintes especificações:
 - Atuador de damper com torque 4Nm;
 - Controle de sinal floating;
 - Seleccionável 45°, 60° ou 90° o ângulo de rotação em sentido horário e anti horário;
 - Ajuste de 0° a 30° em posição mínima;
- Substituição das grades de proteção das correias com dimensões de 630 x 150 x 100mm para os ventiladores CE01A e CE01B e 780x180x80mm para o ventilador do sistema de fumigação. As novas grades deverão impedir o ingresso dos membros inferiores no movimento do conjunto, e deverá atender aos requisitos da NR12;
- Substituição das correias de transmissão FC01, FC02, CE01A, CE02B, CE01, CE02 e VE01.
- Limpeza das caixas de ventilação, interna e externa, descritas acima, inclusive a caixa BAGIN BAGOUT, com produtos homologados pelo Ministério da Saúde;
- Limpeza química de todas as volutas e ventiladores, inclusive os rotores;
- Eliminação de todos os pontos de oxidação na estrutura e nos componentes e pintura dos motores na cor RAL 5002 SRA 112;
- As caixas de ventilação e exaustão do expurgo deverão sofrer pintura externa e interna e deverá ser mantida a mesma tonalidade de cor para as partes externas e branca para área interna, inclusive a voluta dos ventiladores;

Página 21 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- Limpeza das caixas de filtragem CF02 e CF01;
- Substituição dos filtros bolsa nas caixas CF02; CF01, CE02 e VE01;
- Substituição dos filtros absolutos HEPA H14 da caixa BAGIN BAGOUT e seus respectivos pré filtros;

O sistema de filtragem de insuflamento e exaustão atendem aos requisitos das normas ABNT NBR 16.401-1, 16.401-2 e 16.401-3, bem como os requisitos de Biossegurança contido nas normativas do CDC, Ministério da Saúde e Fiocruz.

Os detalhes construtivos devem atender aos requisitos técnicos necessários descritos na ABNT NBR 16.401-1.

Abaixo a tabela de filtros a serem instalados:

Equipamento	QTDE	Classificação	Dimensões	Vazão
Caixa Bagin Bagout	02	Filtro HEPA – H14	610x610x292mm	3.000 m³/h
Pré filtro	02	Filtro Fino F9	610x610x60mm	3.000 m³/h
CF 02 - Filtro fino	01	Filtro multi bolsas - F8	592x592x381mm	3.000 m³/h
CF 03 – Filtro fino		Filtro multi bolsas - F8	592x592x381mm	3.400 m³/h
FC 01	01	Filtro plano G4	940x520x20 mm	-
FC 02	01	Filtro Plano G4	520x850x20mm	-
Caixa ventilação CV01	01	Filtro Plano G4	540x520x20mm	-

Tabela 02 – Planilha de filtros.

Os filtros multibolsas devem possuir moldura metálica em aço zincado com gaxeta de vedação.

Os filtros absolutos HEPA – H14 devem possuir estrutura metálica em aço zincado com gaxeta de vedação. Também deve acompanhar saco plástico com anel de vedação O'ring para cada filtro.

5.2.8 Adequações Elétricas

Todos os painéis elétricos de alimentação, força e de comando do sistema de ar condicionado e ventilação deverão sofrer intervenções;

Página 22 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Deverá ser prevista infraestrutura para interligação entre o chiller e o painel elétrico de alimentação por meio de eletrodutos e curvas 90º Galvanizados tipo pesado conforme NBR 13057/93 com diâmetro de 2 ½" e 1" e eletrodutos corrugados flexíveis, conforme especificações a seguir:

- Os eletrodutos e curvas 90º rígidos deverão ser fabricados de aço carbono galvanizado construído conforme NBR 13057/93, com costura, com revestimento protetor a base de zinco, aplicado a quente, galvanizado a fogo. Fornecimento em barras de 3m, com uma luva de mesmo material roscada em uma das extremidades.
- Box reto ou conector para sealtube para eletroduto flexível com rosca externa cônica fabricado em liga de alumínio.
- Uniduti cônico/box reto para conexão dos eletrodutos rígidos fabricado em alumínio.
- Abraçadeira tipo cunha fixadas a cada 1,5m;

Todos os fios e cabos elétricos deverão possuir codificação por cor e anilhados nos dois extremos para identificação, conforme projeto executivo elaborado em sintonia com o projeto de automação.

Os condutores elétricos deverão ser de cobre isolado e flexível, isolamento 0,6/1Kv, isolação EPR 90 °C com cobertura em composto termoplástico, PVC, flexível, sem chumbo anti-chama, seções conforme planilha orçamentária. Todos os cabos devem apresentar a mesma especificação, com exceção do valor da seção nominal. Para os condutores utilizar os respectivos terminais de compressão, conforme seção nominal. A aplicação deve ser conforme projetos executivos e planilha orçamentária.

Página 23 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Todas as ligações entre cabos deverão ser feitas por bornes ou terminais. As anilhas e codificações deverão possuir o mesmo padrão, tamanho e cor para a perfeita harmonia do quadro elétrico;

Todos os contadores, disjuntores, fontes, transformadores e demais elementos do painel elétrico deverão estar identificados;

Efetuar reaperto dos conectores elétricos;

Verificar se existe superaquecimento de cabos ou conectores. Eliminar ou substituir conexões defeituosas;

Arrumar e organizar cabos e chicotes elétricos nos painéis e nos equipamentos;

Verificar regulagem dos relés temporizados e térmicos;

Verificar e medir aterramento;

Verificar contatos dos contadores e relés auxiliares;

Limpar todo o quadro elétrico;

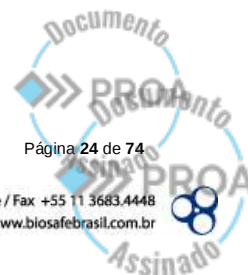
Eliminar focos de oxidação.

Todos os quadros elétricos devem possuir placa de identificação, contendo no mínimo:

- Nome do quadro;
- Tensão, voltagem, fases, frequência;
- Amperagem;
- Deverão atender os requisitos da NR12.

- Placa de acrílico com a codificação do quadro, fixada na parte superior da tampa. Dimensões 3x6 cm, letras pretas e fundo branco.

Todos os cabos e circuitos deverão ser identificados conforme especificado no projeto. Condutores singelos de circuitos terminais serão identificados por cores, conforme segue:



Página 24 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



Terra de energia normal

Verde

Neutro

Azul Claro

Fase

Demais Cores

Os cabos fase de circuitos alimentadores de quadros terão a cor preta e serão identificados por meio de fita isolante colorida para as fases R, S, T, respectivamente.

Todos os eletrodutos externos para alimentação e automação do chiller deverão ser substituídos, bem como os condutores elétricos para alimentação de força e comando e de automação.

Deverá ser prevista uma rede de eletrodutos para cada chiller.

Os quantitativos estão contidos na planilha orçamentária.

5.2.9 Comissionamento e Partida

Todas as operações de balanceamento e partida dos equipamentos deverão ser acompanhadas pela equipe de fiscalização. A contratada ao final entregará um relatório técnico com os resultados finais de balanceamento do sistema de distribuição de ar e água para cada equipamento.

O ajuste das vazões de ar deverá ser executado utilizando-se um microanemômetro digital e tubo pitot, com pelo menos 06 meses de calibragem. O ajuste se processará nos parâmetros do inversor de frequência, e dos registros visando-se alcançar as vazões de projeto.

O ajuste das vazões de água se processará por meio do medidor eletrônico do fabricante, nas válvulas de balanceamento.

Página 25 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.2.10 Manutenção Preventiva e Corretiva no Sistema de Tratamento de Efluentes – Caldeira.

O sistema de tratamento de efluentes, denominado caldeira, deverá sofrer manutenção corretiva e recomposições.

Deverão ser substituídos:

- Resistência tubular principal e auxiliar;
- Painelelétrico principal;
- Bomba de transferência do tanque da caldeira para o tanque de resfriamento e do tanque de resfriamento para o tanque da caldeira;
- Sensor de temperatura – termopar.

5.2.10.1 Descrição de Funcionamento e Operação do Novo Painelelétrico

A caldeira possui dois tanques, sendo um de armazenagem de todo efluente oriundo do Laboratório NB3, pias e banho, um outro tanque de esterilização e um tanque de resfriamento.

O tanque de armazenamento possui um controle de nível máximo de eletrodo e o tanque de esterilização possui um controle de nível inferior e superior por eletrodos, bem como uma válvula para saída de gases na entrada do fluído a ser descontaminado, uma válvula de alívio de pressão ao final do ciclo, uma válvula de segurança, dois sensores de temperatura termopar tipo PT100 e uma resistência auxiliar.

Também possui duas bombas de recalque, sendo 01 para transferência do fluído do tanque de armazenamento para o tanque de esterilização e uma outra para transferência do tanque de esterilização para o tanque de resfriamento.

O sistema também possui duas válvulas solenóides instaladas na linha entre o tanque de armazenamento e o tanque da caldeira e a outra entre o tanque da caldeira e o tanque de resfriamento.

Página 26 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



O funcionamento inicia-se com o enchimento por gravidade do efluente no tanque de armazenagem e ao atingir o nível máximo a bomba de recalque, responsável pela transferência do efluente para o tanque da caldeira, é acionada concomitantemente com a abertura da solenóide localizada entre o tanque de armazenagem e o tanque da caldeira e também a abertura da válvula para saída de ar no tanque da caldeira e quando o nível máximo da caldeira for atingido desliga-se a bomba de recalque e fecha-se as 2 válvulas solenóides.

Obs.: A bomba de recalque e a abertura da válvula só pode ocorrer se o tanque da caldeira estiver no nível mínimo e sem ciclo de descontaminação.

Após o enchimento do tanque da caldeira as resistências são acionadas para que ocorra o aquecimento do efluente até a temperatura determinada pela fiscalização ou na falta de informação até a temperatura de 131°C, devendo permanecer nesta temperatura por um tempo entre 30 e 60 minutos e de acordo com as instruções da fiscalização.

Obs.: Ao acionar as resistências não poderá haver retrocesso no processo motivado pela diminuição do nível da caldeira em função da rampa de aquecimento da temperatura e deverá desligar no final do ciclo.

O controle da temperatura, tanto de aquecimento quanto de permanência, deverá ocorrer por controladores de forma proporcional, com leitura visual no painel elétrico.

Quando findar o processo de esterilização deve-se desligar as resistências e abrir a válvula de alívio de pressão e então deve-se aguardar o resfriamento natural do tanque até que a temperatura atinja 85°C para que esta válvula feche e concomitantemente abra a válvula solenóide, localizada entre o tanque da caldeira e o tanque de resfriamento, e acione a bomba de recalque que deverá funcionar até o nível mínimo da caldeira.

Página 27 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



Neste momento encerra-se o ciclo e um novo ciclo pode iniciar-se de forma automática.

5.2.10.2 Manutenções a serem realizadas

O painel elétrico deverá ser substituído e cumprir as funções descritas acima.

Além das funções descritas acima deverá atender integralmente aos requisitos normativos da NBR NR 10.

Os seguintes pontos deverão ser disponibilizados para controle da automação:

- Nível máximo do tanque de armazenamento;
- Status de abertura da válvula solenóide entre o tanque de armazenamento e o tanque da caldeira;
- Status da bomba de recalque entre o tanque de armazenamento e o tanque da caldeira;
- Status da válvula de saída de ar no momento de enchimento do tanque;
- Status da válvula de alívio de pressão;
- Sinal analógico dos controles de temperatura das resistências;
- Status de abertura da válvula solenóide entre o tanque da caldeira e o tanque de resfriamento;
- Status da bomba de recalque entre o tanque da caldeira e o tanque de resfriamento.

Os pontos de status deverão ser disponibilizados para automação por meio de relés.

Deverá ser industrializado um quadro de distribuição medindo 1000 x 800 x 300mm em chapa de aço galvanizada, tratada, pintura a pó, porta e caixa em chapa nº 16 na cor bege RAL 7032 e placa de montagem removível nº 14 na cor laranja RAL 2004, fecho fenda metálico, ref. 901132 da linha CE da Cemar ou similar com barramento trifásico, local para disjuntor geral, e demais disjuntores e dispositivos montados

Página 28 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





conforme quadro de cargas do projeto executivo a ser elaborado pela Contratada. O quadro deve ser identificado conforme descrição do Fiscal. Todos os quadros devem ter a carcaça metálica aterrada.

Antes do início efetivo dos trabalhos de recuperação da caldeira deverá ser fornecido o projeto executivo integrado e compatível ao novo sistema de automação.

Os 02 sensores do tipo PT100 de imersão deverão ser substituídos e deverão possuir as seguintes características:

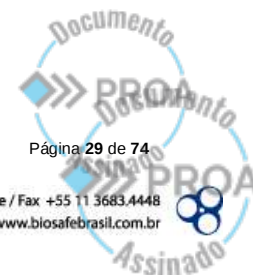
- Sensor de temperatura PT100 de 3 fios;
- Diâmetro 6mm;
- Comprimento total 114mm.

Deverão ser substituídas 05 duas válvulas solenóides, sendo 02 para transferência do efluente tratado para o tanque de descarte, 01 para a transferência do tanque do efluente para o tanque da caldeira, 01 para o escape de ar no momento do enchimento do tanque da caldeira e uma última para o alívio de pressão no tanque caldeira e no final do ciclo de esterilização e deverão possuir as seguintes características:

- Modelo 01 – 03 solenóides:
 - Conexão de 3/4";
 - 02 vias;
 - Normalmente fechada;
 - Pmin: 01Bar;
 - Pmáx.: 10Bar;
 - Temp. máx.: 150°C;
 - Orifício: 18mm.
- Modelo 02 – 02 solenóides:
 - Conexão de 1/2";
 - 02 vias;
 - Normalmente fechada;
 - Pmin: 01Bar;

Página 29 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- P_{máx.}: 10Bar;
- Temp. máx.: 150°C;
- Orifício: 14mm.

Deverá ser substituída 02 bombas de recalque com as seguintes características:

- Pressão máxima de serviço: 12mca;
- Vazão máxima 14,3 m³/h;
- Potência 1/2Hp;
- Tensão 220V, 60Hz

Deverá ser substituído as resistências de aquecimento e auxiliar, com as seguintes características:

- Resistência principal:
 - Resistência tubular de imersão;
 - Fabricada em aço inoxidável AISI 304;
 - Rosca em latão BSP 2 ½”;
 - 220V 3 fases;
 - Potência máxima 26Kw;
- Resistência auxiliar:
 - Resistência tubular de imersão;
 - Fabricada em aço inoxidável AISI 304;
 - Rosca em latão BSP 2 ½”;
 - 220V 3 fases;
 - Potência máxima 10Kw;

Obs.: Demais detalhes construtivos utilizar como referência as resistências atuais instaladas.

Deverá ser realizada a limpeza do sistema, inclusive do filtro “Y”.

Deverá ser realizada a calibração da válvula de segurança por empresa especializada, com emissão de Laudo e ART do responsável técnico.

Página 30 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



Deverá ser realizada a inspeção e testes referente a norma regulamentadora NR13, por empresa especializada, com emissão de laudo e ART do engenheiro responsável.

Como será realizada a primeira inspeção NR13 deverá ser realizado o teste hidrostático.

Ao final da instalação e testes deverá ocorrer a reconstituição do manual de operação e manutenção, bem como o atendimento aos requisitos da NR13.

5.2.11 Manutenção Preventiva e Corretiva pelo período de 12 meses.

Após a entrega do sistema, a empresa deverá realizar a manutenção preventiva e corretiva pelo período de 12 meses do sistema de climatização, incluindo: chillers, bombas, fancoils, sistema elétrico e ventiladores.

Deverá ser apresentado o PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle antes do início desta manutenção preventiva e corretiva.

5.3 AUTOMAÇÃO

5.3.1 Lógica de Funcionamento

5.3.1.1 Laboratório NB2

O sistema de Ar Condicionado e Ventilação do Laboratório NB2 deverá possuir controle e monitoração local.

O sistema do laboratório NB2 é composto por uma AHU que insufla o ar para o laboratório

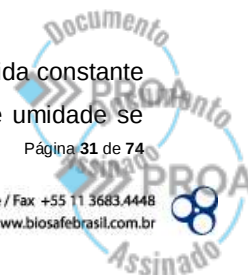
A função de controle será a manutenção das variáveis de temperatura e umidade nos ambientes controlados. A seguir são descritas as malhas de controle pertinentes ao sistema de condicionamento de ar.

5.3.1.1.1 Malha de Controle de Temperatura e Umidade

A temperatura e umidade do ambiente NB2 deve ser mantida constante de acordo com seu setpoint, o controle da temperatura e umidade se

Página 31 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





dará sobre os sensores/transmissores de temperatura e umidade instalados no duto.

Para o controle de temperatura deve-se atuar sobre a válvula de água gelada e resistências de aquecimento, de maneira proporcional, abrindo a válvula para altas temperatura e acionando a resistência para o reaquecimento do ar/ baixa temperatura

Para o controle de umidade deve-se atuar sobre a válvula de água gelada e umidificador, de maneira proporcional, abrindo a válvula para altas umidades e acionando o umidificador para baixas umidades

Para todas as variáveis monitoradas o controlador deverá:

- Disponibilizar recurso de operação emergencial em ocorrência de falha nos sensores, esta função deverá ser opcional, sendo sua utilização selecionada ou não pelo usuário/operador do sistema;
- Indicar e sinalizar falha nos equipamentos e condições anormais de operação, assim como valores fora dos limites (máximo e mínimo).
- Os setpoints do ambiente podem ser alterados pelo operador via central de operação desde que sua senha permita esta operação.

Todas as malhas de controle devem empregar o algoritmo de controle proporcional, integral e derivativo (PID).

5.3.1.2 Laboratório NB3

O sistema de Ar Condicionado e Ventilação e Exaustão do Laboratório NB3 deverá possuir controle e monitoração local.

O sistema do laboratório NB3 é composto por uma AHU que insufla ar para o laboratório e dois ventiladores de exaustão, sendo os 02 em operação.

Página 32 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



A função de controle será a manutenção das variáveis de temperatura, umidade e pressão nos ambientes controlados. A seguir são descritas as malhas de controle pertinentes ao sistema de condicionamento de ar.

5.3.1.2.1 Malha de Controle de Temperatura e Umidade

A temperatura e umidade do ambiente NB3 deve ser mantida constante de acordo com seu setpoint, o controle da temperatura e umidade se dará sobre os sensores/transmissores de temperatura e umidade instalados no duto de ar.

Para o controle de temperatura deve-se atuar sobre a válvula de água gelada e resistências de aquecimento, de maneira proporcional, abrindo a válvula para altas temperatura e acionando a resistência para baixas temperatura

Para o controle de umidade deve-se atuar sobre a válvula de água gelada e umidificador, de maneira proporcional, abrindo a válvula para altas umidades e acionando o umidificador para baixas umidades.

5.3.1.2.2 Malha de Controle Pressão

O controle da pressão do ambiente deve ser mantido constante (sendo a pressão negativa em relação ao NB2) de acordo com seu setpoint.

O controle da pressão negativa, se dará pelos sensores / transmissores de pressão diferencial instalado com pontos entre NB3/NB2. O controle atuará no variador de frequência dos exaustores de maneira que em nenhum momento a pressão do laboratório fique positiva.

Em caso de o sistema detectar no sensor de pressão diferencial valor igual ou maior a 0Pa, deve ser acionada a sinalização de perda de cascata de pressão.

Página 33 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Por questão de segurança e garantia da pressão o sistema possui dois exaustores, sendo os dois operantes e caso ocorra a falha em um deles o outro deve possuir capacidade para assumir 100%. A AHU somente poderá ligar quando a pressão do laboratório NB3 estiver negativa.

A partida do sistema deve ser sempre pelos exaustores de pressão negativa e ao atingir um determinado valor negativo pode ser acionado os ventiladores de insuflamento.

Para todas as variáveis monitoradas o controlador deverá:

- Disponibilizar recurso de operação emergencial em ocorrência de falha nos sensores, esta função deverá ser opcional, sendo sua utilização selecionada ou não pelo usuário/operador do sistema;
- Garantir a segurança do equipamento e do sistema através de lógicas de segurança e sensores (termostatos, pressostatos, etc...)
- Indicar e sinalizar falha nos equipamentos e condições anormais de operação, assim como valores fora dos limites (máximo e mínimo).
- Os setpoints do ambiente podem ser alterados pelo operador via central de operação desde que sua senha permita esta operação.

Todas as malhas de controle empregam o algoritmo de controle proporcional, integral e derivativo (PID).

5.3.1.3 Central de água gelada

A central de água gelada (CAG) é responsável pela geração e distribuição de água gelada para os fancoils. O sistema da central de água gelada deverá possuir controle e monitoração local, e é composto por três bombas primárias e duas unidades resfriadoras de água (chiller).

Página 34 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Estão previstos dois modos de operação para controle da central de água gelada:

5.3.1.3.1 Modo de Operação Desliga

No modo de operação desliga, todos os equipamentos serão desligados seguindo a sequência de operação descrita abaixo:

- Número de unidades resfriadoras necessárias é definido como zero;
- Após um intervalo de tempo suficiente para a operação de shutdown das unidades resfriadoras, as bombas de água gelada são desligadas;
- As válvulas de bloqueio são comandadas para a posição fechada.

5.3.1.3.2 Modo de Operação Normal

Neste modo, as malhas de controle são ativadas de forma a manter os parâmetros de projeto, a entrada em operação dos equipamentos é feita numa sequência temporizada, a fim de evitar danos ou sobrecargas nos equipamentos.

A partida e parada do sistema ocorre via programação horária, com a programação horária ativa é iniciada a sequência de liga, deve-se ligar sempre o equipamento com o menor número de horas trabalhadas.

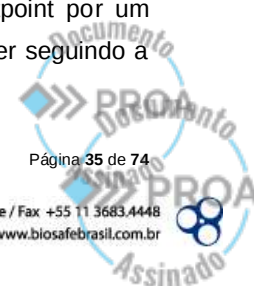
Estando tudo ok, inicia-se a sequência abaixo:

- Abre uma válvula de bloqueio
- Liga uma bomba de água;
- Após um intervalo de tempo, habilita uma unidade resfriadora;

Após esta sequência o controlador deve analisar a temperatura da água que vai para os fancoils, caso esta fique acima do setpoint por um determinado tempo, é iniciado a partida do segundo chiller seguindo a mesma sequência acima.

Página 35 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Para desligar o segundo chiller, a temperatura da água que vai para os fancoils e a temperatura que retorna dos fancoils precisa estar abaixo do setpoint por um período tempo.

Para todas as variáveis monitoradas o controlador deverá:

- Disponibilizar recurso de operação emergencial em ocorrência de falha nos sensores, esta função deverá ser opcional, sendo sua utilização selecionada ou não pelo usuário/operador do sistema;
- Garantir a segurança do equipamento e do sistema através de lógicas de segurança e sensores (termostatos, pressostatos, etc...);
- Indicar e sinalizar falha nos equipamentos e condições anormais de operação, assim como valores fora dos limites (máximo e mínimo);
- Os setpoints de funcionamento podem ser alterados pelo operador via central de operação desde que sua senha permita esta operação.

5.3.1.4 Controle de Acesso

O sistema e lógica de controle de acesso visa assegurar as normas e condições necessários afim de manter os padrões de níveis de biossegurança NB2 e NB3.

Todas as portas devem ser dotadas de:

- Sinalização de portas
 - Indica a situação de disponibilidade da porta no momento.
 - Verde: Porta livre para liberação de entrada ou saída.
 - Vermelho: Porta não pode ser liberada devido ao intertravamento da lógica (o ambiente encontra-se ocupado e/ou portas que fornecem acesso ao recinto encontram-se abertas).
- Fechaduras Eletromagnéticas

Página 36 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



- Utilizadas para o travamento de portas.
- Sensores de porta
 - Indicam ao sistema de controle de acesso o estado das portas.
- Solicitação de abertura
 - Tem a função de solicitar o destravamento da porta, para que a mesma possa ser aberta;
 - Botão, para todas as portas de circulação;
 - Coletor de acesso, para a entrada do NB2 e entrada e saída do NB3;

Obs.: A sinalização de lâmpadas verde e vermelha de controle de acesso já é existente.

O coletor de acesso, é responsável por identificar o indivíduo, este registro deve ocorrer via senha e/ou biometria, o dado de acesso deve ser guardado em banco de dados (o mesmo do software supervisor). O software e equipamentos para a coleta dos dados de quem entra e sai do laboratório será discriminado no tópico especificação técnica.

5.3.1.4.1 Intertravamentos

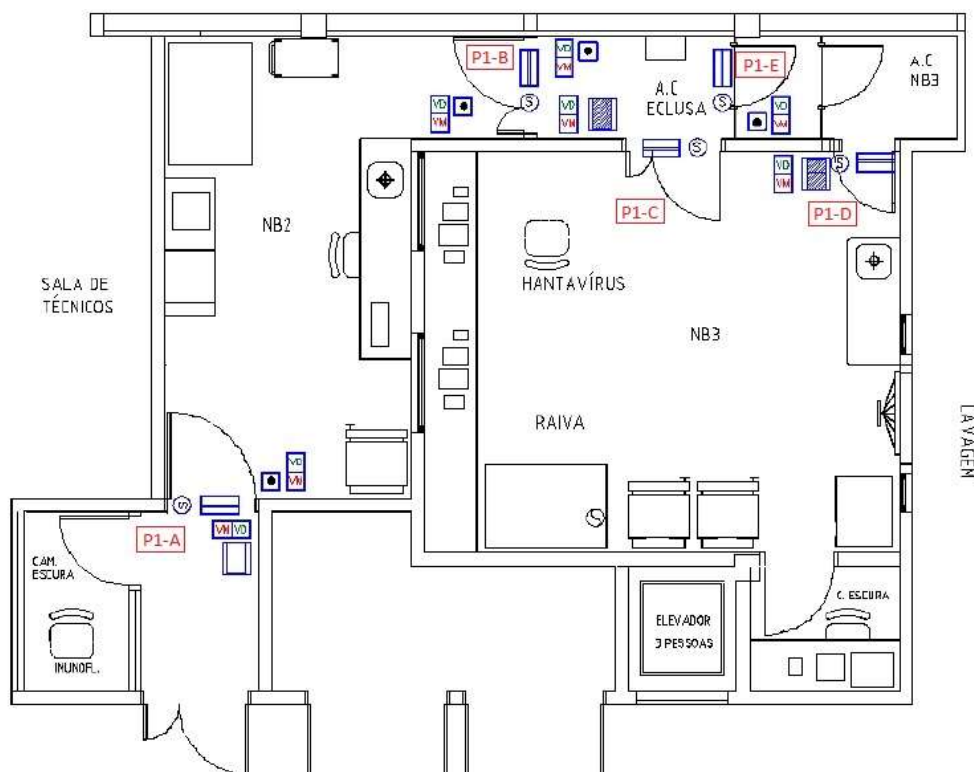
- P1-A bloqueia P1-B;
- P1-B bloqueia P1-A, P1-C e P1-E;
- P1-C bloqueia P1-B, P1-D e P1-E;
- P1-D bloqueia P1-C e P1-E;
- P1-E bloqueia P1-B, P1-C e P1-D;

Layout das portas:



Página 37 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



Para todas as variáveis monitoradas o controlador deverá:

- Disponibilizar recurso de operação emergencial em ocorrência de falha nos sensores, esta função deverá ser opcional, sendo sua utilização selecionada ou não pelo usuário/operador do sistema;
- Indicar e sinalizar falha nos equipamentos e condições anormais de operação;
- Indicação em planta dos status das portas, aberto / fechada.

5.3.2 Pontos de Controle

A seguir indicamos os pontos a serem controlados:

Página 38 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br

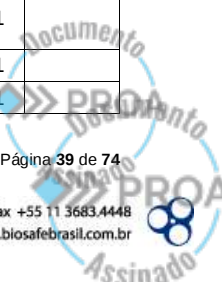




PLANILHA LISTA DE PONTOS				Arquivo.: Controle de Acesso 011.001-PRJ-002-R00				
Laboratório Central de Saúde Pública I PB/LACEN/RS				Marcelo Padovani Cravenco				
				Data.: 27/08/2020			Rev.: 00	
EQUIPAMENTO	TAG	DESCRIÇÃO	QTD. PTOS.	Tipos de Sinais(Ent./Saídas)				
				Analógicas		Digitais		RS 485
				AI	AO	DI	DO	CS
PORTA ENTRADA NB2	P1-A	Status Aberta	1			1		
		Sinalização Verde - Liberado	1				1	
		Sinalização Vermelho - Bloqueado	1				1	
		Fechadura - trava porta	1				1	
		Solicitação de Abertura	1				1	
PORTA ANTE CAMARA ECLUSA NB3	P1-B	Status Aberta	1			1		
		Sinalização Verde - Liberado	1				1	
		Sinalização Vermelho - Bloqueado	1				1	
		Fechadura - trava porta	1				1	
		Solicitação de Abertura	1				1	
PORTA ENTRADA NB3	P1-C	Status Aberta	1			1		
		Sinalização Verde - Liberado	1				1	
		Sinalização Vermelho - Bloqueado	1				1	
		Fechadura - trava porta	1				1	
		Solicitação de Abertura	1				1	
PORTA SAÍDA NB3	P1-D	Status Aberta	1			1		
		Sinalização Verde - Liberado	1				1	
		Sinalização Vermelho - Bloqueado	1				1	
		Fechadura - trava porta	1				1	
		Solicitação de Abertura	1				1	
PORTA SAÍDA BOX NB3	P1-E	Status Aberta	1			1		
		Sinalização Verde - Liberado	1				1	
		Sinalização Vermelho - Bloqueado	1				1	
		Fechadura - trava porta	1				1	
		Solicitação de Abertura	1				1	

Página 39 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



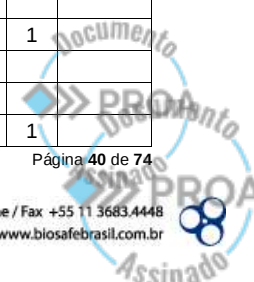


SISTEMA		Sinalização Problema no Intertravamento NB3	2				2	
			27	0	0	5	22	

PLANILHA LISTA DE PONTOS			Arquivo.: CAG 011.001-PRJ-003-R00					
Laboratório Central de Saúde Pública I PB/LACEN/RS			Marcelo Padovani Cravenco					
			Data.: 27/08/2020			Rev.: 00		
EQUIPAMENTO	TAG	DESCRIÇÃO	QTD. PTOS.	Tipos de Sinais(Ent./Saídas)				
				Analógicas		Digitais		RS 485
				AI	AO	DI	DO	CS
SISTEMA	TE-04	Temperatura de Retorno da CAG	1	1				
	TE-01	Temperatura Alimentação Geral	1	1				
CHILLER-01	TE-02	Temperatura de saída	1	1				
		Status	1			1		
		Habilitado	1			1		
		Defeito	1			1		
	PSL-01	Fluxo água gelada	1			1		
		Comando	1				1	
		Abre / fecha válvula de bloqueio	1				1	
CHILLER-02	TE-03	Temperatura de saída	1	1				
		Status	1			1		
		Habilitado	1			1		
		Defeito	1			1		
	PSL-02	Fluxo água gelada	1			1		
		Comando	1				1	
		Abre / fecha válvula de bloqueio	1				1	
BAGP-01		Estado da chave M/D/A	1			1		
		Status	1			1		
		Comando	1				1	
BAGP-02		Estado da chave M/D/A	1			1		
		Status	1			1		
		Comando	1				1	

Página 40 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



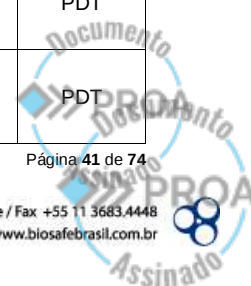


BAGP-03		Estado da chave M/D/A	1			1	
		Status	1			1	
		Comando	1				1
TANQUE DE EXPANSÃO	LS-01	Nível Baixo Tanque de Expansão	1			1	
GERADOR		Monitoramento de falta de fase	1			1	
		Status de Funcionamento do Gerador	1			1	
		Defeito do Gerador	1			1	
		Status Chave de Transferência - Gerador	1			1	
		Defeito Chave de Transferência - Gerador	1			1	
			31	4	0	20	7

PLANILHA LISTA DE PONTOS			Arquivo.: Lab NB3 L011.001-PRJ-004-R00						
Laboratório Central de Saúde Pública I PB/LACEN/RS			Marcelo Padovani Cravenco						
			Data.: 27/08/2020				Rev.: 00		
EQUIPAMENT O	TAG	DESCRIÇÃO	QTD. PTOS.	Tipos de Sinais(Ent./Saídas)					Periféricos
				Analógicas		Digitais		RS 485	
				AI	AO	DI	DO	CS	
SENSORES	TE-02	Temperatura Ambiente NB3	1	1					TRHT
	MT-01	Umidade Relativa Ambiente NB3	1	1					TRHT
	TE-01	Temp de insuflamento FC-01	1	1					TE DUTO
	PDT-01	Pressão diferencial do NB3/Externo	1	1					PDT
	PDT-02	Pressão diferencial do NB3/AC Eclusa	1	1					PDT
	PDT-03	Pressão diferencial do NB3/AC NB3	1	1					PDT

Página 41 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





FC-01	Status	1			1		
	Estado da chave M/D/A	1			1		
	Estado de Funcionamento (BYPASS)	1			1		
	TSH -01 Status Termostato de Segurança	1			1		
	PSH -01 Monitoração de saturação CF-02	1			1		PDS
	Falha do variador	1			1		
	Modulação VAG	1		1			
	Modulação Variador	1		1			
	Comando do fancoil	1				1	
	Comando da umidificação	1				1	
	Comando Aquecimento	3				3	
EXAUSTOR CE-01A	Status do exaustor	1			1		
	Estado da chave M/D/A	1			1		
	Estado de Funcionamento (BYPASS)	1			1		
	Falha do variador	1			1		
	Modulação Variador	1		1			
	Comando do exaustor	1				1	
EXAUSTOR CE-01B	Damper do exaustor	1				1	
	Status do exaustor	1			1		
	Estado da chave M/D/A	1			1		

Página 42 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



24/05/2022 12:26:41

SOP/SPELETRICOS/350741601

AO DPE-ELÉTRICA, PARA ATENDIMENT...

2877



20/06/2022 16:51:42

SOP/GERENCIAMENT/350755601

PARA CONHECIMENTO E PROVIDÊNCIA

141



		Estado de Funcionamento (BYPASS)	1			1		
		Falha do variador	1			1		
		Modulação Variador	1		1			
		Comando do exaustor	1				1	
		Damper do exaustor	1				1	
	PSH-02	Monitoração Saturação do filtro A3	1			1		PDS
AMBIENTE		Alarme Pressão Ambiente	1				1	
	TE-03	Temperatura do freezer 1	1	1				TE SONDA
	TE-04	Temperatura do freezer 2	1	1				TE SONDA
		Temperatura da estufa	1	1				
			37	8	4	15	10	

PLANILHA LISTA DE PONTOS			Arquivo.: Lab. NB2 011.001-PRJ-005-R00						
Laboratório Central de Saúde Pública I PB/LACEN/RS			Marcelo Padovani Cravenco						
			Data.: 27/08/2020			Rev.: 00			
EQUIPAMENTO	TAG	DESCRIÇÃO	QTD. PTOS.	Tipos de Sinais(Ent./Saídas)					
				Analógicas		Digitais		RS 485	
				AI	AO	DI	DO	CS	
SENSORES	TE-01	Temperatura Ambiente NB2	1	1					TRHT
	MT-01	Umidade Relativa Ambiente NB2	1	1					TRHT
	PDT-01	Sensor de Pressão Diferencial NB2/Eclusa	1	1					PDT

Página 43 de 74

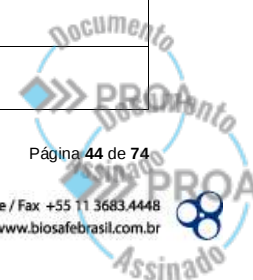
Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



	PDT-02	Sensor de Pressão Diferencial NB2/Externo	1	1				PDT
FC-02	PSH-01	Status de funcionamento	1			1		PDS
		Estado da chave M/D/A	1			1		
	TSH-01	Estado do termostato de segurança	1			1		TERMOSTATO
		Modulação VAG	1		1			
		Comando	1				1	
		Comando da umidificação	1				1	
		Comando Aquecimento	2				2	
	PSH-02	Monitoração de saturação filtro CF-03	1			1		
CV-01		Estado de funcionamento	1			1		
CE-02		Estado de funcionamento	1			1		
VE-01		Estado de funcionamento	1			1		
NOBREAK		Estado de funcionamento do nobreak	1			1		
		Defeito do nobreak	1			1		
INCENDIO		Painel de incêndio com defeito	1			1		
		Painel de incêndio em alarme	1			1		
CALDEIRA		Nível max TQR	1			1		
		Nível excedido TQR	1			1		
		Nível max caldeira	1			1		

Página 44 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





	Nível excedido caldeira	1			1			
	Temperatura 125 atingida	1			1			TERMOSTATO
	Status B1 / VS1 / VS2	1			1			
	Status B2 / VS3	1			1			
	Status resistência de aquecimento	1			1			
		28	4	1	19	4		

Ajustes nestas tabelas deverão ser feitos em função da efetiva lista de pontos disponibilizada de cada equipamento após a execução do projeto executivo e mediante aprovação da fiscalização.

5.3.3 Sistema de Supervisão e Controle

O Sistema de Supervisão e Controle possui basicamente dois níveis funcionais. No primeiro nível está localizada a Estação Central de supervisão e gerenciamento. Neste nível estão concentradas as funções de controle e monitoração do sistema, incluindo a interface homem máquina, impressoras para geração de relatórios gerenciais, gráficos de tendências (temperatura, pressão, umidade, grandezas elétricas, entre outras.) e de alarmes.

No segundo nível estão localizados os controladores de campo, que são responsáveis pela aquisição de dados e comando dos equipamentos de campo.

O fornecimento do sistema de automação deverá ser na modalidade “turn-key” e contempla esta especificação como um todo. A Contratada deverá fornecer todos e quaisquer equipamentos, materiais de instalação, módulos, acessórios, fontes, cabos, serviços de instalação e configurações, necessários ao perfeito funcionamento do sistema, a não ser quando explicitamente indicado o contrário neste documento.

O fornecimento global deve contemplar as seguintes atividades:



Página 45 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



- Elaboração de projeto lógico e executivo do sistema de automação e controle, conforme projeto básico, onde, a contratada deverá complementar os detalhamentos adicionais, ajustar a eventuais modificações de equipamentos recebidos em campo, atualizar as tabelas de ponto, incluir diagramas de causa e efeito (bem como os demais diagramas lógicos e de conexão).
- Fornecimento e instalação de toda a fiação lógica para conexão entre equipamentos supervisórios, equipamentos de controle, sensores, hardwares e periféricos;
- Deverão ser utilizadas as eletrocalhas e eletrodutos existentes na automação antiga para conexão entre todos os elementos do sistema de automação, inclusive o posicionamento dos novos quadros de automação deverão permanecer nos mesmos locais que os anteriores com o objetivo de reaproveitamento da infraestrutura;
- Uma nova infraestrutura entre o painel de automação e os chillers por eletrodutos galvanizados e corrugados.
- Industrialização de novos quadros de automação, conforme especificação e diagramas de automação, podendo ser aproveitada as caixas dos quadros de automação existente e substituindo os quadros internos .
- Fornecimento e instalação de todo o hardware que compõe o sistema de automação, incluindo servidores, switches de rede, estações de trabalhos, racks de controle e automação, sensores e demais componentes do sistema.
- Desenvolvimento das telas de monitoração, procedimentos de controle e demais questões relacionadas ao software do sistema:
 - O layout das telas e procedimentos de operação deverão ser pré desenvolvidas e encaminhados para a aprovação formal do Contratante antes de seu detalhamento e operacionalização;
 - As atividades de configuração de estações de trabalho e servidores, instalação de software, configuração de base de dados, desenvolvimento de rede de dados e outras atividades relacionadas são de escopo da contratada;

Página 46 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br

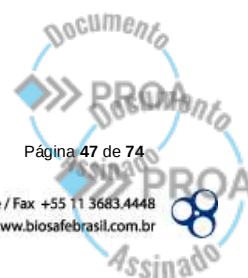


- Testes de integração dos equipamentos de automação com os sistemas elétricos e mecânicos: consiste no teste individual de cada sistema automatizado, atividade a ser executada pela empresa contratada de automação.
- Testes integrados do sistema de automação em conjunto com a infra-estrutura: consiste no teste integrado de todos os sistemas ao mesmo tempo. Após a finalização deste teste, com todos os ajustes concluídos, o sistema poderá ser considerado concluído;
- Fornecimento de manuais de configuração, operação, diagrama de blocos de toda a automação, manutenção (em língua portuguesa - Brasil) e elaboração dos as-built dos projetos.

5.3.4 Configuração / Topologia

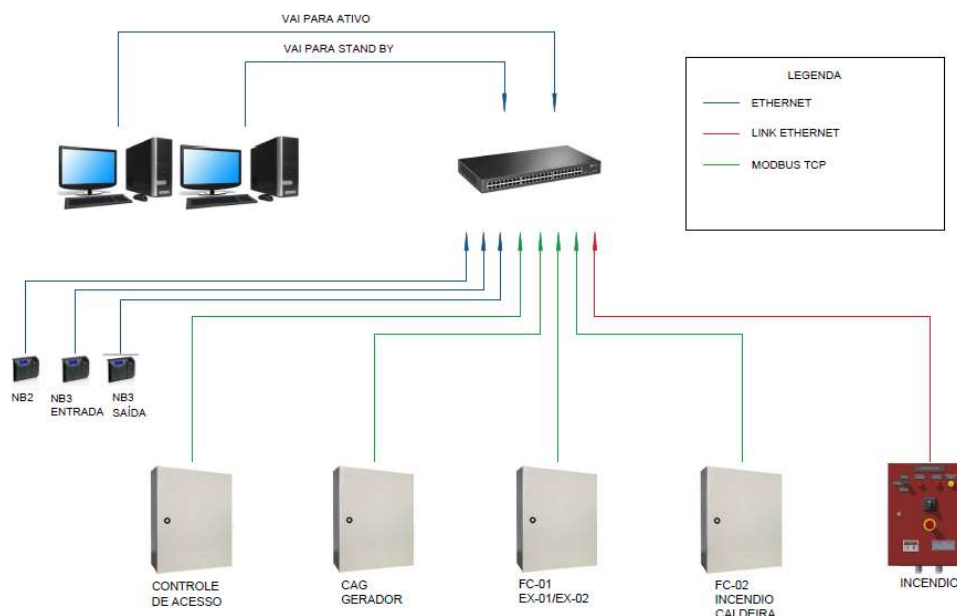
A arquitetura básica do sistema está proposta no fluxo de rede abaixo. Modificações ou adequações para compatibilizar com a linha de produtos do proponente poderão ser apresentadas na proposta técnica, desde que mantidas as funcionalidades básicas.

- CLP 01 – Fancoils, ventiladores, caixa bagin bagout.
- CLP 02 – CAG, bombas, frezzers, caldeira e gerador .
- CLP 03 – Controle de acesso.



Página 47 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



5.3.5 Rede de Automação

A rede de automação deve fornecer link de dados em ethernet e preferencialmente utilizar protocolo MODBUS/TCP.

A rede deve ser construída em topologia estrela, ou seja, cada controlador deve se conectar diretamente ao switch.

5.3.6 Rede Controlador de Acesso

O controlador de acesso deve fornecer link de dados em ethernet (TCP/IP). Cada coletor de senha / biometria deve ser conectado diretamente ao switch da aplicação.

5.3.7 Integrações com outros sistemas

5.3.7.1 Central de Alarme de Incêndio

A central de incêndio irá fornecer link de dados em ethernet (MODBUS ou Bacnet ou solução equivalente).



5.3.7.2 Sistema de Tratamento de Efluentes – Caldeira

A integração com este sistema é necessária para o monitoramento e registro gráfico, porém, o sistema de automação não operará o equipamento, apenas registros.

5.3.7.3 Freezers e Estufas

Deverão estar disponíveis no mínimo 04 saídas digitais e 04 analógicas para monitoração futura de temperatura de freezers e estufa de CO2

5.3.7.4 Caldeira

A caldeira do laboratório deverá ser monitorada pelo sistema de automação.

Todos os pontos monitorados, deverão aparecer na supervisão em tela específica, indicar e sinalizar falha nos equipamentos e condições anormais de operação, assim como valores fora dos limites (máximo e mínimo), tela gráfica com indicação dos tanques de armazenamento e de aquecimento com indicação dos níveis de ambos os tanques e de acordo com os níveis de eletrodos instalados, operação da resistência, bombas e válvulas afim de demonstrar o real funcionamento do ciclo de esterilização..

A cada final de ciclo deverá ser emitido relatório gráfico de temperatura ao longo do tempo do ciclo (temperatura inicial, temperatura atingida, tempo de permanência na temperatura de controle, início do resfriamento e tempo final do ciclo), abertura e fechamento de válvulas, níveis dos tanques de acumulação e aquecimento.

5.3.8 Sistema Supervisório

O software supervisório deverá basear-se nos conceitos da arquitetura aberta e modular, possibilitando ampliações futuras de forma simplificada e com custos reduzidos.

O software de supervisão e gerenciamento deverá ser do tipo gráfico, em ambiente e plataforma WINDOWS. Totalmente voltado à operação em rede e aplicações distribuídas, programação avançada por modelos de objetos (orientação a objetos), permitindo que o usuário defina seus próprios objetos gráficos (que são executados

Página 49 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



na interface gráfica com o usuário) e objetos de dados (que são executados no servidor).

O gerenciador de rede também deverá ter no mínimo as seguintes funções:

- Armazenar as telas gráficas com interface amigável, colorida e animada;
- Gerenciamento de senha de acesso;
- Históricos de alarmes;
- Histórico de eventos;
- Gráfico e planilha das variáveis dos processos, principalmente pressão, temperatura e umidade;
- Programação horária para partida e parada dos equipamentos com calendário semanal e dias especiais como feriados;
- Controle de demanda de energia elétrica embarcada a ser implementada futuramente;
- Função de gateway de comunicação podendo trabalhar com múltiplos protocolos de comunicação;
- Envio de alarmes via e-mail;

O controlador deverá possuir relógio em tempo real para execução de tarefas como programação horária e registro de horas nos eventos de alarmes;

As entradas analógicas deverão possuir resolução de 16 bits, receber sinais resistivos como NTC, PTC, PT1000, NI1000, sinais de tensão 0 a 10 Vcc, e corrente 4 a 20mA;

As entradas digitais deverão receber sinal elétrico de campo via contato seco livre de tensão ou corrente;

O Software de Supervisão e Gerenciamento deverá ser fornecido licenciado para utilização pelo cliente, incluindo possibilidade de acessos remotos e no mínimo com 03 acessos externos simultâneos. Esse acesso poderá ser executado dentro do próprio empreendimento, via rede TCP/IP ou acesso externo via Internet via rede BACNET, Ethernet, Modbus ou Profibus.

Página 50 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



O Software de Supervisão e Gerenciamento deverá atender, no mínimo, as seguintes características básicas:

- Atender as normas e exigências referentes a RDC17 / CFR21_part11;
- Funcionar em sistema de hot standby, ou seja, são 02 duas estações de trabalho, sendo que se uma delas parar de funcionar a outra permanece funcionando;
- Capacidade mínima de 5.000 variáveis;
- Toda a interface com o usuário deverá ser no idioma português, com todas as unidades de engenharia baseadas no sistema internacional de medidas;
- Totalmente gráfico, com linguagem clara e objetiva, com recursos de navegação simples e intuitivos, para operação;
- Flexibilidade e capacidade de atualizações para evolução constante;
- A navegação deverá ser através de telas com dinâmicas em cores e ou movimento, possibilitando visualização (em tempo real) de qualquer situação do sistema;
- A navegação básica será através de telas das plantas baixas (Layout da instalação) e fluxogramas dos sistemas, onde deverão estar indicados todos os equipamentos controlados e/ou monitorados.
- Todas as variáveis controladas e/ou monitoradas deverão automaticamente estar disponibilizadas para leitura e armazenamento em gráficos e históricos, de forma que qualquer parâmetro (em qualquer intervalo, definido por data de início e fim) possa ser visualizado, avaliado ou impresso a qualquer momento;
- Permitir a exportação dos registros históricos para outros aplicativos (arquivos texto ou planilha);
- Geração de mensagens e avisos de alarmes nas telas de operação, interagindo com as dinâmicas das telas de visualização, bem como o devido armazenamento em banco de dados e emissão de relatórios customizados por equipamento controlado, período, nível de prioridade, com datas e horários de ativação do alarme, reconhecimento e solução;
- Deverá ter no mínimo de 3 níveis acesso, permitir a inclusão e exclusão de usuários bem como política para gerenciamento de senhas;

Página 51 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- Deverá ter disponibilidade para integração com demais equipamentos e ou softwares do empreendimento, tais como: BACNET, Ethernet, Modbus ou Profibus.

5.3.9 Banco de Dados

Todos os dados adquiridos pelo sistema supervisorio deverá ser gravado em banco de dados relacional seguro. Todos os registros gravados devem incluir identificação de segurança do usuário bem como registro de data e hora da ocorrência do evento.

Os dados dos registros salvo no banco de dados, devem ser preservados por no mínimo 2 anos. É de responsabilidade da contrata orientar e criar as rotinas de backup do banco de dados em conjunto com o contratante e responsável pelo sistema e biossegurança.

5.3.10 Requisitos de Aceitação

5.3.10.1 Testes de integração dos equipamentos

Os testes de integração dos equipamentos ocorrerão individualmente para cada sistema de automação, inclusive com o software de automação preparado e ativado.

Os testes de integração dos equipamentos serão executados pela Contratante, com a participação e suporte técnico do fornecedor.

Esses testes deverão comprovar a aderência aos requisitos de projeto, fabricação, instalação, integração, funcionamento e desempenho estabelecidos nesta especificação técnica.

As falhas ou defeitos apresentados nos equipamentos durante os testes de campo, quando possível, devem ser corrigidas no local.

Página 52 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





O fornecedor deverá submeter à aprovação da Contratante o plano de testes de aceitação de campo para cada subsistema.

O plano de testes deverá conter:

- Objetivos do teste;
- Programação do teste;
- Requisitos do teste (facilidades, equipamentos, configuração, programas);
- Descrição do teste;
- Critérios de avaliação do teste;

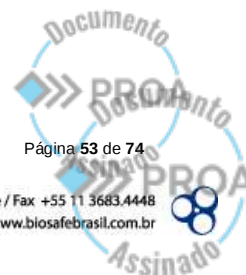
Os testes serão considerados satisfatórios somente depois de solucionados todos os problemas constatados.

Após a aprovação dos testes de todos os subsistemas, poderá ser iniciada a fase de testes integrados do sistema de automação.

5.3.10.2 Teste Integrado do Sistema de Automação

Após o teste individual de cada subsistema, o sistema de automação e controle será submetido a um teste integrado com a participação de todos os contratados dos sistemas monitorados. Após a conclusão e aprovação durante o teste integrado, será feita a aceitação formal do sistema de automação e controle.

O teste integrado consiste em simulações de cargas para a operação dos sistemas de energia, climatização e abastecimento em condições mais próximas das reais e durante um período a ser definido pelo contratante (típico: 12 ou mais horas).



Página 53 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Nos testes integrados, uma série de situações de falhas também devem ser simuladas, avaliando as condições de contorno e de alta disponibilidade dos sistemas em teste.

5.3.11 Manuais

Ao final da instalação deverá ser realizado o comissionamento da instalação e de todos os pontos contemplados na automação;

Deverá ser fornecido:

- As built do sistema de todo o sistema de automação implantado;
- Manuais de operação, com imagens do sistema de automação para melhor compreensão;
- Manuais de manutenção.
- Manual de programação;
- Diagrama lógico.

Deverá ser fornecido manual de instalação com todos os pontos atualizados e identificados.

5.3.12 Especificações Técnicas Automação

Este tópico apresenta especificações mínimas para os principais componentes do sistema de supervisão e controle.

5.3.12.1 Computador

Servidor

- 3.4GHz, 8M cache, 4C/4T, turbo (71W);
- Processador I7;
- Memória 8GB DDR4 e expansível;
- HD 2TB;
- Placa de rede integrada com 2 portas;
- Monitor full HD com 21"
- Licença do Office e do Windows 10
- Teclado e mouse sem fios

5.3.12.2 Rede

Switch

- Switch de camada 2 gerenciável;



Página 54 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



- 24 portas RJ45 half/full duplex de 10/100/1000 Mbit/s;

5.3.12.3 Cabos

Cabo UTP

- Cabo CAT5e – CM ou superior;
- Conectorização TIA568B.

Cabo de Sinal Analógico

- Cabo de sinal, 2x1mm², isolamento 300V, capa blindada + shield;
- Cabo de sinal, 3x1mm², isolamento 300V, capa blindada + shield;

Cabo de Sinal 24V

- Fio singelo, 1mm, isolamento 750V;

Cabo de Alimentação

- Fio singelo, 2,5mm, isolamento 750V;

Obs.: Todos os fios de comando e de automação deverão ser codificados por cor e anilhados nos dois extremos para identificação. Todas as ligações entre cabos deverão ser feitas por bornes ou terminais.

5.3.12.4 Sensor de Temperatura RTD (Água Gelada)

- NTC 10 Kohm
- Faixa de Temperatura (mín -50, máx 110);
- Precisão + ou - 1%;
- Sensor para poço termométrico;

5.3.12.5 Sensor de Temperatura RTD (AR)

- NTC 10 Kohm
- Faixa de Temperatura (mín -50, máx 110);
- Precisão + ou - 1%;
- Sensor para fixação em duto;

5.3.12.6 Sensor de Pressão Diferencial (para água)

- Faixa de Pressão Diferencial (0.0 bar - 2.5 bar);
- Setpoint ajustável;



Página 55 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- Acionamento 0,2 bar;
- Exatidão 3%
- Sobre pressão 16 bar;
- SPDT ~ 220V;

5.3.12.7 Pressostatos diferencial para ar

- Faixa de Pressão Diferencial (30...500 Pa);
- Setpoint ajustável;
- Acionamento 20 Pa;
- Exatidão ± 5 Pa Mínimo / ± 20 Pa Máximo;
- Sobre pressão 25 kPa;
- Sobre pressão Ruptura 50 kPa;
- SPDT ~ 220V;

5.3.12.8 Sensor de Pressão Diferencial (para ar)

- Alimentação: 24 V;
- Display com indicação de pressão;
- Pressão de trabalho: -127 Pa ~ +127 Pa;
- Exatidão $\pm 0,4\%$ da escala;
- Sinal de saída: 4~20 mA ou 0~10 VDC;
- Temperatura de operação -30°C a 50°C;
- Pressão máxima tolerada 1 PSI;

5.3.12.9 Sensor de Temperatura Ambiente TRHT (para ar)

- Alimentação: 24 V;
- Display com indicação de temperatura;
- Sinal de saída: 4~20 mA ou 0~10 VDC;

5.3.12.10 Sensor de Umidade Ambiente TRHT (para ar)

- Alimentação: 24 V;
- Display com indicação de umidade;
- Sinal de saída: 4~20 mA ou 0~10 VDC;

Página 56 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.3.12.11 Sensor sonda de temperatura para freezer -80°C

- Alimentação: 24 V;
- Faixa de medição mínima entre 120° negativos e 40° positivo;
- Sinal de saída: 4~20 mA ou 0~10 VDC;

5.3.12.12 Sensor Conjugado de Temperatura e Umidade

- Alimentação: 24 V;
- Pressão de trabalho: -50 Pa ~ 50 Pa $\pm$ 2 Pa;
- Sinal de saída: 4~20 mA ou 0~10 VDC;
- Sobre pressão 20 kPa;
- Sobre pressão Ruptura 30 kPa;
- Sensor com auto ajuste de zero;

5.3.12.13 Chave Boia

- Altura regulável;
- Contato SPDT

5.3.12.14 Chave de fluxo

- Conexão em latão modelo macho Ø 1" NPT;
- Micro chave reversível (SPDT-COM-NO-NC) com capacidade de 10 A (resistivo) - 1/2 HP;
- 127/240VAC;
- Borne ligação elétrica;
- 02 palhetas em aço inox;
- Caixa com proteção IP65;

5.3.12.15 Painéis de Automação

Painel de sobrepor

- IP 55 nas áreas internas e IP66 nas áreas externas;
- Com placa de montagem;

Obs.: Deverá ser reaproveitada a caixa externa e substituído o painel interno.

- Painel de automação 04 – 550 x 900mm;
- Painéis de automação 01, 02 e 03 – 550 x 700mm;

Página 57 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- As placas de montagem serão de aço carbono com acabamento galvanizado ou bicromatizado com pintura laranja Munsell 2.5 YR 6/14.

5.3.12.12 Coletor de Acesso

5.3.12.12.1 Unidades Remotas

- Unidades coletoras via teclado e biometria;
- Devem funcionar stand-alone, em caso de perda da comunicação devem ter suas funcionalidades preservadas, bem como guardar os registros de entrada e saída para posterior sincronização com software;
- Possuir saída a relé para indicação de solicitação de abertura de porta;
- Entrada digital que permite bloquear o acesso de qualquer pessoa (necessário para logica de intertravamento).

5.3.12.12.2 Software Coletor de Acesso

- Deve ser instalado no mesmo computador do supervisor;
- Os dados devem ser guardados no mesmo banco de dados do supervisor;
- Permitir cadastro de usuários (funcionários, visitantes, terceiros);
- Exportação de marcações no formato TXT ou CSV;

5.3.12.13 Controlador Lógico Programável

- Controlador programável em linguagem IEC-61131-3;
- Comunicação MODBUS/TCP;
- Porta Ethernet integrada;
- Cartões de expansão I/O;
- Entradas 24V;
- Saídas a relé;
- Entradas analógicas 16 bits (RTD / 4~20 mA / 0~10 VDC);



Página 58 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.4 LIMPEZA DA REDE DE DUTOS DE AR

O sistema de distribuição de ar, compreendendo rede de dutos de distribuição de ar e todos os acessórios inserido nele, e pertencentes aos Laboratórios e ambientes, NB2, NB3, expurgo e fumigação na antecâmara de acesso ao NB3, localizados no pavimento técnico e no laboratório, deverá sofrer revitalização, recuperando danos por amassamento ou ruptura garantindo a área original e falhas de estanqueidade.

No processo de manutenção corretiva deverá ocorrer a remoção total do isolamento térmico do duto para que aconteça a fase de limpeza da rede de dutos, teste de estanqueidade e instalação do novo isolamento térmico na rede de dutos.

5.4.1 Descrição Geral do serviço

A limpeza no interior dos dutos de ar deverá ocorrer por escovação mecânica e com simultânea sucção com aspirador de pó industrial de alta potência;

Higienização e descontaminação das serpentinas dos climatizadores, grelhas e difusores de entrada e saída de ar, superfícies interna dos dutos e ramais.

5.4.2 Metodologia de Execução dos Serviços

Visando o atendimento à RE 09/2000 da ANVISA, deverá ser adotada como metodologia de trabalho os padrões da NBR 14679 (Sistemas de Condicionamento de Ar e Ventilação – Serviços de higienização) e ABNT 15848 Sistemas de Condicionamento de Ar e Ventilação – Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI).

5.4.3 Detalhamento do serviço de limpeza dos dutos

Preparação dos ambientes a serem limpos com a cobertura dos mobiliários e principalmente os equipamentos de laboratório com lona plástica para proteção contra contaminação, decorrente da abertura dos dutos de insuflação de ar;

Página 59 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



A limpeza deve acompanhar a direção do fluxo de ar, iniciando a partir da casa de máquinas, pelo condicionador de ar, incluindo a limpeza do compartimento interno (rotores, dampers, bandeja e serpentinas dos FC01 e FC02).

O processo de limpeza química das serpentinas dos FC01 e FC02 deverá ser por hidro jateamento com desincrustante químico afim de eliminar os particulados internos da serpentina.

As grelhas, difusores e filtros deverão ser retirados para limpeza e desinfecção, em local aberto indicado pela fiscalização, utilizando detergente e água em alta pressão, sendo recolocadas logo após a lavagem.

Deverão ser escolhidos e isolados trechos da rede de dutos evitando o retorno de material contaminante para locais onde o serviço de limpeza e higienização já tenha sido realizado, bem como para o ambiente externo (áreas de captação de ar).

Deverá ser evitado ao máximo a abertura de janelas de inspeção da rede de dutos, devido ao objetivo do Laboratório NB3 e a limpeza dos trechos deverá ocorrer pela desmontagem dos trechos horizontais.

Devem ser utilizados na higienização dos dutos, produtos químicos (agentes biocidas) aplicados por fumigação no sistema para controlar o crescimento de contaminantes biológicos, após a remoção da sujidade.

Os agentes químicos serão utilizados seguindo rigorosamente as instruções do fabricante, devendo ter o uso permitido e registro nos Órgãos de controle competentes (Ministério da Agricultura e Ministério da Saúde).

É terminantemente proibida a utilização de produtos líquidos no interior dos dutos.

Página 60 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



Os resíduos provenientes dos dutos deverão ser aspirados, acondicionados e descartados de modo a impedir que contaminem o ambiente. Para tanto, o ar aspirado, antes de ser devolvido ao ambiente, deverá passar por uma pré-filtragem com retenção de, no mínimo, 85 % gravimétrico e uma filtragem com filtro absoluto A3-ABNT-HEPA, com eficiência de retenção de, no mínimo, 99,97% das partículas.

A empresa deverá apresentar, após a execução dos serviços de limpeza da rede de dutos, o Relatório de Execução dos Serviços, com recolhimento de ART (anotação de responsabilidade técnica) por profissional habilitado, devendo ser conferidos e certificados pela fiscalização de obra.

5.4.4 Isolamento Térmico da Rede de Dutos de Ar

O isolamento térmico deverá ser removido totalmente e posteriormente isolados com manta constituída de lã de vidro aglomerada com resinas sintéticas com no mínimo 12 Kg/m² e de 38 mm de espessura, revestida em uma das faces com papel kraft aluminizado reforçado.

Deverá ser utilizado em sua aplicação cola adesiva para unir a manta ao duto, fitas de fixação plástica para arquear e fivela. Não serão aceitos isolamentos em que a manta não esteja 100% aderida ao duto. Todas as mantas serão montadas de forma a não apresentar descontinuidades.

Os serviços de isolamento deverão ser realizados nos dutos dos condicionadores de ar dos fancoils dos Laboratórios NB2 e NB3.

5.4.5 Teste de Estanqueidade

Ao final da limpeza da rede de dutos deverá ocorrer a montagem da rede de dutos dos Laboratórios NB2 e NB3, sala de expurgo e sistema de fumigação na antecâmara e deverão ser totalmente selados nas emendas por meio de juntas de vedação contra vazamentos de ar e as interligações dos dutos com as unidades condicionadoras, caixas de ventilação e motores deverão ser substituídas as conexões de lonas flexíveis.

Página 61 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



As redes de dutos deverão ser testadas para verificação de vazamentos, conforme norma SMACNA “DW/143 – Duct Leakage Testing”, considerando classe de pressão C. Ao final do teste deverá ser emitido relatório de teste com emissão de ART (anotação de responsabilidade técnica) pelo engenheiro mecânico responsável.

Os instrumentos utilizados deverão estar certificados e anexo ao relatório de teste.

5.5. LIMPEZA TUBULAÇÃO DE ÁGUA GELADA

Inicialmente deverá ser realizada a limpeza e desincrustação interna pelo processo químico da tubulação de água gelada.

Para melhor visualização da incrustação do interior da tubulação deverá ser analisado por meio da desmontagem de trechos durante a substituição dos chillers.

Deverá ser realizada a análise da água do sistema de água gelada e a sua correção, caso seja necessário.

A análise de água gelada deve fornecer dados para o controle de corrosão, incrustação e proliferação microbológica no circuito hidráulico.

O serviço de análise de água deve ser realizado por empresa sub contratada especializada, com emissão de laudo técnico, indicando os resultados obtidos e as ações para correção, assinada por profissional habilitado, com emissão de ART (anotação de responsabilidade técnica) emitido pelo CREA ou pelo órgão regulador da entidade de classe e deve contemplar os parâmetros a seguir:

Item	Parâmetros	Unidade	Padrão Min.	Padrão Máx.
1	Alcalinidade total	mg / L CaCO_3	25,00	200,00
2	Dureza total	mg / L CaCO_3	0,00	350,00
3	Cloretos	mg / l Cl^-	0,00	200,00
4	Ferro total	mg / L Fe	0,00	2,00

Página 62 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



5	Cobre	mg / L Cu	0,00	0,50
6	Cor	-	Incolor	Turva
7	pH	-	7,00	9,00
8	Amônia	mg / L NH ₃	0,00	2,00
9	Nitrito	mg / L NO ₂	-	2000,00
10	Sólidos totais dissolvidos	ppm	0,00	3000,00

Tabela 03 – Índices da qualidade da água do sistema HVAC.

Caso os índices não apresentem valores dentro dos padrões estabelecidos deverá ocorrer a correção da água, utilizando produtos comprovadamente registrados ou notificados pelo Ministério da Saúde inofensivos ao ser humano e ao meio ambiente.

Produtos químicos a base de cromatos ou outros produtos de características consideradas como carcinogênicas não poderão ser utilizadas em qualquer hipótese.

Para o condicionamento físico-químico da água devem ser aplicados microbiocidas inibidores de corrosão e incrustação.

A finalização do serviço ocorrerá quando todos os índices da tabela 05 estiverem dentro dos padrões mínimos estabelecidos.

5.6 ADEQUAÇÕES CIVIS

As ações descritas neste documento para adequação civil foram desenvolvidas a partir do relatório de vistoria que descreveu as condições de cada ambiente, observando principalmente as condições de conservação da estrutura, acabamentos, lajes quanto a infiltrações e impermeabilização, telhado, as paredes quanto ao acabamento, patologias, infiltrações, trincas e/ou fissuras, e todos os demais itens que se fizerem necessários. Aqui será descrito quais reparos deverão ser feitos para atender as condições dos referidos ambientes.

5.6.1 Pavimento Técnico

Estes ambientes servem de apoio aos laboratórios NB3 e NB2, abrigando os equipamentos que servem aos mesmos.

Página 63 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.6.1.1 Área Externa

- Limpeza e desentupimento dos ralos;
- Execução de calha coletora para cobertura da casa de máquinas, conforme detalhe localizado na prancha 03/03;
- Refazer os caimentos para os ralos e a impermeabilização com sistema duplo aderido (Primer de emulsão asfáltica, cimento poliasfático de alta plasticidade e manta asfáltica elastomérica), conforme detalhe localizado na prancha 03;

5.6.1.2 Casa de Máquinas

- Pintura do piso com fundo branco epóxi e pintura epóxi acabamento fosco. Referência: Fundo branco epóxi e Tinta para pisos, cor: Cinza, acabamento: Fosco;
- Instalação de lavatório para higienização dos funcionários; (Ver detalhe - Prancha 03/03). Lavatório em louça com coluna, cor branca, para torneiras de mesa. Torneira de mesa, com acionamento por pressão.
- Limpeza do tanque existente para lavagem de equipamentos; (Ver detalhe - Prancha 03/03). Tanque em Louça existente. Torneira de parede, com bica fixa e reta, para tanque.
- Substituição de lâmpadas queimadas (Tubulares T8);
- Substituição do portão existente por Porta Veneziana. Colocação de porta de acesso para forro da cobertura. (Ver detalhe - Prancha 03/03).
- Corte do primeiro ou último degrau da escada metálica, 20cm, de forma baixar toda a escada e que o primeiro degrau esteja nivelado e alinhado com a entrada da casa de máquinas. (Ver detalhe – Prancha 03/03).

5.6.2. 3º Pavimento

5.6.2.1 Câmara escura 02– Imunofluorescência

- Substituição de forro existente por forro GMP (Good Manufacturing Practice), com núcleo em poliuretano e revestido com chapa fenólica, cor branca e espessura de 50mm.

Página 64 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- Colocação de luminárias de embutir em forro isopanel, vedada, manutenção inferior, para 04 lâmpadas tuboled T8 de 09 watts (0,60m). Corpo em chapa de aço tratado, pintura eletrostática na cor branca, refletor em alumínio alto brilho e difusor em vidro temperado com moldura aparafusada. Equipada com soquetes em policarbonato, lâmpadas LED (6500K - Bivolt) e cabo PP com plug macho 2P+T. PADRÃO, INCLUSO LAMPADAS (Ver desenho - Prancha 02/03)
- Reparo das trincas nas paredes com fita telada, e massa acrílica. Lixar a massa e o acabamento próximo para nivelar as superfícies. Pintar com tinta epóxi, cor branca, acabamento acetinado.
- Colocação de cantos arredondados nas paredes;
- Substituição de piso existente por piso monolítico em manta vinílica, com impermeabilidade menor ou igual a 4%, cor branca.



Luminária:

5.6.2.2 Laboratório de Biossegurança Nível 02 (NB2)

- Reparo das trincas nas paredes com fita telada, e massa acrílica. Lixar a massa e o acabamento próximo para nivelar as superfícies. Pintar com tinta epóxi, cor branca, acabamento acetinado.
- Colocação de cantos arredondados nas paredes;

Página 65 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





- Manutenção das esquadrias, com a substituição das borrachas de vedação comprometidas por novas;
- Substituição de piso existente por piso monolítico em manta vinilica, com impermeabilidade menor ou igual a 4%, cor branca.
- Substituição de forro existente por forro GMP (Good Manufacturing Practice), com núcleo em poliuretano e revestido com chapa fenólica, cor branca e espessura de 50mm.
- Colocação de luminárias de embutir em forro isopanel, vedada, manutenção inferior, para 04 lâmpadas tuboled T8 de 09 watts (1,2m). Corpo em chapa de aço tratado, pintura eletrostática na cor branca, refletor em alumínio alto brilho e difusor em vidro temperado com moldura aparafusada. Equipada com soquetes em policarbonato, lâmpadas LED (6500K - Bivolt) e cabo PP com plug macho 2P+T. PADRÃO , INCLUSO LAMPADAS(Ver desenho - Prancha 02/03)- Reposicionar interruptor para outro ponto, e colocar espelho na caixa elétrica aberta. (Ver detalhe - Prancha 02/03)

5.6.2.3 Ante câmara - Eclusa

- Substituição de forro existente por forro GMP (Good Manufacturing Practice), com núcleo em poliuretano e revestido com chapa fenólica, cor branca e espessura de 50mm.
- Instalação de cantoneiras de alumínio de 1" para sustentação do forro GMP;
- Substituição de piso existente por piso monolítico em manta vinilica, com impermeabilidade menor ou igual a 4%, cor branca.
- Reparo das trincas nas paredes com fita telada, e massa acrílica. Lixar a massa e o acabamento próximo para nivelar as superfícies. Pintar com tinta epóxi, cor branca, acabamento acetinado.
- Colocação de cantos arredondados nas paredes;
- Manutenção das esquadrias, com a substituição das borrachas de vedação comprometidas por novas;

Página 66 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





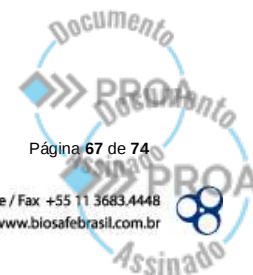
- Colocação de luminárias de embutir em forro isopanel, vedada, manutenção inferior, para 04 lâmpadas tuboled T8 de 09 watts (0,60m). Corpo em chapa de aço tratado, pintura eletrostática na cor branca, refletor em alumínio alto brilho e difusor em vidro temperado com moldura aparafusada. Equipada com soquetes em policarbonato, lâmpadas LED (6500K - Bivolt) e cabo PP com plug macho 2P+T. PADRÃO, INCLUSO LAMPADAS (Ver desenho - Prancha 02/03)

5.6.2.4 Laboratório de Biossegurança Nível 03 (NB3)

- Substituição de forro existente por forro GMP (Good Manufacturing Practice), com núcleo em poliuretano e revestido com chapa fenólica, cor branca e espessura de 50mm.
- Instalação de cantoneiras de alumínio de 1" para sustentação do forro GMP;
- Colocação de luminárias de embutir em forro isopanel, vedada, manutenção inferior, para 04 lâmpadas tuboled T8 de 09 watts (1,2m). Corpo em chapa de aço tratado, pintura eletrostática na cor branca, refletor em alumínio alto brilho e difusor em vidro temperado com moldura aparafusada. Equipada com soquetes em policarbonato, lâmpadas LED (6500K - Bivolt) e cabo PP com plug macho 2P+T. PADRÃO, INCLUSO LAMPADAS (Ver desenho - Prancha 02/03)- Reposicionar interruptor para outro ponto, e colocar espelho na caixa elétrica aberta. (Ver detalhe - Prancha 02/03)
- Reparo das trincas nas paredes com fita telada, e massa acrílica. Lixar a massa e o acabamento próximo para nivelar as superfícies. Pintar com tinta epóxi, cor branca, acabamento acetinado.
- Colocação de cantos arredondados nas paredes;
- Substituição de piso existente por piso monolítico em manta vinílica, com impermeabilidade menor ou igual a 4%, cor branca.

Página 67 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.6.2.5 Câmara Escura 01

- Substituição de forro existente por forro GMP (Good Manufacturing Practice), com núcleo em poliuretano e revestido com chapa fenólica, cor branca e espessura de 50mm.
- Instalação de cantoneiras de alumínio de 1" para sustentação do forro GMP;
- Colocação de luminárias de embutir em forro isopainel, vedada, manutenção inferior, para 04 lâmpadas tuboled T8 de 09 watts (0,60m). Corpo em chapa de aço tratado, pintura eletrostática na cor branca, refletor em alumínio alto brilho e difusor em vidro temperado com moldura aparafusada. Equipada com soquetes em policarbonato, lâmpadas LED (6500K - Bivolt) e cabo PP com plug macho 2P+T. PADRÃO, INCLUSO LAMPADAS (Ver desenho - Prancha 02/03)
- Reparo das trincas nas paredes com fita telada, e massa acrílica. Lixar a massa e o acabamento próximo para nivelar as superfícies. Pintar com tinta epóxi, cor branca, acabamento acetinado.
- Substituição de piso existente por piso monolítico em manta vinílica, com impermeabilidade menor ou igual a 4%, cor branca.

5.6.2.6 Lavagem

- Retirar extensão da tomada que vai para o corredor. (Ver detalhe - Prancha 02)
- Reparar as trincas do forro com massa acrílica, lixar para nivelar e pintar com tinta PVA, cor branca;
- Retirar luminárias desativadas e substituir lâmpadas queimadas;
- Reaproveitar as luminárias retiradas do Laboratório NB3;
- Reparo das trincas e bolhas nas paredes com fita telada, e massa acrílica. lixar a massa e o acabamento próximo para nivelar as superfícies. Pintar com tinta epóxi, cor branca, acabamento acetinado.
- Manutenção das esquadrias, com a substituição das borrachas de vedação comprometidas por novas, e dos vidros quebrados;

Página 68 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





5.6.3 Área Externa

- Retirada da estrutura de madeira comprometida.
- Construção de nova estrutura em madeira para proteção das caldeiras: caibros (10x25cm) e ripas (5x5cm) em madeira, e telhas de fibrocimento (e=6mm, 1,10m x 2,44m) - (Ver detalhe - Prancha 01/03);
- Reposicionar interruptor para outro ponto, e colocar espelho na caixa elétrica aberta. (Ver detalhe - Prancha 01/03)

6. INFORMAÇÕES GERAIS

6.1 Equipe Técnica

A equipe de supervisão e condução técnica dos serviços a ser alocada pela CONTRATADA deverá constar de: Engenheiro Mecânico Responsável: Rotina de 02 visitas semanais à obra (ou quando solicitado pela Fiscalização de obra); Engenheiro Civil ou Arquiteto: Rotina semanal quando houver trabalhos da área (ou quando solicitado pela Fiscalização de obra), Engenheiro Elétrico: Rotina semanal quando houver trabalhos da área (ou quando solicitado pela Fiscalização de obra) no mínimo 02 horas a cada visita.;

Técnico em Elétrica: Residente na obra no período de execução do serviço relacionado à sua disciplina - 40h semanais;

Técnico em Automação: Residente na obra no período de execução do serviço relacionado à sua disciplina - 40h semanais;

Técnico em Mecânica: Residente na obra no período de execução do serviço relacionado à sua disciplina - 20h semanais;

Mestre de obras e: Residente na obra no período de execução do serviço relacionado à sua disciplina - 20h semanais;

Página 69 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





6.2 Localidade

As áreas de intervenção estão localizadas no Lacen – Laboratório Central – na av. Ipiranga, 5400, cidade de Porto Alegre/RS

6.3 Dias e Horários para Execução dos Serviços

O serviço deverá ser realizado em dias úteis, no horário de 7:00 às 19:00h. No caso de necessidade de trabalho durante o fim de semana ou após o horário do expediente, a Contratada deverá dar ciência e solicitar autorização à Fiscalização. Com a autorização concedida, a Contratada deverá encaminhar lista com nomes completos, função e número do documento de identidade com três dias de antecedência, no mínimo.

6.4 Mobilização da obra

Deverá ser providenciado antes do início da obra 01 container para armazenamento de materiais, vestiário e banheiro e deverão possuir as seguintes configurações:

- Container, sendo escritório, banheiro com 1 vaso, 1 lavatório, 1 mictório, 4 chuveiros, larg =2,20m compr=6,20m alt=2,50m chapa aco nervurada trapezoidal forro com isolamento termoacústico, chassis reforçados piso compensado naval, incluso instalação elétrica e hidrossanitário.

O contratante deverá disponibilizar ponto de água, esgoto e eletricidade para a correta instalação do container e a contratada deverá indicar onde os pontos deverão estar disponibilizados e providenciar a interligação.

6.5 Placa de Obra

A placa de obra deverá ser confeccionada conforme especificações contidas no edital.

6.6 Tapumes

Os tapumes estruturados, em madeira de compensado resinado com espessura de 12mm e dimensões de 1,10x2,20m, deverão ser instalados entre a porta de

Página 70 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





entrada do Laboratório NB2 e a porta de entrada da sala de lavagem e deverão ser instaladas em posição vertical sobre peças estruturais de madeira.

6.7 Transporte Vertical e Horizontal

Será de exclusiva responsabilidade do instalador todos os transportes horizontais e verticais de todos os materiais, máquinas, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços.

A altura do piso térreo até o local onde serão removidos os chillers antigos e instalado os chillers novos é de 13 metros.

6.8 Estima de Tempo

O tempo estimado para execução dos serviços da obra é de 210 (duzentos e dez dias) dias corridos e de 360 dias de manutenção, após o término da obra, totalizando 570 dias.

6.9 Planejamento e Execução da Obra

O cronograma físico da obra encontra-se no anexo "B".

6.10 Subcontratação

A subcontratação é admitida para serviços especializados e específicos, tais como:

- Serviço de limpeza da rede de dutos;
- Serviço de análise da qualidade do ar e da água;
- Comissionamento do sistema de ar condicionado;
- Calibração da válvula de segurança;
- Laudo estrutural;
- Laudo NR13;
- Análise química água gelada;
- Limpeza de dutos e teste de estanqueidade;
- Automação;
- Adequações civis.



Página 71 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



6.11 Projeto Conforme Construído

Ao final da obra de recuperação do sistema de climatização do Laboratório NB3 – LACEN/RS deverão ser revisados e corrigidos todos os projetos executivos elaborados para “projeto conforme construído”, onde deverão ser entregues 02 cópias impressas de cada planta e cópia digital em arquivos formato DWG gravados em mídia digital.

6.12 Desmobilização

A desmobilização das instalações e equipamentos do canteiro e frentes da obra deverá ser efetuada com cuidados para não sejam deixados nenhum tipo de resíduo sólido como, restos de tintas, tubulações diversas, ferramentas, entre outros.

A desmobilização deverá incluir a retirada da placa de obras, tapumes, container e a reconstituição de danos causados por estas instalações, tais como: pisos ou jardinagem.

6.13 Garantia dos Serviços e Equipamentos

Todos os serviços executados e os materiais empregados deverão possuir garantia de 12 meses a partir da colocação em marcha do Laboratório e deverá ser emitido um certificado de garantia pelo instalador.

6.14 Destinação de sucatas e calha

Todos os materiais deverão ser descartados respeitando as legislações do meio ambiente.

Os resíduos e sobras de materiais de obra deverão ser acondicionados em caçambas.

Deverá ser prevista a desmontagem (destruição) e sucateamento dos chillers

Página 72 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



Amontoamento e sucatas deverão ser descartados de acordo com a legislação ambiental e com distância de até 10km do local da obra.

6.15 Conclusão da obra

Após a realização do comissionamento de todos os sistemas reparados, do pleno funcionamento, da execução, entrega dos projetos conforme construído, da emissão do certificado de garantia e da desmobilização total a fiscalização realizará vistoria de obra de forma a avaliar a boa técnica executada, bem como o atendimento das especificações técnicas do projeto básico podendo ser emitido o Termo de Recebimento Provisório (TRP). Após noventa dias, ocorrendo o perfeito funcionamento do sistema, há condições para a emissão do Termo de Recebimento Definitivo da obra (TRD).

Anexo A – Carga Térmica

Anexo B – Cronograma Físico

Responsáveis pela elaboração do documento:



Marcelo Padovani Cravenco
Engenheiro Industrial mecânico
CREA SP60715930
ART10904876



Humberto Robles Amaral



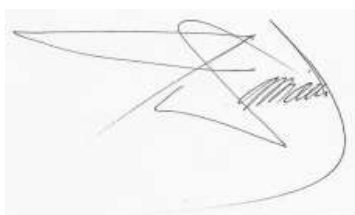
Página 73 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br





Engenheiro Eletricista
CREA RJ17120968
ART10909695



Paulo Coaraciara Neu Cassiano
Arquiteto e Urbanista
RRT 9859323



Página 74 de 74

Rua Melvin Jones, 132 Centro OSASCO SP CEP 06010-020 Fone / Fax +55 11 3683.4448
CNPJ: 07.795.609/0001-43 contato@biosafebrasil.com.br www.biosafebrasil.com.br



Nome do documento: Projeto Basico de Climatizacao e Automacao FASE II R07.pdf

Documento assinado por	Órgão/Grupo/Matrícula	Data
Luciano Homrich Neves da Fontoura	SOP / SPELETRICOS / 350741601	24/05/2022 12:18:12



 24/05/2022 12:26:41	SOP/SPELETRICOS/350741601	AO DPE-ELÉTRICA, PARA ATENDIMENT...	2910
---	---------------------------	-------------------------------------	------

 20/06/2022 16:51:42	SOP/GERENCIAMENT/350755601	PARA CONHECIMENTO E PROVIDÊNCIA	174
--	----------------------------	---------------------------------	-----

Nome do documento: MEMORIAL DESCRITIVO.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

João Pedro Canal Liberali

SOP / GERENCIAMENT / 350755601

20/06/2022 16:30:58

