

**ENT003.018 – RFP PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ABRANDADA E ÁGUA DESMINERALIZADA – CIRCUITO C6**

ATUALIZAÇÕES

DATA	REVISÃO	PÁGINAS ALTERADAS	ALTERAÇÕES EFETUADAS
09/2022	0		Emissão inicial
04/2023	1		Time Line revisada
09/2023	2		Alterações em vermelho. Retirada a necessidade de fornecimento de desenho 3D.

ÍNDICE

1	CONTEXTUALIZAÇÃO	3
2	INTRODUÇÃO	4
3	OBJETIVO	4
4	DA PARTICIPAÇÃO	4
5	ESCOPO	4
5.1	<i>Água Abrandada</i>	5
5.2	<i>Água Desmineralizada</i>	8
6	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	9
6.1	<i>Água Abrandada</i>	9
6.2	<i>Água Desmineralizada</i>	12
7	GESTÃO DOS DOCUMENTOS	15
8	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	15
9	EXCLUSÕES	15
10	PRAZOS DE ENTREGA	15
11	CONCORRÊNCIA	16
11.1	<i>Visita ao Local</i>	16
11.2	<i>Consultas</i>	16
11.3	<i>Elaboração da Proposta</i>	16
11.4	<i>Entrega da Proposta</i>	17
11.5	<i>Análise de Propostas</i>	17
12	RELAÇÃO DE ANEXOS	17

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais – CNPEM – é uma Organização Social (Entidade Privada sem fins lucrativos) vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI. Localizado em Campinas-SP, possui quatro laboratórios referências mundiais e abertos à comunidade científica e empresarial brasileira e internacional. Entre eles está o LNLS – Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, que opera a única fonte de luz Síncrotron da América Latina, o novo acelerador brasileiro de quarta geração, Sirius, que atua na área de pesquisa dos mais diversos tipos de materiais, orgânicos e inorgânicos.

Os vários sistemas e componentes utilizados no Sirius geram carga térmica, que é dissipada através de nove circuitos de água de processo. Para o correto funcionamento do sistema, a qualidade da água utilizada nos circuitos, bem como nos laboratórios, deve ser monitorada. Por isso, utiliza-se água desmineralizada, com propriedades específicas ideais para tal aplicação. Um desequilíbrio na química da água pode ter impacto direto no desempenho do acelerador, gerando problemas como corrosão e incrustações, que podem obstruir a passagem de água e afetar a troca de calor.

Adicionalmente, existem os circuitos de água gelada, que são utilizados em ar-condicionado e para estabilização térmica da água de processo. Esses circuitos são abastecidos por água abrandada.

Atualmente a reposição de água abrandada e desmineralizada é realizada com água da concessionária (com cloro e alta condutividade). Nesse contexto, é necessário realizar o projeto básico e executivo do sistema de fabricação, **manutenção** e distribuição do abastecimento de água abrandada e água desmineralizada para o Sirius.



Figura 1 – Fachada do Sirius.

2 INTRODUÇÃO

O projeto do Circuito C6 é dividido em dois sub-circuitos que visam produzir, fornecer e **manter** a água desmineralizada e água abrandada, para os circuitos de processo e central de água gelada do Sirius, através da água de abastecimento proveniente da concessionária.

Para a água abrandada será realizado o projeto para a solução de fabricação e distribuição de água com um nível de dureza controlada. Esse projeto deve prever o abastecimento de três pontos de armazenamento, que incluem os tanques de termoacumulação, a caixa de reposição de água do Boiler e o tanque de água abrandada para laboratórios.

Para a água desmineralizada será realizado o projeto para a solução de fabricação, distribuição e polimento **da água dos tanques de estocagem e dos circuitos de processo**, que será utilizada nos circuitos de processo do Sirius e em laboratórios. A especificação da água desmineralizada deve atender aos seguintes parâmetros: PH \approx 7,5; condutividade \leq 0,1 μ S/cm; e nível de O₂ \leq 10 PPB. Para a água utilizada nos laboratórios, a condutividade deve ser inferior a 1 μ S/cm.

3 OBJETIVO

Contratação de consultoria especializada para elaboração do projeto básico e executivo do circuito de abastecimento de água abrandada e água desmineralizada do Sirius.

4 DA PARTICIPAÇÃO

A Proponente, ora convidada a participar desta concorrência, tem sua liberdade de declínio assegurada, durante qualquer uma das etapas que serão desenvolvidas. Porém, importante salientar a necessidade de a Proponente registrar expressamente seu interesse nesta participação, por escrito, reconhecendo e aceitando todas as condições constantes nesta especificação técnica.

5 ESCOPO

O escopo dessa contratação inclui:

- Relatório de levantamento de premissas de usuários (circuitos atendidos);
- Confirmar a especificação da qualidade necessária da água desmineralizada pelos usuários;
- Definir a especificação necessária da água abrandada;
- Definição do fluxograma de fabricação de água desmineralizada e água abrandada. Neste fluxograma também deve estar incluída toda a instrumentação necessária e os pontos de medição/controlado para automação;
- Definição e especificação dos equipamentos e materiais a serem utilizados nos sistemas, levando em consideração os equipamentos e materiais já adquiridos pelo CNPEM;
- Elaboração do plano de operação e lógica de controle dos sistemas;
- Elaboração de layout de implantação dos sistemas;
- **Projeto executivo para as instalações de água abrandada e desmineralizada, contemplando todas as disciplinas necessárias;**
- **Recolhimento de ART para projeto executivo das instalações;**
- **Orçamento Paramétrico - A ser realizado após a finalização do Anteprojeto e será baseado em banco de dados;**

- Orçamento Detalhado - A ser elaborado após a finalização da etapa de Projeto Básico, com cotações de todos os serviços e gerenciamento de contingências;
- Quantas visitas forem necessárias para levantamento e medições em campo e compatibilização de projetos e instalações atuais;
- A coordenação e a compatibilização dos projetos de diferentes disciplinas e a compatibilização com as instalações pré-existentes é responsabilidade da contratada, assim como participação em reuniões periódicas (presenciais ou remotas) e realização de visitas ao local da instalação para realização de todos os levantamentos necessários para esse projeto;
- Entrega de todos os projetos em dwg e pdf;
- Projeto de encaminhamento da tubulação para conexão com os tanques e tubulações existentes. Neste ponto deve-se levar em consideração as interferências com outras instalações do prédio;
- Projeto de suportação para tubulações indicando mola selecionada e carga por mola;

O Projeto deverá ser dividido nas seguintes etapas:

- Estudo preliminar, incluindo: Reunião de Kick off; Visita Técnica para verificação da instalação e interferências; Análise de Viabilidade; Relatório de Levantamentos Dados (interferências) e Projeto Conceitual de encaminhamento.
- Anteprojeto
- Projeto Básico
- Projeto Executivo

5.1 Água Abrandada

Deverá ser desenvolvida uma solução considerando as premissas abaixo. A solução deve prever a definição para fabricação e instalação de todos os equipamentos, tubulações, válvulas e conexões do circuito.

- Fabricação de água abrandada com valor de dureza a ser definido pela consultoria e aprovado pelo CNPEM.
- Distribuição da água abrandada fabricada na casa de bombas 1 para os seguintes pontos do Sirius:
 - Abastecimento dos tanques de termoacumulação (Figuras 2 e 3);
 - Abastecimento da caixa de reposição de água do Boiler do Circuito de água quente do C1 (Figura 3);
 - Abastecimento do tanque de estocagem de água abrandada para laboratórios e conexão desse tanque ao ponto de abastecimento de laboratório disponível na casa de bombas 1 (Figura 3).
- Sistema de pressurização com nitrogênio gasoso dos tanques de estocagem de água abrandada para laboratório. A linha de abastecimento de Nitrogênio (em rosa nas Figuras 4 e 5) conectará o ramal principal de nitrogênio localizado entre o eixo B-C

do prédio nível 623 (galeria de instalações) e o tanque hidropneumático de água abrandada que se encontra na casa de bombas 1 (Figura 2).

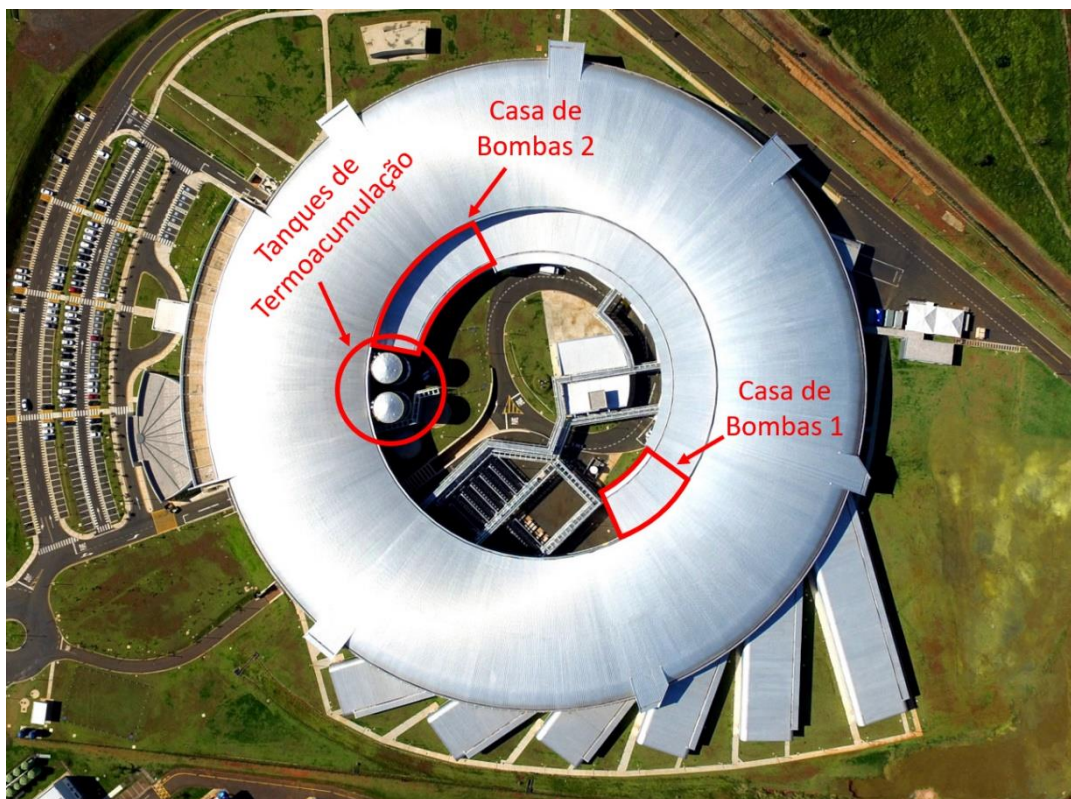


Figura 2 – Vista superior do Sirius.

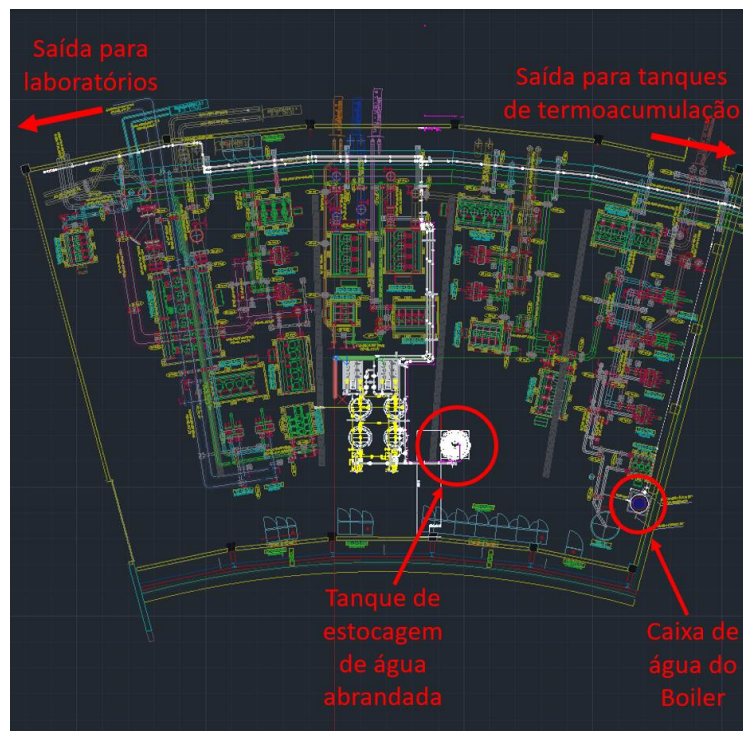


Figura 3 – Layout Casa de Bombas 1 – Instalação de água abrandada.

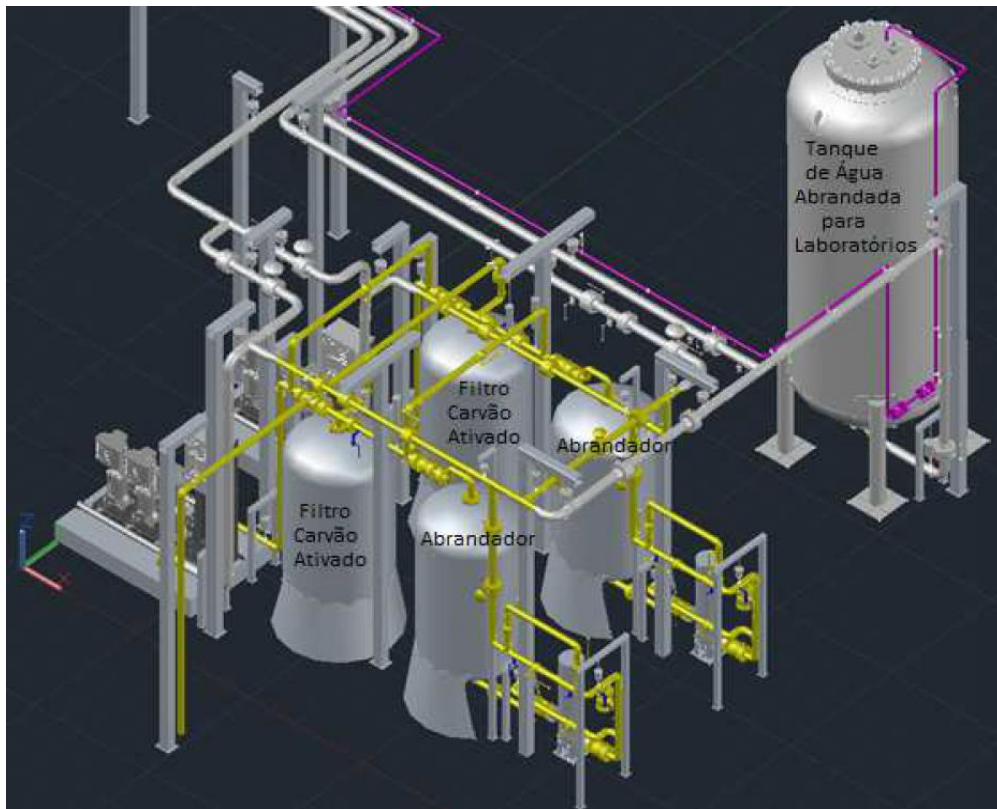


Figura 4 – Layout orientativo 3D da planta de fabricação de água abrandada para o circuito C6 que será instalada dentro da casa de bombas 1.

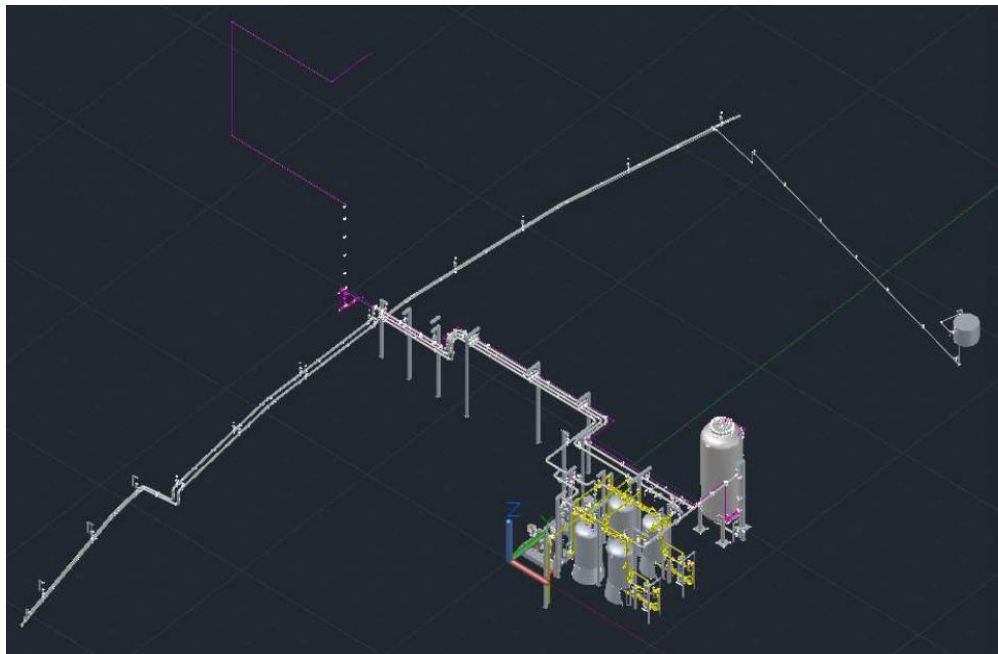


Figura 5 – Layout orientativo 3D da instalação do circuito C6 de água abrandada do Sirius (Essa figura contém a Figura 4).

5.2 Água Desmineralizada

Deverá ser desenvolvido uma solução para:

- Fabricação e manutenção de água desmineralizada para a água de reposição, cuja especificação deve atender aos seguintes parâmetros: PH \approx 7,5; condutividade \leq 0,1 μ S/cm; e nível de O₂ \leq 10 PPB. Para a água utilizada nos laboratórios, a condutividade deve ser inferior a 1 μ S/cm.
- Abastecimento do tanque de armazenagem de água desmineralizada de processo e, distribuição para os 9 circuitos de processo (Figura 6).
- Abastecimento do tanque de armazenagem de água desmineralizada para laboratório e distribuição para o ponto de espera que vai para os laboratórios (Figura 6).
- Manutenção da água em cada um dos circuitos abastecidos para manter a condutividade nos parâmetros: PH \approx 7,5; condutividade \leq 0,1 μ S/cm; e nível de O₂ \leq 10 PPB.
- Sistema de pressurização com Nitrogênio dos 2 tanques de estocagem de água desmineralizada (processo e laboratórios).



Figura 6 - Layout Casa de Bombas 1 – Instalação de água desmineralizada.

6 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

A especificação técnica de cada instalação prevista no escopo dessa contratação está descrita nos itens 6.1 e 6.2. Os materiais especificados foram retirados do memorial descritivo (Anexo 2) que contempla o padrão utilizado nos circuitos de processos do Sirius.

6.1 Água Abrandada

O projeto do circuito de água abrandada do C6 inclui a fabricação e distribuição de água conforme mostrado no fluxograma orientativo presente no Anexo 3.

O circuito de água abrandada do C6 deverá atender as seguintes condições:

- Fluído:
 - Entrada: Água proveniente da concessionária na temperatura ambiente.
 - Saída: Água abrandada, na temperatura ambiente.
- Será conectado à alimentação do sistema de distribuição de água gelada existente.
- Nenhuma tubulação será isolada termicamente.
- Os tubos deverão ser de aço inoxidável AISI 304 Sch-10S, com costura, decapado, livre de rebarbas com superfície lisa, solubilizado min. 1.040 °C e passivado/recozido, de acordo com a norma ASTM A-312.
- Apenas o dreno dos dois filtros de carvão ativado, deverão ser fabricados em PVC Sch-80.
- As conexões com os equipamentos (bombas, tanques, filtros, válvulas) devem ser executadas com flanges, conforme bitola.
- As conexões entre tubos deverão ser feitas por acoplamentos mecânicos com borracha de vedação e conexões ranhuradas (Grooved). As ranhuras feitas por laminação a frio em Ranhuradora de Rolete devem ser limpas através de decapagem química para garantir a não contaminação do inox da peça, pelo aço carbono da ferramenta (rolete). Posteriormente as peças devem ser vedadas com plástico filme para impedir a entrada de detritos e poeira.
- A solução deve prever acopladores de fabricação ANVIL modelo 7400 rígido, material ferro fundido ASTM A356 grau 65-45-12, e juntas em EPDM, para trabalhos de -40° a 121°C, ou similar de mesma qualidade.

- A solução deverá prever no manifold de sucção e pressão de cada bomba, junta de expansão de borracha da Dinatecnica modelo JEBWA, ou similar de mesma qualidade.
- As juntas anti-vibração para diâmetros maiores ou igual a 2 ½” deverão ser de borracha sintética com reforços internos de aço e telas de material sintético para pressão de operação de até 15 kg/cm², com flanges giratórios em aço inox, padrão ANSI-B.16.5, providos de tirantes, classe 250 lb/pol².
- Todas as meias-luvas aplicadas nessa solução devem ser classe de pressão 3000 lbs/pol².
- Definição do posicionamento dos seguintes equipamentos nas instalações da casa de bombas 1: duas bases inerciais (instalar 4 molas em cada base), dois sistemas de bombeamento Grundfos sob as bases inerciais, dois tanques de carvão ativado e dois abrandadores e duas carcaças de filtro multicartucho de 34 litros (Figura 7).

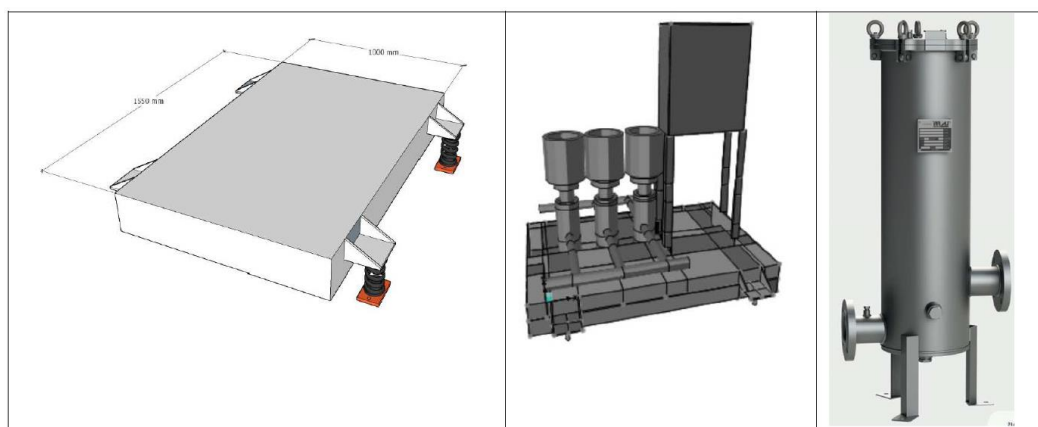


Figura 7 – Base inercial sob molas, sistema de bombeamento sob base inercial e filtro multicartucho.

- O tanque hidropneumático já está posicionado na casa de bombas 1 (Figura 8), ou seja, seu posicionamento deve ser considerado na solução. No entanto, a solução deverá especificar todas as conexões hidráulicas e de Nitrogênio desse tanque. Incluindo a instalação das válvulas de segurança, válvula quebra vácuo, válvula back pressure, sensor de nível de onda guiada com contrapeso (conexão flangeada) e contra-flanges nos bocais reserva, entre outros.



Figura 8 – Tanque Hidropneumático instalado (Diâmetro = 1,4 m e Altura = 4,6 m).

- A solução deverá prever a instalação dos filtros multicartucho, válvula de segurança e manômetros ou transdutor de pressão que serão fornecidos pelo CNPEM.
 - Todas as tubulações deverão ser suportadas por molas com isolamento de frequências acima de 2Hz. Está no escopo da contratada prever no projeto a instalação dos suportes. As molas já foram adquiridas pelo CNPEM, mas deverão ser verificadas.
 - Os suportes de tubulação devem ser pintados da cor RAL 9010.
 - A suportação da tubulação deverá usar abraçadeiras Sikla Stadil ou Hilti MPN-RC.
 - As tubulações, válvulas e equipamentos devem receber uma identificação padronizada no projeto e fluxograma. Esse padrão deve ser aprovado pelo CNPEM.
 - A solução deve especificar que o circuito após montagem deverá ser apassivado.
- Deverá também recomendar que as tubulações, válvulas e equipamentos sejam limpos para remover manchas causadas pela solda, óleos, graxas, sujeira e partículas.
- A solução deverá especificar o procedimento de soldagem a ser utilizado nas tubulações e qual tipo de teste deverá ser feito para verificar a solda.

- Solução deverá especificar a quais testes as tubulações devem ser submetidas após a finalização da instalação.

6.2 Água Desmineralizada

O projeto do circuito de água desmineralizada do C6 inclui a fabricação, distribuição e polimento de água **de cada um dos circuitos** conforme mostrado nos fluxogramas orientativos presentes nos Anexos 4 a 8. **Os circuitos de processos do Sirius são indicados na Tabela 1.**

Tabela 1 – Circuitos de processos do Sirius.

Casa de Bombas	Circuito	Aplicação	Volume Estimado [m ³]	Vazão [m ³ /h]
1	C1	Anel de Armazenamento	43,7	163
	C2	Utilidades Planta Criogênica	6,0	50
	C5.1	Booster	6,0	25
	C7.1	Linhas de Luz	13,0	35
	C8	Sala de Fontes	1,5	37
2	C3	Equipamentos de RF (Radiofrequência)	3,5	34
	C4	LINAC e Skids (Petra 5, Petra7 e LINAC)	1,4	25
	C5.2	Booster	6,0	25
	C7.2	Linhas de Luz	13,0	47

O circuito de água desmineralizada do C6 deverá atender as seguintes condições:

- Fluido:
 - Entrada: Água proveniente da concessionária na temperatura ambiente.
 - Saída: Água desmineralizada, na temperatura ambiente.
- Será conectado ao sistema de distribuição de água de processo existente.
- Nenhuma tubulação será isolada termicamente.
- Os tubos deverão ser de aço inoxidável AISI 304 Sch-10S, com costura, decapado, livre de rebarbas com superfície lisa, solubilizado min. 1.040 °C e passivado/recozido, de acordo com a norma ASTM A-312.
- As conexões com os equipamentos (bombas, tanques, filtros, válvulas) devem ser executadas com flanges, conforme bitola.

- As conexões entre tubos deverão ser feitas por acoplamentos mecânicos com borracha de vedação e conexões ranhuradas (Grooved). As ranhuras feitas por laminação a frio em Ranhuradora de Rolete devem ser limpas através de decapagem química para garantir a não contaminação do inox da peça, pelo aço carbono da ferramenta (rolete). Posteriormente as peças devem ser vedadas com plástico filme para impedir a entrada de detritos e poeira.
- A solução deve prever acopladores de fabricação ANVIL modelo 7400 rígido, material ferro fundido ASTM A356 grau 65-45-12, e juntas em EPDM, para trabalhos de -40° a 121°C , ou similar de mesma qualidade.
- A solução deverá prever no manifold de sucção e pressão de cada bomba, junta de expansão de borracha da Dinatécnica modelo JEBWA, ou similar de mesma qualidade.
- As juntas anti-vibração para diâmetros maiores ou igual a $2\frac{1}{2}''$ deverão ser de borracha sintética com reforços internos de aço e telas de material sintético para pressão de operação de até 15 kg/cm^2 , com flanges giratórios em aço inox, padrão ANSI-B.16.5, providos de tirantes, classe 250 lb/pol^2 .
- Todas as meias-luvas aplicadas nessa solução devem ser classe de pressão 3000 lbs.
- A solução deverá considerar o posicionamento dos seguintes equipamentos nas instalações da casa de bombas 1: uma base inercial (instalar 4 molas na base) e um sistema de bombeamento Grundfos sob a base inercial (Figura 9).

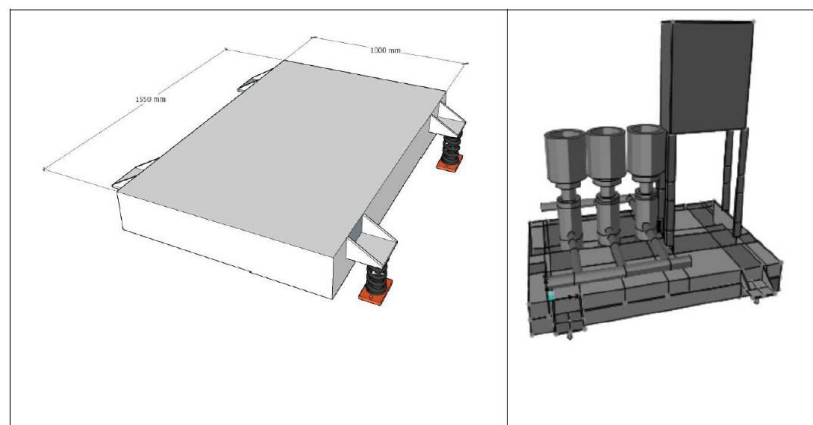


Figura 9 – Base inercial sob molas e sistema de bombeamento sob base inercial.

- Os tanques hidropneumáticos de água desmineralizada já estão posicionados na casa de bombas 1 (Figura 10), ou seja, o posicionamento deve ser considerado na solução. No entanto, a solução deverá especificar todas as conexões hidráulicas e de Nitrogênio desse tanque. Incluindo a instalação das válvulas de segurança, válvula quebra vácuo, válvula back pressure, sensor de nível de onda guiada com contrapeso (conexão flangeada) e contra-flanges nos bocais reserva, entre outros.



Figura 10 – Tanques Hidropneumáticos instalados para água desmineralizada.

- A solução deverá prever válvula de segurança e manômetros ou transdutor de pressão que serão fornecidos pelo CNPEM.
- Todas as tubulações deverão ser suportadas por molas com isolamento de frequências acima de 2Hz. Está no escopo da contratada prever no projeto a instalação dos suportes. As molas já foram adquiridas pelo CNPEM, mas deverão ser verificadas.
- Os suportes de tubulação devem ser pintados da cor RAL 9010.
- A suportação da tubulação deverá usar abraçadeiras Sikla Stadil ou Hilti MPN-RC.
- As tubulações, válvulas e equipamentos devem receber uma identificação padronizada no projeto e fluxograma. Esse padrão deve ser aprovado pelo CNPEM.
- A solução deve especificar que o circuito após montagem deverá ser apassivado.

Deverá também recomendar que as tubulações, válvulas e equipamentos sejam limpos para remover manchas causadas pela solda, óleos, graxas, sujeira e partículas.

- A solução deverá especificar o procedimento de soldagem a ser utilizado nas tubulações e qual tipo de teste deverá ser feito para verificar a solda.

Solução deverá especificar a quais testes as tubulações devem ser submetidas após a finalização da instalação.

7 GESTÃO DOS DOCUMENTOS

O esquema de codificação a ser adotado para os documentos deverá ser validado pelo CNPEM.

8 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A Contratada deverá recolher a ART referentes ao projeto executivo, devidamente quitada e apresentá-la como condicionante para efetivação do pagamento final referente aos trabalhos prestados.

9 EXCLUSÕES

Não fazem parte do escopo:

- Tramitação do projeto junto aos órgãos;
- Elaboração de relatórios de impacto ambiental e urbano e relatórios de qualquer natureza que porventura venham a ser solicitados por órgãos competentes para a aprovação do projeto
- Despesas com taxas referentes a aprovação junto a órgãos competentes;
- Projetos complementares de engenharia e certificações de desempenho (leed, etc);
- As built.

10 PRAZOS DE ENTREGA

- Assinatura de contrato - Previsto para 15/10/2023;
- Desenvolvimento de estudo preliminar - Até 30 dias contados a partir da assinatura do contrato;
- Desenvolvimento do Anteprojeto - Até 30 dias contados a partir da assinatura do contrato;
- Desenvolvimento do Projeto Básico - Até 30 dias contados a partir da assinatura do contrato;
- Desenvolvimento do Projeto Executivo - Até 30 dias contados a partir da assinatura do contrato.

11 CONCORRÊNCIA

11.1 Visita ao Local

As empresas participantes deverão realizar vistoria prévia agendada e acompanhada de representante do CNPEM, a fim de verificar as instalações atuais, as interferências e possíveis encaminhamentos das tubulações.

Cada Proponente deverá confirmar sua presença, via e-mail, inclusive com a indicação dos profissionais designados para esta tarefa.

Na apresentação da proposta, deverá estar inclusa a declaração de visita técnica fornecida pelo CNPEM ao final da vistoria, dando ciência do pleno conhecimento das condições locais e interferências para execução do projeto, devidamente assinada pelo representante legal da Proponente.

11.2 Consultas

As consultas sobre quaisquer dúvidas técnicas e/ou administrativas deverão ser efetuadas, sempre, por escrito, endereçadas ao CNPEM, exclusivamente através de e-mail: pedro.forato@cnpem.br com cópia para hvr@cnpem.br, tendo com assunto do e-mail: ENT003.018 – CONSULTA.

11.3 Elaboração da Proposta

5.3.1. Regime Contratual

Os serviços objeto desta concorrência serão contratados e realizados sob o regime de empreitada global, onde os preços serão fixos e irrevogáveis, devendo ser absorvidas quaisquer variações, para mais ou para menos, decorrentes do comparativo entre o previsto e o serviço efetivamente realizado.

5.3.2. Preços

Os preços apresentados na proposta deverão ser fixos e irrevogáveis.

Deverão estar inclusos nos preços, todas as despesas com licenças, mão-de-obra, impostos, encargos sociais, deslocamentos de funcionários, além de todo e qualquer outro custo necessário ao cumprimento integral do objeto desta concorrência.

Observar detidamente todos os itens constantes na minuta contratual que tiverem implicações diretas ou indiretas nos custos unitários dos serviços, de modo que tudo esteja contemplado no valor da proposta final, não sendo posteriormente aceitas pelo Contratante, alegações de que determinados custos não estão previstos.

Importante: Os custos com cópias em papel para o e execução do escopo, entrega de relatórios e orçamentação serão de responsabilidade da Contratada.

Não será aceita nenhuma solicitação de modificação de valor, especificação, ou preços contratuais sob alegação de omissão, inexatidão ou desconhecimento das características dos serviços objeto desta concorrência.

5.3.3. Serviços Adicionais

Qualquer serviço ou fornecimento que implique em alteração do valor ou prazo contratado somente poderá ser executado após autorização expressa e formal da Contratante, de proposta apresentada pela contratada, especificando descrição, valor (unidade, unitário e total) e prazo de execução.

11.4 Entrega da Proposta

A proposta deverá ser enviada em um único arquivo eletrônico compactado (.zip) para o e-mail pedro.forato@cnpem.br com cópia para hvr@cnpem.br, tendo com assunto do e-mail: ENT003.018 – PROPOSTA.

O Arquivo deverá conter Proposta técnica/comercial.

Em caso de dificuldade de envio devido ao tamanho do arquivo poderá ser utilizado serviço online que possibilita compartilhamento de arquivos (ex. wetransfer).

A Proposta Técnica/Comercial deverá necessariamente conter os itens abaixo:

1. Apresentação da Empresa;
2. Organograma / Apresentação de equipe técnica;
3. Portfólio do escritório em projetos de instalações multidisciplinares similares;
4. Entendimento do Escopo;
5. Planilha Orçamentária preenchida (Anexo 9);
6. Cronograma físico financeiro de desembolso;
7. CND trabalhista.

11.5 Análise de Propostas

A Contratante escolherá por seu único e exclusivo critério a proposta que melhor atenda a seus interesses, não cabendo a Proponente quaisquer direitos e/ou indenizações.

É facultado a Contratante o direito de contratar em parte ou no todo, com quantas empresas julgar conveniente, os serviços da presente concorrência.

12 RELAÇÃO DE ANEXOS

- Anexo 1 - Tabela de entregáveis;
- Anexo 2 - Memorial descritivo dos circuitos de processos do Sirius;
- Anexo 3 - Fluxograma orientativo do sistema de água abrandada;
- Anexo 4 - Fluxograma orientativo do sistema de água desmineralizada;
- Anexo 5 - Fluxograma orientativo do sistema de distribuição de nitrogênio;
- Anexo 6 - Fluxograma orientativo do sistema de polimento do circuito C1;
- Anexo 7 - Fluxograma orientativo do sistema de polimento dos circuitos da casa de bombas 1;
- Anexo 8 - Fluxograma orientativo do sistema de polimento dos circuitos da casa de bombas 2;
- Anexo 9 - Planilha orçamentária (EAP);
- Anexo 10 - Minuta contratual.

Entregáveis	Projeto Conceitual	Projeto Básico	Projeto Executivo
MECÂNICA			
Fluxogramas	X	X	
Diagrama de processo e instrumentação (P&ID) completo em norma ISA ou ANSI/ISO com identificação clara de componentes, equipamentos, tubulações, fluidos, etc.		X	X
Plantas de localização e cortes de equipamentos e encaminhamento de tubulação		X	X
Memorial de cálculo		X	X
Verificação das interferências (arquitetura, estruturas e instalações existentes) para compatibilização dos projetos		X	X
Memorial descritivo do projeto com todas as instruções e recomendações para execução da instalação		X	X
Definição de lista de material com indicação de quantidade, modelo, tipo e marca		X	X
Projeto de suportaço para tubulações indicando mola selecionada e carga por mola			X
Desenhos de detalhes de instalação			X
Folha de dados de equipamentos e instrumentos de monitoramento			X
Orçamento estimado para execução		X	
ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO			
Definição de instrumentação e materiais	X		
Memorial de cálculo		X	
Lista de I/Os		X	X
Fluxogramas (loops de controle)		X	X
Plantas de localização de equipamentos e encaminhamento de infraestrutura		X	X
Memorial descritivo do projeto com todas as instruções e recomendações para execução da instalação		X	X
Lista de material com indicação de quantidade, modelo, tipo e marca		X	X
Projeto de Suportaço de infraestrutura indicando mola selecionada e carga por mola, se necessario		X	X
Verificação das interferências (arquitetura, estruturas e instalações existentes) para compatibilização dos projetos		X	X
Projeto unifilar		X	X
Projeto trifilar		X	X
Lista de cabos		X	X
Projeto de quadro elétrico		X	X
Arquitetura de rede (atualização de projeto existente)		X	X
Lógica de controle dos processos		X	X
Folha de dados de equipamentos e instrumentos de monitoramento			X
Desenhos de detalhes de instalação			X
Revisão de projetos elétricos existentes			X
Orçamento estimado para execução		X	



DESCRIPTIVO DO SISTEMA
E
MANUAL DE MANUTENÇÃO/OPERAÇÃO
CIRCUITOS PRIMÁRIOS DE PROCESSOS

CONTROLE DAS REVISÕES

ALTERAÇÕES	REV.	DATA	EXECUTANTE	APROVAÇÃO
EMISSÃO INICIAL	00	30-01-2019	ROGÉRIO PADIAL	ERICK ROSSI
REVISÃO GERAL	01	12-02-2019	ROGÉRIO PADIAL	ERICK ROSSI
-				
-	-	-	-	-

LABORATÓRIO NACIONAL DE LUZ SÍNCROTON PROJETO SÍRIUS

CIRCUITOS PRIMÁRIOS - PROCESSOS

ÍNDICE

A. FLUÍDOS MECÂNICO - CIRCUITOS DE PROCESSOS.....	6
INTRODUÇÃO	6
OBJETIVO	6
DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
SISTEMAS INSTALADOS – CIRCUITOS DE RESFRIAMENTO	7
B. PARÂMETROS DE PROJETO	10
BASES DE CÁLCULO -	10
C. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	10
BOMBAS HIDRÁULICAS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
BOMBAS DE PROCESSOS.....	10
ESPECIFICAÇÃO	10
ELÉTRICA	11
CONVERSORES DE FREQUÊNCIA.....	12
TROCADORES DE CALOR.....	13
D. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO HIDRAULICA ÁGUA DE PROCESSOS	14
DESCRIÇÃO GERAL	14
. DESCRIÇÃO	14
. ESPECIFICAÇÃO	14
. EXECUÇÃO	14
. VÁLVULAS DE CONTROLE DE 2 VIAS	15
. DESCRIÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
. ESPECIFICAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
. VÁLVULAS DE ½” ATÉ 2” :	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
. VÁLVULAS DE 2 ½” :.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
. FILTRO Y.....	16
. DESCRIÇÃO	16
. ESPECIFICAÇÃO	17
. EXECUÇÃO	17
. PURGADOR DE AR	17
. DESCRIÇÃO	17
. ESPECIFICAÇÃO	17

. EXECUÇÃO.....	17
. JUNTAS ANTI-VIBRAÇÃO	17
E. OPERAÇÃO DO SISTEMA.....	18
F. RESUMO DAS INSTALAÇÕES DE FLUÍDOS MECÂNICOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
- CENTRAL DE AGUA GELADA	22
- BOMBAS - PROCESSO	22
- TROCADOR DE CALOR - PROCESSO	22
G. INSTRUÇÃO PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS EQUIPAMENTOS.....	23

A. FLUÍDOS MECÂNICO - CIRCUITOS DE PROCESSOS

INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se a descrição e especificação dos equipamentos do projeto executivo das instalações de Fluidos Mecânico, referentes ao PROJETO SÍRIUS construído em Campinas - SP.

OBJETIVO

Este documento tem por objetivo complementar as informações constantes nos desenhos do projeto executivo, apresentando a descrição e especificação dos sistemas de Fluidos Mecânicos, sendo parte integrante do projeto.

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento foi planejado a construção de um complexo tecnológico para um Anel de Armazenamento de Luz Síncrotron.

O empreendimento é composto por:

1- Nível 614

- Túnel de Aceleração e Armazenamento de Luz Síncrotron: Anel capaz de dobrar células acromáticas de luz com uma emissividade em específico para fins de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;

- Área Experimental: Utilizando-se “espelhos eletromagnéticos” a Luz Síncrotron será “refletida” e “direcionada” tangencialmente ao Anel de Armazenamento, formando 40(Quarenta) Linhas de Luz, sendo “direcionadas” para fins de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico.

- Área de Engenharia: Local destinado a Instalações de Equipamentos que fazem parte da Infra-estrutura do Anel de Luz;

- Área Técnica para Instalação de Equipamentos: Área destinada a instalações de equipamentos de instalações prediais, localizadas no “centro” da edificação onde parte fica submetida á intempéries e parte protegida em casas de máquinas.

- Áreas de Apoio e Laboratórios: Fica localizada ao redor da edificação;

2- Nível 619

-Áreas de Escritórios e Engenharia: Fica também localizada ao redor da edificação.

3-Nível 623

- Áreas Técnicas Ficam também localizadas ao redor periferia da edificação destinada a passagem de instalações.

Foram previstas 4 (quatro) casas de máquinas, localizadas na Área Técnica de Instalações no Nível 623 para abrigar equipamentos que fazem parte dos circuitos que compõe os Fluídos Mecânicos.

Os circuitos de processos fornecem água desmineralizada estabilizada para permitir criar condições propícias para o funcionamento dos equipamentos que compõe o Anel de Luz.

Sistemas Instalados – circuitos de resfriamento

1 - CIRCUITO 1 – ALTA ESTABILIDADE (CASA DE BOMBAS 1)

O circuito 1 foi configurado para operação em 1(um) único Anel de Resfriamento para atender:

-Quadripolos QF/Quadripolos QFC/Quadripolos QD / Sextupolos SX.

EQUIPAMENTOS:

-BAG-CS-A1/A2;

-BAQ-C1-1A/1B/1C;

-BAP-C1-1A/1B/1C/1D/1E/1F

-TC-C1-1A/1B;

-TC-C1-2A/2B;

- BLR-01 (BOILER).

2 - CIRCUITO 3 – MÉDIA ESTABILIDADE (CASA DE BOMBAS 2)

O circuito 3 foi configurado para a operação em 1(um) único Anel de Resfriamento para atender:

-Cavidades dos Amplificadores de Estado Sólido –Anel;

-Cavidade Landau dos Amplificadores de Estado Sólido –Anel;

-Circulado-Anel;

-Amplificadores de Estado Sólido-Booster;

-Circulador-Booster.

EQUIPAMENTOS:

-BAG-CS-C1/C2/C3;

- BAP-C3-1A/1B/1C/1D;
- TC-C3-1A/1B;

3 - CIRCUITO 4 – MÉDIA ESTABILIDADE (CASA DE BOMBAS 2)

O circuito 4 foi configurado para operação em 1(um) único Anel de Resfriamento para atender:

- Cavidades Normais –Anel;
- Cavidade Normal-Booster;
- Fontes para Solenoides-LINAC;
- Solenoides-LINAC;
- Klystrons-LINAC.

EQUIPAMENTOS:

- BAG-CS-F1/F2;
- BAP-C4-1A/1B/1C/1D;
- TC-C4-1A/1B;

4 - CIRCUITO 5 – MÉDIA ESTABILIDADE (CASA DE BOMBAS 1 E 2)

O circuito 5 foi configurado para operação em 02(dois) Anéis de resfriamento para atender:

- Vácuo-Anel;
- Front End – Onduladores-Anel;
- Front End – Wiggler-Anel;
- Front End - Dipolo 2 T-Anel;
- Dipolos-Booster;
- Quadrupolos-Booster;
- Sextupolo-Booster.

EQUIPAMENTOS:

CASA DE BOMBAS 1

- BAG-CS-D1/D2;
- BAP-C5-1A/1B/1C/1D/1E;
- TC-C5-1A/1B;

CASA DE BOMBAS 2

- BAG-CS-G1/G2;

- BAP-C5-2A/2B/2C/2D/2E;
- TC-C5-2A/2B;

5- CIRCUITO 7 – MÉDIA ESTABILIDADE (CASA DE BOMBAS 1 E 2)

O circuito 7 foi configurado para operação em 02(dois) Anéis de resfriamento para atender:
-Linhas de Luz-Anel.

EQUIPAMENTOS:

CASA DE BOMBAS 1

- BAG-CS-E1/E2;
- BAP-C7-1A/1B/1C/1D/1E;
- TC-C7-1A/1B;

CASA DE BOMBAS 2

- BAG-CS-H1/H2;
- BAP-C7-2A/2B/2C/2D/2E;
- TC-C7-2A/2B;

6- CIRCUITO 8 – MÉDIA ESTABILIDADE (CASA DE BOMBAS 1)

O circuito 8 foi configurado para operação em 02(dois) Anéis de resfriamento para atender:
- Sala de Fontes/Dipolos;
-BMP.

EQUIPAMENTOS:

- BAG-CS-J1/J2;
- BAP-C8-1A/1B/C/D;
- TC-C8-1A/1B;

B. PARÂMETROS DE PROJETO

BASES DE CÁLCULO

CIRCUITOS	TEMP. ENTRADA (°C)	TEMP. SAÍDA (°C)	ESTABILIDADE (+/- °C)
CIRCUITO 1	22,5	20,0	0,1
CIRCUITO 3	24,0	20,0	1,0
CIRCUITO 4	22,5	20,0	0,5
CIRCUITO 5	22,5	20,0	0,5
CIRCUITO 7	24,0	20,0	0,5
CIRCUITO 8	24,0	18,0	1,0

VELOCIDADES MÁXIMAS

Tubulações	Velocidade (m/s)
	1,0

C. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

BOMBAS HIDRAULICAS DE PROCESSOS

ESPECIFICAÇÃO

As bombas foram fornecidas em conformidade com a norma DIN 1988/T5 e possuem as seguintes

características:

- Bombas centrífugas multicelulares verticais;
- Todas as partes em contato com o líquido são em aço inoxidável;
- As bases e cabeças das bombas são constituídas em aço inoxidável;
- Equipadas com o empanque do tipo cartucho;
- Dois coletores em aço inoxidável;
- Válvula de retenção e duas de seccionamento para cada bomba;
- Adaptador com válvula de seccionamento para ligação do depósito de membrana;
- Manômetro e trasdutores de pressão(saída analógica de 4 á 20 mA);



- Base de aço inoxidável DIN W – Nr 1.4301;
- Bomba reserva disponibilizada;
- Sensor de reserva disponibilizado;
- Amortecedores de vibração de frequência de 2,0Hz, entre o corpo da bomba/base metálica e a base de inercia;

ELÉTRICA

- A tensão de operação do sistema é 380V-3F-60Hz;
- Interligações elétricas cabos classe de isolamento 1000v, sendo que entre o conversor e motor elétrico com “shield”, bem como as interligações de comando;
- Conversor de frequência incorporado;
- Equipadas com motor M(M)GE-controlados por conversor de frequência;
- Controle MPC em armário de aço montado e fixado na base da bomba, GP-IP54, incluído interruptor principal, fusíveis ultra-rápidos para proteção do conversor e motor elétrico;

-Controlador “PLC” incorporado ao painel elétrico, que permite o controle supervisão dos seguintes itens:

- 1 - Controlar a pressão através do ajuste continuamente variável da velocidade de cada bomba individualmente;
- 2 - Controle PID com parâmetros PI ajustáveis (K_p+T_i);
- 3 - Pressão constante no valor de ajuste, independente da pressão de entrada;
- 4 - Operação on/off com a vazão reduzida;
- 5 - Controla automaticamente o efeito sequencial das bombas para operação com ponto de funcionamento ideal;
- 6 - Seleção do intervalo mínimo entre o arranque/paragem com comutação automática e prioritária das bombas;
- 7 - Permitir a operação manual;
- 8 - Influência de valor de ajuste externo disponível;
- 9 - Funções de controle digitais à distância disponibilizados “status do sistema”, com possibilidade de até 7 valores de ajuste;
- 10 - Permitir configurações das saídas digitais individualmente;
- 11 - Pressão de entrada;
- 12 - Proteção do motor;
- 13 - Registros de alarmes;

O PLC possui display gráfico de 320x240 pixels com luz de fundo, luz verde para indicações de operações e indicador luminoso vermelho para indicações de avarias.

Conversores de Frequência

Os conversores de frequência são micro processados, utilizam tecnologia PWM (Pulse Width Modulation) e controlam a velocidade dos motores de indução gaiola trifásico.

Em caso de pane no conversor de frequência, é possível o acionamento manual ou remoto dos equipamentos sem o controle de frequência (rotação constante).

O painel de controle do conversor de frequência é digital, possibilitando um simples e versátil meio de comunicação com o conversor de frequência.

Este painel controla, supervisiona, e programa o acionamento, e esta montado no corpo do conversor.

Tem as seguintes funções:

Comando de operação para o acionamento (liga/desliga e frequência de referência);

Monitoração de operação (indicação de frequência, velocidade, referência (local/remota), potência, corrente saída);

Diagnóstico;

Ajuste de parâmetros específicos do acionamento;

Programação.



No painel do conversor de frequência serão programados os seguintes ajustes de parâmetros:

- mínima e máxima frequência;
- tempo de aceleração e desaceleração independentes;
- limite de corrente;
- programação de entradas e saídas analógicas;
- programação de saídas digitais (relés);
- restart automático.

Os parâmetros ajustados serão mantidos na memória durante uma falha de energia.

Os diagnósticos indicarão as falhas e orientarão o operador em várias condições de operação. O display do painel mostrará as seguintes indicações de falha:

- sobre corrente;
- sobre tensão;
- sub tensão;
- falha de cartões eletrônicos;
- rotor bloqueado (sobre carga na saída);
- falha à terra.

Na eventualidade de ocorrência de falhas simultâneas, serão gravadas as informações das 3 (três) primeiras falhas e serão mantidas mesmo durante uma falha de energia.

Fabricante: **DANFOS**

Trocadores de calor

O trocador de calor possui um pacote de placas, constituídas em aço inoxidável AISI316, com aberturas para passagem e possibilitando a transferência de calor, tem a entrada e saída do primário e secundário na mesma cabeceira.

O pacote de placas é montado em estrutura entre duas placas de pressão, sendo comprimido por parafusos de aperto.

As placas contêm gaxetas para vedação dos canais que possibilita o direcionamento alternado.

O número de placas atende a capacidade imposta pelo projeto, e infraestrutura para receber placas futuras e aumento da capacidade de troca de calor.

As placas de troca térmica e a placa de pressão são suspensas por barras transportadoras inferiores e superiores, ambas fixadas à coluna de transporte.

A estrutura é constituída em aço carbono, com pintura de acabamento em epóxi.

Os bocais são em aço inoxidável e conexões segundo ANSI 300/ASME, pressão máxima de trabalho 300Psig.

A área superficial de troca térmica está de acordo com os modelos de referência e perda de carga máxima permitida de 0,5 bar.

Os trocadores de calor possuem classe de pressão de forma suportar uma pressão de trabalho de 25 bar.

Fabricante: **ALFA LAVAL**



D. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO HIDRAULICA ÁGUA DE PROCESSOS

DESCRIÇÃO GERAL

As conexões com os equipamentos (bombas e trocadores de calor) foram executadas com flanges, conforme bitola.

A fixação da rede foi feita com juntas de expansão e molas helicoidais, entre os tubos e suportes, para evitar transmissão de vibrações à estrutura do prédio.

O sistema possui válvula para dreno em todos os pontos baixos, e purgadores de ar nos pontos mais altos.

TUBOS

. DESCRIÇÃO

Todas as tubulações foram apoiadas sobre suportes apropriados, de modo a evitar a transmissão de vibrações à estrutura do prédio.

. ESPECIFICAÇÃO

ÁGUA DESMINERALIZADA

PROCESSOS-CIRCUITOS 1/3/4/5/7/8

Tubos de aço inoxidável com costura, decapado, livre de rebarbas com superfície lisa, ASTM A-312,

SCH-10S, Solubilizado min. 1.040 ° C e passivado/recozido. As emendas foram executadas com acoplamentos com anel de borracha de vedação nas ranhuras dos tubos.

Fabricante: **FEITAL**

. EXECUÇÃO

A montagem das tubulações foi executada através de acoplamentos mecânicos com borracha de vedação e conexões ranhuradas (Grooved).

As ranhuras feitas por laminação a frio em Ranhuradora de Rolete foram limpas através de decapagem química para garantir a não contaminação do inox da peça, pelo aço carbono da ferramenta (rolete).

Após a conclusão da ranhura e da descontaminação das peças, as mesmas foram vedadas com plástico film para impedir a entrada de detritos e poeira.

Fabricante: **Anvil**

Os suportes foram apoiados em elementos estruturais com molas helicoidais. Entre os tubos e os suportes tipo abraçadeira foram instalados borracha em lençol.

Os espaçamentos utilizados entre suportes para tubulação horizontal foram:

1,2m para tubos até 1”

1,5m para tubos até 2”

2,5m para tubos até 3”

4,0m para tubos acima de 4”

. VÁLVULAS DE 02 VIAS MOTORIZADA

DESCRIÇÃO

Foram instalados nos trocadores de calor 02 válvulas de 02 vias motorizadas conforme indicados e citados em fluxograma, detalhes típicos e memoriais.

A válvula é do tipo esfera “equal percentage”.

Motor com alimentador 24 VAC – Sinal de controle 0-10 VDC/4-20 mA.

Fabricante: JCI

. ESPECIFICAÇÃO

Até 2”, com rosca, classe 300.

Corpo, castelo roscado no corpo e fecho cônico em bronze ASTM B.62

Haste ascendente em latão laminado em bronze ASTM B.124

Volante de alumínio ou ferro nodular ou maleável

Preme-gaxeta em latão laminado ASTM B.16

Porca em latão ASTM B.16

Junta e gaxeta em amianto grafitado

Rosca interna BSP

Acima de 2 1/2", com flange, classe 300

Corpo, volante, tampa e preme-gaxeta em ferro fundido ASTM A.126 CLB

Haste ascendente em aço carbono SAE-1020 ou latão laminado ASTM B.16 ou B.124

Disco e anel em aço carbono com filete de aço inox AISI-410 ou bronze ASTM B. 62

Junta e gaxeta em amianto grafitado

Flange com padrão ANSI B.16.1 (face plana)

. VÁLVULAS DE ESFERA COM TRÊS VIAS PARA MANÔMETRO

. DESCRIÇÃO

. ESPECIFICAÇÃO

1/2" com rosca BSP, classe 150 lbs

Corpo em latão

Esfera e haste em aço inoxidável AISI 316 ou 304

Anéis de teflon reforçado (150 PSI)

Juntas de teflon

Rosca externa e interna BSP

Conectado com tubo sifão trombeta

Fabricante: Genebre

. MANÔMETROS E MANOVACUÔMETROS

. DESCRIÇÃO

Foram instalados manômetro nas descargas das bombas e manovacuumetros na sucção das bombas conforme indicados e citados em fluxograma e detalhes típicos e memoriais.

Todos os medidores foram instalados com peças preenchidos com glicerina.

1/2" rosca BSP

Tipo Bourdon, com soquete e mecanismo de latão

Caixa e aro de aço estampado pintado

Escala dupla em lbs/pol² e kg/cm²

Elemento elástico de tombak

Fabricante: Tub

. FILTRO Y

. DESCRIÇÃO

Foram instalados filtros na sucção das bombas conforme indicados e citados conforme fluxograma.

. ESPECIFICAÇÃO

Flange com padrão ANSI B.16.1 (face plana)

. EXECUÇÃO

Os filtros foram instalados de modo a se ter acesso fácil de manutenção.

Fabricante: **CIWAL**

. PURGADOR DE AR

. DESCRIÇÃO

Foram instalados purgadores conforme indicados e citados em fluxograma, e memoriais.

. ESPECIFICAÇÃO

Eliminador de ar, operando por boia para abertura e fechamento do orifício de escape do ar. Foram instalados com válvula de esfera.

. EXECUÇÃO

Os purgadores foram instalados de modo a se ter fácil acesso para manutenção.

Fabricante: **SARCO (Mod. 13W)**

. JUNTAS ANTI-VIBRAÇÃO (EXPANSÃO)

- Diâmetros acima de 2 1/2" (inclusive)

São de borracha sintética com reforços internos de aço e telas de material sintético para pressão de operação de até 15 kg/cm², com flanges giratórios em aço inox, padrão ANSI-B.16.5, providos de tirantes, classe 250 lbs.

Fabricante: **DINATÉCNICA**

IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES DO SISTEMA

As linhas de fluidos foram identificadas, em conformidade ao circuito correspondente.

E. OPERAÇÃO DO SISTEMA

Introdução

A operação do sistema de ar condicionado deverá ser feita por técnicos em refrigeração e ar condicionado e que reúnam conhecimentos no mínimo básicos.

O Manual de Operação deverá estar sempre disponível e em bom estado para o uso sempre que necessário. O sistema de ar condicionado ao ser acionado no modo MANUAL, deverá sempre obedecer a uma sequência lógica de acionamento para a correta operação dos equipamentos, evitando-se o desligamento dos mesmos.

Todos os equipamentos estão posicionados em áreas apropriadas, tendo sempre para acionamento dos mesmos, painéis elétricos de alimentação e comando.

A finalidade deste capítulo é orientar o operador do sistema quanto aos procedimentos básicos para colocar a instalação em funcionamento.

Salientamos que se não forem observados os cuidados descritos a instalação estará correndo riscos que poderá comprometer componente ou o sistema como um todo.

Ressaltamos que só estão descritos os procedimentos de operação para os equipamentos com painéis fornecidos pela Heating & Cooling.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Nota: As bombas de processo sempre trabalham em conjunto com as bombas secundarias de agua gelada e seus respectivos trocadores de calor, conforme projetos e fluxogramas da rede hidráulica.

Esta instalação de ar condicionado do circuito do Processo constitui-se dos seguintes componentes:

- **07 Unidades resfriadoras de líquido (Fornecimento CNPEM)**
- **09 Bombas centrífugas de água gelada primárias;**
- **29 skid de Bombas de água gelada secundárias;**
- **08 skid de Bombas de processo.**

A seguir vamos descrever a operação das bombas de processo.

OPERAÇÃO LIGA/DESLIGA MODO MANUAL

Obs.: Antes de acionar as bombas devem-se verificar os níveis de água para os Sistemas de Água de Processo.

No modo manual o técnico responsável pela operação das casas de bombas deverá atentar as pressões da Rede Hidráulica e controlá-la no modo manual na tela do painel de controle da própria bomba, aumentando ou diminuindo a pressão das Bombas de Processo em função da pressão de descarga conforme folhas de dados das bombas.

Através da seletora, no próprio painel elétrico ao lado do skid das bombas, alteramos o modo de operação para ON. Estas bombas operam com inversor de frequência de forma automática para monitorar e manter a pressão na linha conforme set-point pré-determinado, comandado por sensor de pressão instalada no tubo coletor de sucção das bombas, indicando no painel eletrônico da bomba em funcionamento.

Existem duas possibilidades de operação para as bombas acima:

1. Pelo sistema de controle (Supervisão Predial), totalmente automatizado;

Obs. maiores detalhes vide Manual da empresa de Supervisão e Controle (JCI)

2. Manualmente com acionamento através dos respectivos painéis elétricos de alimentação das próprias bombas.

Com partida manual:

1. Verificar se as válvulas de bloqueio das bombas estão abertas.
2. Selecionar a opção “MANUAL” no display do quadro de controle das bombas e girar a chave seccionadora (amarela) para posição “ON”
3. Após a sequência acima os inversores de frequência das bombas entrarão em operação.
4. Para desligar as bombas, pressionar no display do painel elétrico a tecla “OFF”.



3. Para alterar os parâmetros da pressão deveremos entrar com a senha: 4321, e teclar + ou -, e colocar o valor desejado.



F. RESUMO DAS INSTALAÇÕES

- CENTRAL DE AGUA GELADA

PROCESSO – 1000 TR

- BOMBAS - PROCESSO

BOMBEAMENTO DE ÁGUA DESMINERALIZADA

- 08 Skid com 38 Bombas

- TROCADOR DE CALOR - PROCESSO

- 18 TROCADORES PRIMARIO – ÁGUA DESMINERALIZADA

G. INSTRUÇÃO PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS EQUIPAMENTOS

Uma vez efetuada a entrega definitiva das instalações, depois de satisfeitas todas as exigências contratuais, deverá ser contratado um serviço de manutenção preventiva e corretiva aprovado, a fim de dar cumprimento ao disposto no Certificado de Garantia.

A HEATING & COOLING coloca à sua disposição seu Departamento de Manutenção, que conta com serviços especializados na área de operação, manutenção preventiva e corretiva, visando manter a confiabilidade e conforto proporcionado pelos equipamentos e instalações.

Manutenção Preventiva Periódica

Implantação de um programa de manutenção, com o objetivo de manter a qualidade funcional dos sistemas, assim como a conservação física dos equipamentos instalados.

Os serviços relativos à manutenção preventiva serão executados, de acordo com o cronograma de serviços.

Manutenção Corretiva

Toda paralisação não programada, ocasionada por falhas próprias dos equipamentos e instalações. Deverão ser sanadas ou tomadas providências imediatas para o restabelecimento e recolocação em operação no menor tempo possível, de forma segura e confiável.

Operação

São os serviços para acionar, manobrar, manter e desligar os equipamentos e sistemas dentro das normas pré-estabelecidas e também efetuar as leituras, as verificações de operação, as substituições de componentes de fácil troca, limpezas, etc.

IMPORTANTE

O TRATAMENTO QUÍMICO DA ÁGUA PARA O SISTEMA DE PROCESSO (AGUA DESMINERALIZADA) É IMPRESSINDÍVEL E O MANUSEIO INCORRETO DOS PRODUTOS, BEM COMO A FALTA DOS MESMOS PODERÁ CANCELAR A GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS E COMPONENTES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO.

A seguir relacionamos recomendações e procedimentos mínimos a serem seguidos pelos operadores do sistema.

INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS QUADROS ELÉTRICOS**QUADROS ELÉTRICOS****Semanais****Verificações**

- Inspeção visual quanto ao aspecto de limpeza;
- Inspeção visual da fiação;
- Fazer teste de lâmpadas.

Mensais**Verificações**

- Verificação de fechos das tampas e parafusos dos painéis, reparar se necessário;
- Verificação e testar a ação dos relês térmicos e reajustar se necessário;
- Verificação operação de ventiladores dos painéis (quando aplicável).

Medições

- Medição e registro da tensão e corrente de alimentação dos painéis;

Limpeza

- Limpeza geral do quadro.

Semestrais**Verificações**

- Verificação do funcionamento dos contadores;
- Reapertar ligações elétricas;
- Verificação do aterramento dos painéis;
- Verificação das condições de isolamento e aquecimento da fiação;
- Verificação de aquecimento excessivo de componentes;
- Verificação da pintura.

INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DA REDE ELÉTRICA

Rede Elétrica

Mensais

Verificações

- Verificação de eventuais aquecimentos de cabos de força.

Semestrais

Limpeza

- Limpeza de eletrodutos / eletrocalhas;
- Eventual retoque de pinturas.

Semanais

- Inspeção visual quanto ao aspecto de limpeza;
- Inspeção das conexões elétricas;
- Inspeção visual da fiação;
- Fazer teste de lâmpadas.

Mensais

- Verificar fechos das tampas e parafusos dos painéis, reparar se necessário;
- Reapertar ligações elétricas e verificar fusíveis;
- Medir tensão elétrica e corrente absorvida pelo motor;
- Verificar e testar a ação dos fusíveis tipo diazed;
- Verificar aterramento medir a resistividade do sistema de aterramento;
- Verificar as condições de isolamento da fiação e dos demais componentes;
- Testar os comandos.

Trimestrais

- Além das inspeções mensais;
- Inspeccionar o contato de todos os contatores (partida e controle);
- Limpeza geral nos painéis;
- Verificar pintura.

**INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DA REDE
HIDRÁULICA****Rede Hidráulica aço inox****Diárias**

- Verificar vazamento em gaxetas de válvulas e acoplamento de tubulações;
- Verificar drenos das linhas;
- Verificar pressões de trabalho nas bombas.

Semanais

- Verificar estado dos amortecedores de vibração;
- Verificar estado do isolamento térmico.

Mensais

- Verificar estado dos Filtros tipo Y;
- Verificar estado dos suportes;
- Verificar estado das Juntas de Expansão;
- Verificar estados dos acoplamentos das tubulações;
- Verificar a limpeza de tubulações sem isolamento;
- Efetuar a limpeza das casas de bombas.

INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS INVERSORES DE FREQUÊNCIA DAS BOMBAS

Inversores de Frequência das Bombas

Semanais

Verificações

- Verificação da operação do ventilador dos circuitos eletrônicos;
- Verificação de ruídos anormais.

Mensais

Verificações

- Verificação da temperatura Interna de operação do Dissipador (Leitura no Display).

Medições

- Medição e registro da tensão de entrada.

Limpeza

- Limpeza do gabinete.

Semestrais

Verificações

- Verificação do aquecimento de cabos;
- Reaperto de conexões.

**INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DAS BOMBAS
DE ÁGUA DE PROCESSO****Bomba Hidráulica de Processo****Diárias**

- Pressões de sucção e descarga;
- Tensão e corrente elétrica;
- Estado de vibração;
- Ruídos anormais.

Mensais**Verificação**

- De conduítes, boxes e tampas das caixas de passagem da alimentação elétrica;
- Dos quadros elétricos, referente ao superaquecimento, aterramento das partes e reaperto dos terminais reparando as irregularidades;
- Dos quadros elétricos, com eventuais ajustes dos contatos das chaves magnéticas, fusíveis com posterior relacração;
- Do estado das juntas de expansão de interligação às tubulações de sucção e descarga;
- Verificação dos amortecedores de vibração.

Medição

- Registro da corrente elétrica e tensão dos motores;
- Registro das pressões de sucção e descarga

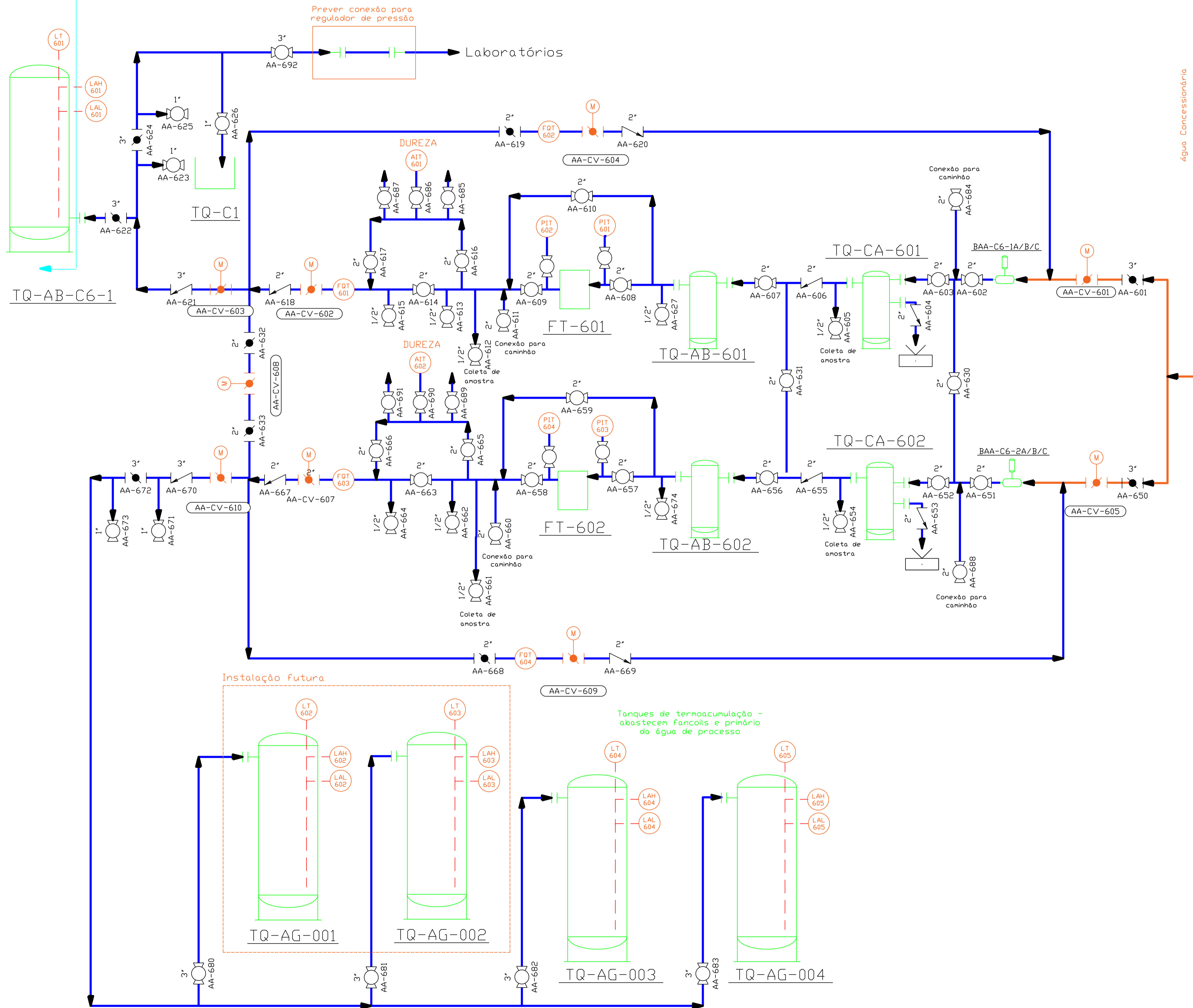
Limpeza

- Das carcaças da bomba e motor.

Semestrais

- Ruídos anormais e estados de vibração do conjunto moto bomba;

Continua na Folha 3
Fluxograma C6 - Nitrogênio



General Notes

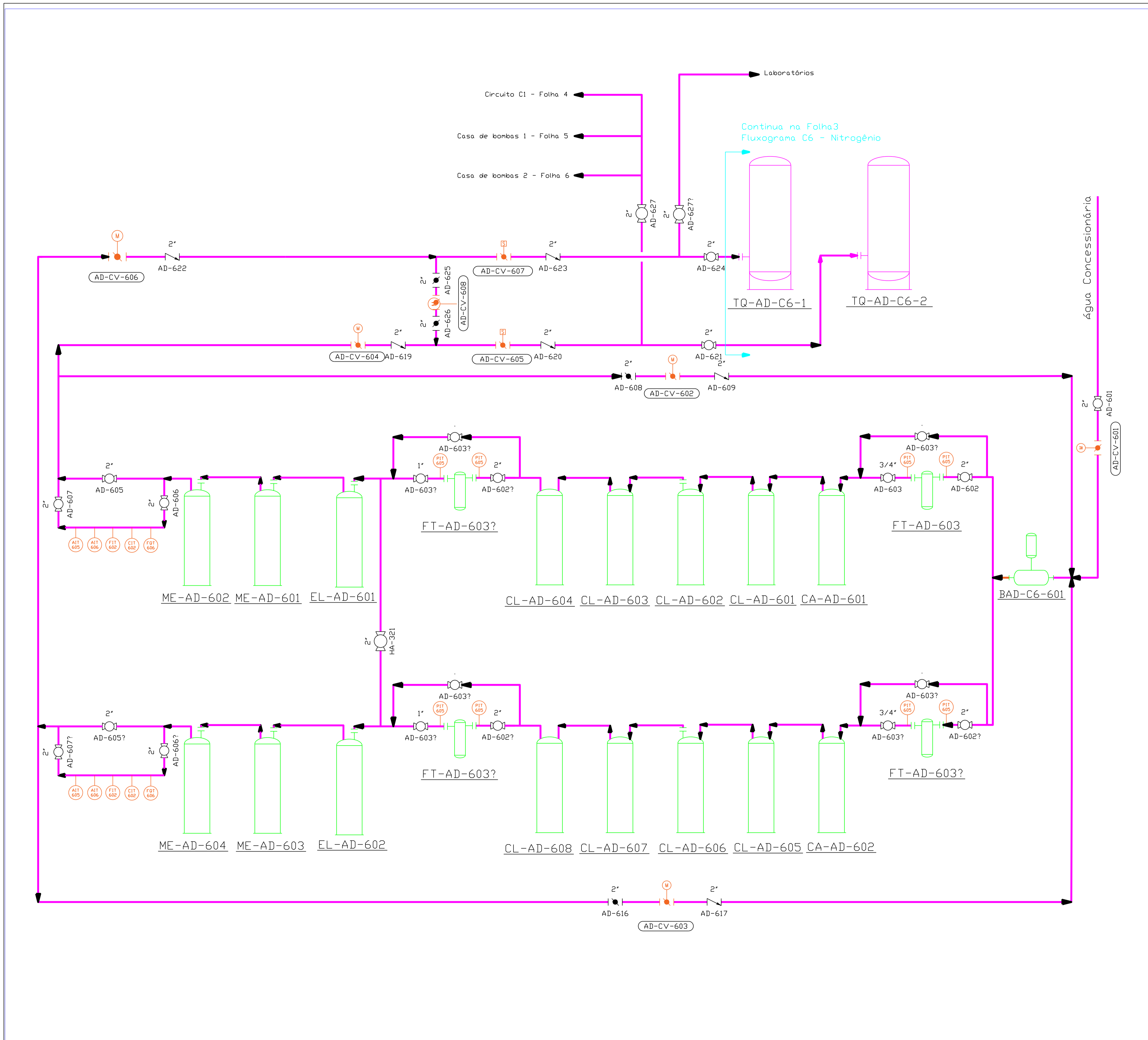
No.	Revision/Issue	Date

Drawing Name
DEA-014-022
Folha 1

FLUXOGRAMA C6
AGUA ABRANDADA

Project Name and Address
Plant3D_CircuitoC6

Area CIRCUITO C6	Stamp
Drawing Number DEA-014-22 - Folha 1	
Author Roberta Gomes	



General Notes

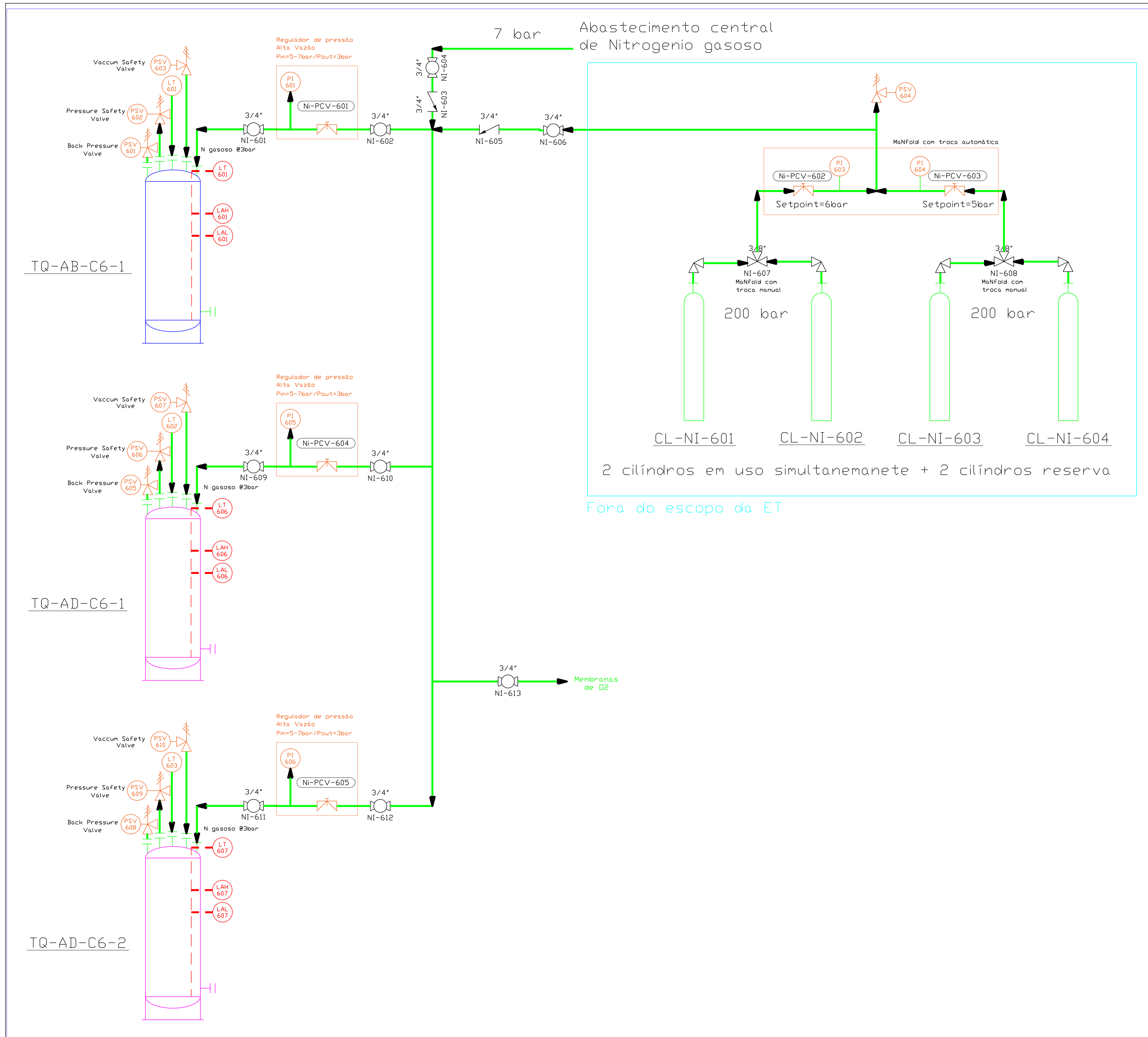
No.	Revision/Issue	Date

Drawing Name
 DEA-014-22
 Folha 2

Fluxograma C6
 Água Desmineralizada

Project Name and Address
 Plant3D_CircuitoC6

Area Circuito C6	Stomp
Drawing Number DEA-014-22 Folha 2	
Author Roberta Gomes	



General Notes

No.	Revision/Issue	Date

Drawing Name

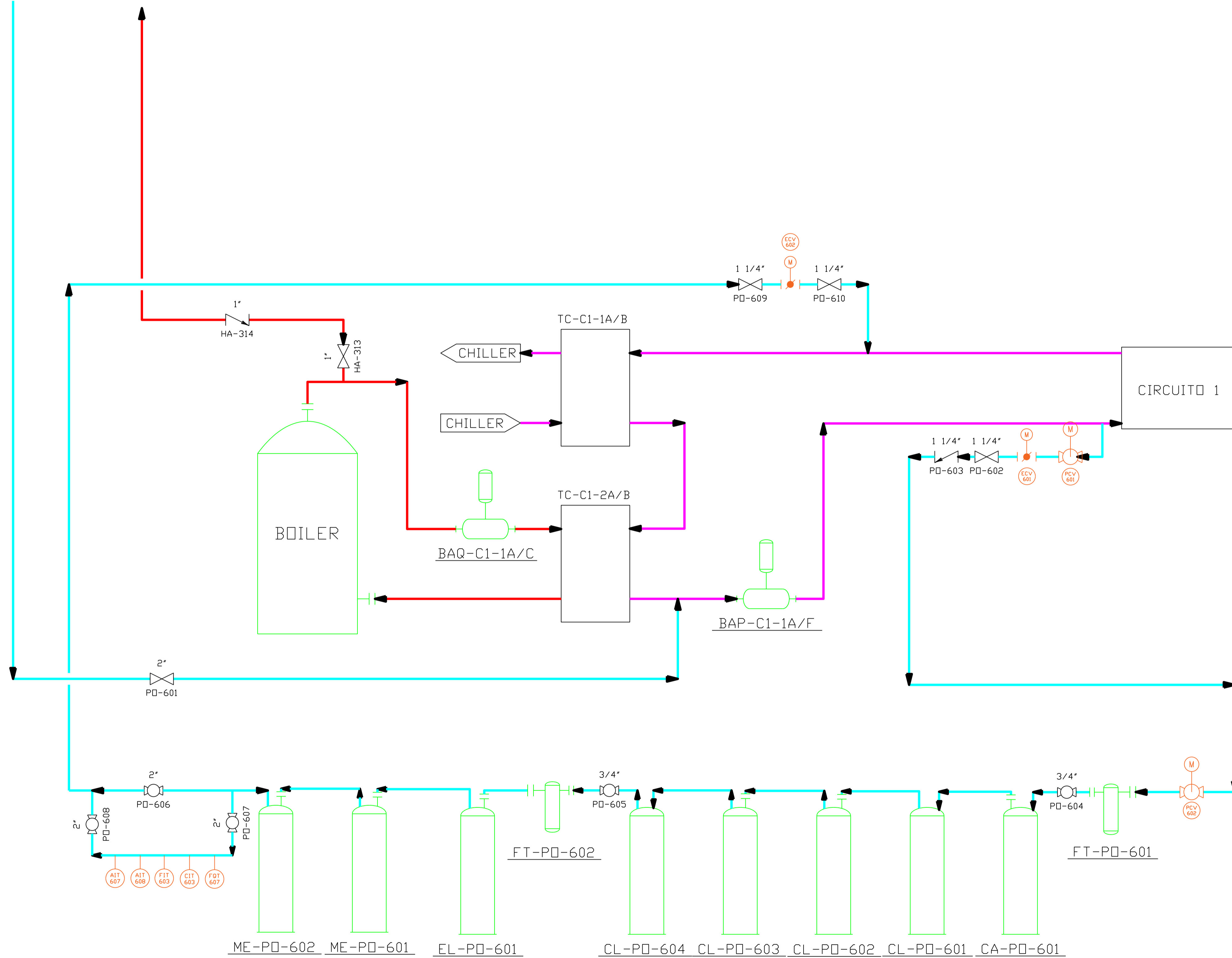
DEA-014-22
Folha 3
Fluxograma C6
Nitrogênio

Project Name and Address

Plant3D_CircuitoC6

Area	Circuito C6	Stamp
Drawing Number	DEA-014-22 Folha 3	
Author	Roberta Gomes	

Reposição C6
Folha 2



General Notes

No.	Revision/Issue	Date

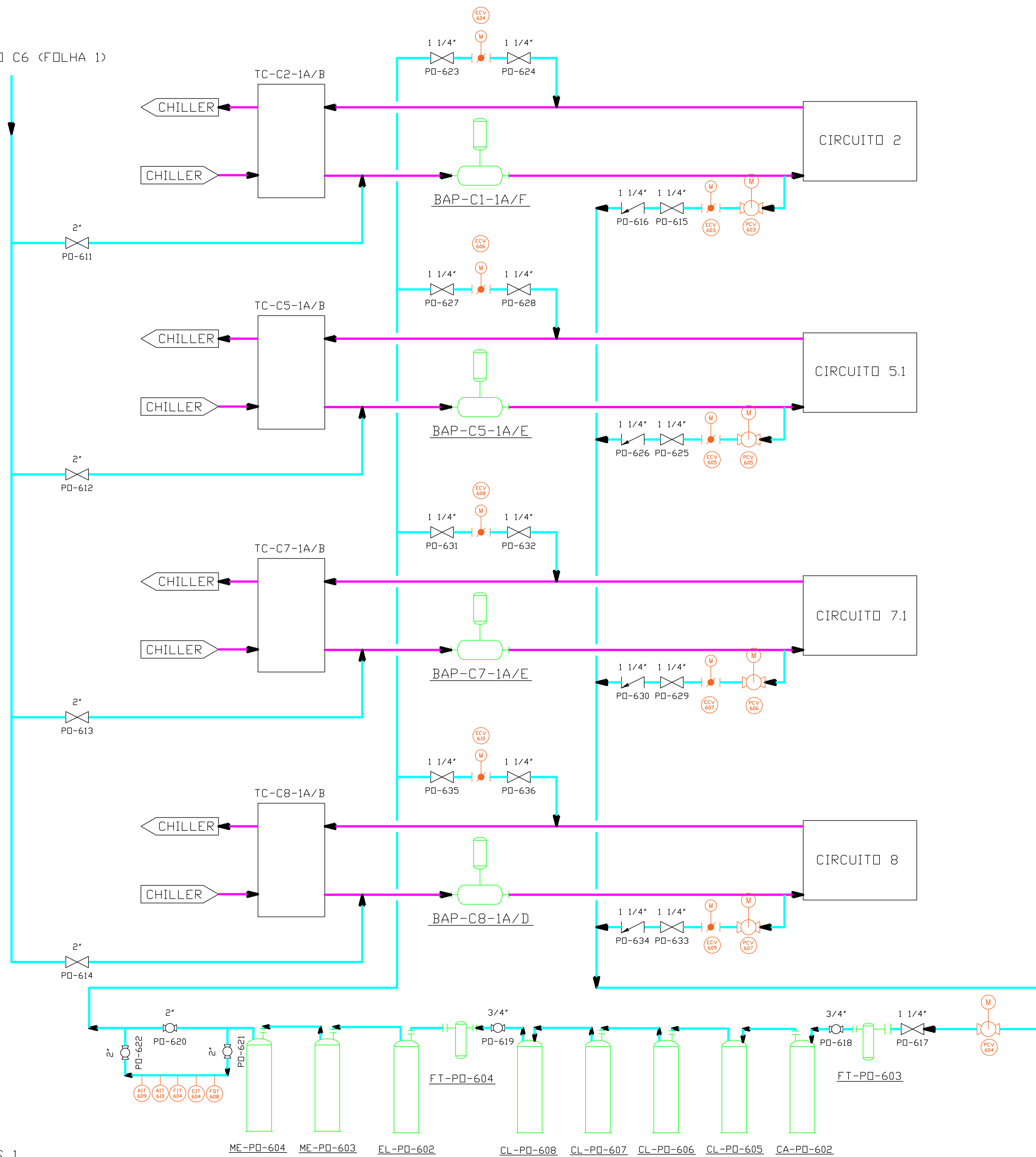
Drawing Name
DEA-014-22
Folha 4

Fluxograma C6
Polimento Circuito C1

Project Name and Address
Plant3D_CircuitoC6

Area Circuito C6	Stamp
Drawing Number DEA-014-022-Folha 4	
Author Pedro Forato	

REPOSIÇÃO C6 (FOLHA 1)



CASA DE BOMBAS 1

General Notes

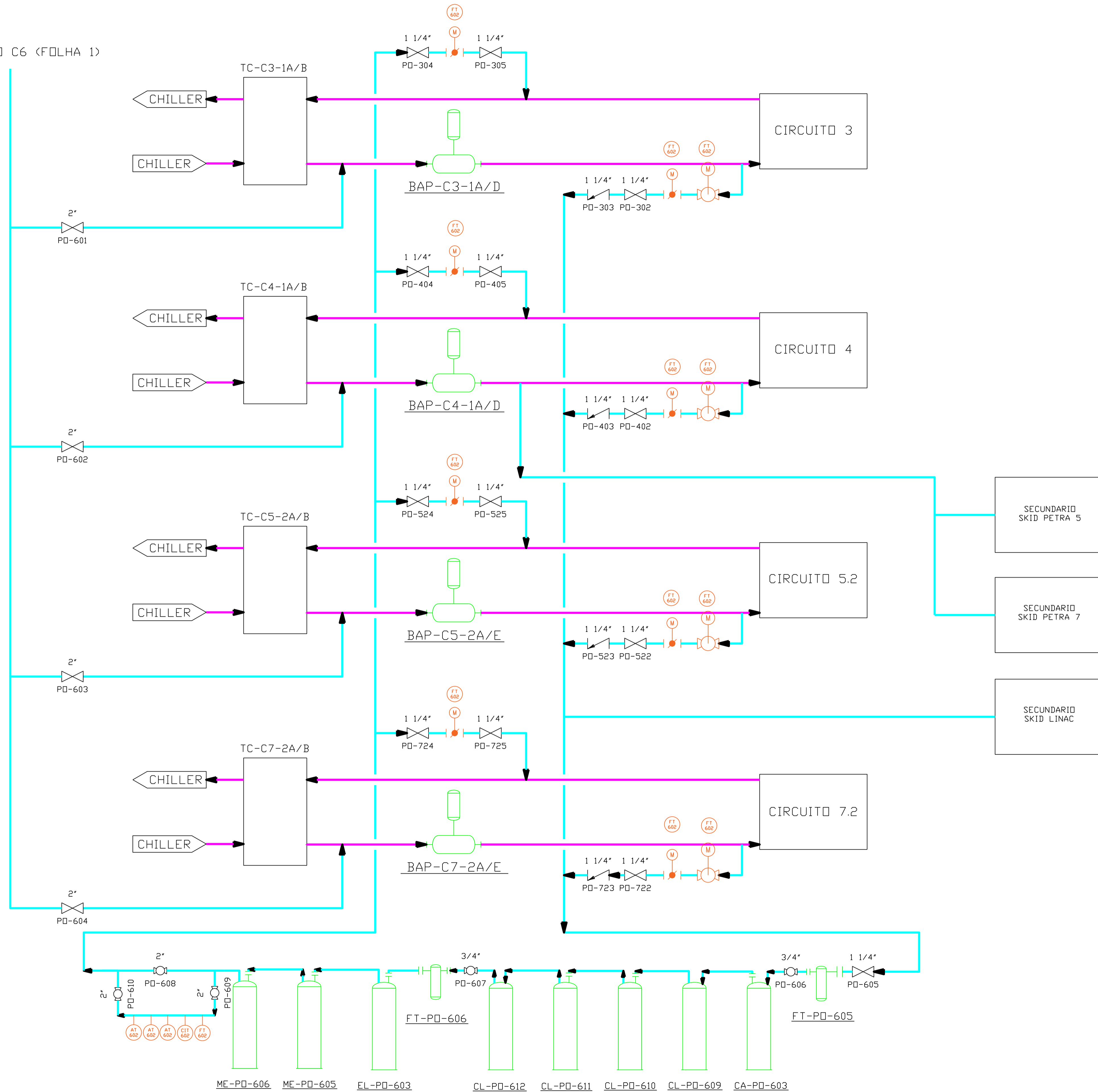
No.	Revision/Issue	Date

Drawing Name
 DEA-014-22
 Folha 5
 Fluxograma C6
 Polimento Circuitos
 Casa de Bombas 1

Project Name and Address
 Plant3D_CircuitoC6

Area Circuito C6	Stamp
Drawing Number DEA-014-022-Folha 5	
Author Pedro Forato	

REPOSIÇÃO C6 (FOLHA 1)



CASA DE BOMBAS 2

General Notes

No.	Revision/Issue	Date

Drawing Name
DEA-014-22
Folha 6

Fluxograma C6
Polimento Circuitos
Casa de Bombas 2

Project Name and Address

Plant3D_CircuitoC6

Area
Circuito C6

Drawing Number
DEA-014-022-Folha 6

Author
Pedro Forato

Stamp

CONTRATO nº XXXX/202X

De um lado:

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENERGIA E MATERIAIS, pessoa jurídica de direito privado, através de sua filial, **SIRIUS**, inscrita no CNPJ/MF sob nº 01.576.817/0002-56, com sede na Estrada Giuseppina Vianelli di Napolli, nº 600, Polo II de Alta Tecnologia, na cidade de Campinas, Estado de São Paulo, CEP 13086-530, doravante designada **CONTRATANTE**, neste ato representada na forma de seu Estatuto;
; e do outro

XXXXXX, pessoa jurídica de direito privado, com sede na **XXXXXX**, no município **XXXXXX** e no Estado de **XXXXXX**, CEP **XXXXXX**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº **XXXXXX**, doravante denominada **CONTRATADA**, neste ato representada na forma de seus atos constitutivos;

O **CONTRATANTE** e a **CONTRATADA** são doravante referidas em conjunto como “Partes” e, individualmente, como “Parte”.

Têm entre si, justo e contratado, na melhor forma de Direito, o presente **Contrato de Prestação de Serviços**, constante do objeto abaixo descrito, que reger-se-á em tudo pelas condições previstas nas cláusulas que mutuamente concordam nos termos a seguir expostos:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Constitui objeto do presente Contrato a contratação de empresa especializada para **ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DO CIRCUITO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ABRANDADA E ÁGUA DESMINERALIZADA DO SIRIUS**, observando-se, ainda, os seguintes termos:

1.1 A execução do objeto ora contratado deverá obedecer fielmente aos termos e condições especificados neste CONTRATO e seus ANEXOS;

1.1 Com exceção das atividades expressamente fixadas nos ANEXOS como excluídas do escopo, a descrição supra redigida do Objeto não é exaustiva, devendo ser executadas todas e quaisquer atividades relacionadas ao Objeto do presente CONTRATO que se mostrem necessárias ao completo alcance do que é por ele colimado, além daqueles descritos na proposta da CONTRATADA e demais termos deste CONTRATO e seus ANEXOS;

CLÁUSULA SEGUNDA – DOS DOCUMENTOS INTEGRANTES

Para melhor caracterização do objeto deste CONTRATO e decorrentes obrigações das PARTES, consideram-se integrantes deste instrumento, independentemente de transcrição e em tudo

aquilo que não colida com o aqui disposto, caso em que prevalecerão as estipulações deste instrumento, os seguintes ANEXOS:

ANEXO I - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA nº **XXXX** emitida pelo CONTRATANTE em **XX/XX/XXXX**;
ANEXO II - PEDIDO DE COMPRA nº **XXXX** emitido pelo CONTRATANTE em **XX/XX/XXXX**;
ANEXO III - PROPOSTA TÉCNICA e COMERCIAL nº **XXXX** emitida pela CONTRATADA em **XX/XX/XXXX**;

2.2 Na hipótese de divergência entre os Anexos, a prevalência será determinada pela ordem em que estão relacionados.

2.3 Em caso de ambiguidade ou dúvida na interpretação dos Anexos deste CONTRATO, tão logo detectadas as Partes deverão por consenso, formalizar por escrito as interpretações necessárias para o esclarecimento de tais dúvidas e/ou discrepâncias.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS CONDIÇÕES DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

A prestação de serviços ora contratada e ora avençada, sem prejuízo das demais disposições contidas no presente instrumento, deverão ser prestados com observância, às seguintes condições:

3.1 Os serviços objeto do presente Instrumento são contratados em regime de escopo fechado, razão pela qual a quantidade de profissionais e horas técnicas empreendidas na execução dos serviços não poderão ser objeto de qualquer discussão e/ou repactuação contratual, tampouco impactarão o preço avençado pelas PARTES;

3.1.1 Sempre que as modificações solicitadas pelo CONTRATANTE implicarem em alterações do preço global estabelecido neste instrumento, a CONTRATADA deverá informar ao CONTRATANTE, demonstrando, por escrito, a extensão das alterações de preços envolvidos, sendo que, quaisquer alterações de preço somente serão processadas mediante prévia aceitação expressa do CONTRATANTE e emissão do respectivo Termo Aditivo.

3.2 Os serviços serão executados em estrita conformidade com a legislação vigente aplicável à espécie, tal qual, exemplificativamente, Normas Técnicas, Normas Regulamentadoras, Instruções Técnicas, Código de Obras etc.;

CLÁUSULA QUARTA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA, além das obrigações estabelecidas em cláusulas próprias deste instrumento e seus ANEXOS, bem como daquelas estabelecidas em lei, deverá envidar, na execução do objeto

do presente CONTRATO, todo o empenho e dedicação necessários ao fiel e adequado cumprimento dos encargos que lhe forem confiados cabendo a si, ainda:

4.1 Fornecer e manter atualizada toda a documentação relacionada ao escopo, com controle de revisão, durante toda a execução do objeto contratual;

4.2 Controlar a execução dos serviços objeto do presente CONTRATO, conforme disposto neste Instrumento e seus ANEXOS, devendo dar ciência ao CONTRATANTE de qualquer anormalidade que venha a verificar na execução dos serviços, bem como solicitar quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários;

4.3 Alocar a quantidade necessária de recursos ao cumprimento dos prazos estabelecidos e à correta e adequada execução do objeto ora contratado;

4.3.1 Garantir a reposição do efetivo de mão-de-obra, com o mesmo perfil do efetivo substituído, em caso de faltas, férias, afastamentos ou quaisquer outros tipos de ausências do efetivo de mão-de-obra empregado na execução deste CONTRATO, bem como substituir, sempre que exigido pelo CONTRATANTE e independentemente de justificativa, qualquer empregado, colaborador, preposto e/ou terceiro a seu mando, cuja atuação e/ou permanência no campus do CONTRATANTE e/ou comportamento perante os colaboradores ou terceiros do CONTRATANTE sejam julgados prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórios;

4.4 Manter, durante toda a execução do CONTRATO, as condições de habilitação e qualificação de ordens técnica, jurídica e financeira exigidas no procedimento de contratação e comprovar quando solicitado pelo CONTRATANTE a sua regularidade, em as seguintes Certidões Conjuntas Negativas de Débitos – CND’s atualizadas: (i) relativa aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União; (ii) relativa às contribuições devidas ao INSS; (iii) relativa às contribuições devidas ao FGTS; (iv) relativa aos Tributos Estaduais; (v) relativa aos Tributos Municipais; e (vi) relativa a débitos trabalhistas;

4.4.1 Caso a CONTRATADA não consiga realizar a entrega de alguma certidão, não atendendo a todas as condições acima especificadas, descrever detalhadamente quais documentos são faltantes, o motivo e a data da regularização, sob pena de aplicação de multa e/ou rescisão contratual, bem como demais medidas administrativas e judiciais cabíveis.

4.5 Cumprir, tempestivamente, todas as exigências legais, fiscais, trabalhistas e previdenciárias decorrentes da execução do presente CONTRATO, quer sejam nos âmbitos Federal, Estadual

e/ou Municipal, de forma tal que, ao CONTRATANTE, nenhuma reclamação seja dirigida em virtude da inobservância pela CONTRATADA de suas obrigações.

4.5.1 Obter e manter, às suas expensas, junto aos órgãos competentes, todas as licenças e autorizações legais obrigatórias para o seu funcionamento e para o desenvolvimento das atividades previstas no CONTRATO, bem como providenciar tempestivamente as respectivas renovações, devendo, ainda, enviar ao CONTRATANTE cópia autenticada destas quando solicitado;

4.6 Apresentar ao CONTRATANTE sempre que solicitado, em até 05 (cinco) dias úteis ou conforme prazo específico estabelecido na ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, toda a documentação descrita na ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, sob pena de aplicação de multa e/ou rescisão contratual, bem como demais medidas administrativas e judiciais cabíveis.

4.7 Respeitar e fazer com que todo o efetivo de mão-de-obra a seu mando, próprios ou contratados, quer sejam funcionários, terceiros, prepostos, autônomos e/ou outros, envolvidos de qualquer modo no transporte, entrega, montagem e instalação do objeto, respeitem a legislação e as normas internas de Segurança, Meio Ambiente, Saúde e Medicina do Trabalho, incluindo o Código de Conduta do CNPEM, disponível em: [Codigo de Conduta CNPEM 2020.pdf \(canal.datransparencia.com.br\)](http://canal.datransparencia.com.br);

CLÁUSULA QUINTA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

Além das obrigações definidas em outras cláusulas do presente CONTRATO, o CONTRATANTE fica, desde já, obrigado a:

5.1 Efetuar tempestivamente os pagamentos devidos, de acordo com as regras e condições estabelecidas neste CONTRATO e seus ANEXOS;

5.2 Fornecer à CONTRATADA todos os esclarecimentos, informações, documentos e assistência necessários para o fiel cumprimento do Objeto ora contratado;

5.4 Apontar formalmente à CONTRATADA as falhas e irregularidades constatadas, concedendo prazo para a sua correção, desde que não altere o cronograma previsto e não isentando-a da aplicabilidade das penalidades previstas neste instrumento;

5.5 Verificar os serviços contratados, validando suas condições e conferindo sua compatibilidade com as especificações e condições constantes do CONTRATO e seus ANEXOS, procedendo ao recebimento ou recusa do Objeto, conforme o caso;

5.6 Aplicar à CONTRATADA as penalidades cabíveis em caso de descumprimento das cláusulas contidas neste instrumento;

CLÁUSULA SEXTA - DO PREÇO

Pela execução e entrega do escopo objeto da presente contratação, o CONTRATANTE pagará o valor global de **R\$ XXXXX,00 (valor por extenso)**, conforme os valores individualizados na tabela infra, observadas, ainda, as demais condições dispostas na presente cláusula:

INSERIR TABELA NOS TERMOS DA FORMA DE PAGAMENTO PROPOSTA (POR ENTREGÁVEIS)

6.1 A remuneração acima mencionada constituir-se-á em plena e total compensação à CONTRATADA pelos serviços executados;

6.2 Nos termos das subcláusulas anteriores, fica expressamente estabelecido que, ao valor contratado, já se incluem a mão-de-obra direta e indireta, bem como quaisquer despesas da CONTRATADA com manutenção de quaisquer tipos e/ou espécies de equipamentos, ferramentas, veículos ou infraestrutura empregados na execução do objeto da CONTRATADA, além da administração e lucro, pelo que nenhum outro pagamento, reembolso ou compensação, de qualquer natureza, será devido à CONTRATADA, em razão da execução dos serviços objeto do presente CONTRATO;

6.2.1 Não haverá, ainda, sob qualquer título ou pretexto, alteração na remuneração aqui prevista quando, a fim de atender aos prazos e cronogramas acordadas, a CONTRATADA realizar trabalhos noturnos e/ou em domingos e feriados, ou mobilizar equipamentos ou outros recursos adicionais com a mesma finalidade, exceto se o fato gerador que tenha motivado a alocação dos recursos adicionais seja de responsabilidade exclusiva do CONTRATANTE, mediante comprovação e aprovação da CONTRATADA;

CLÁUSULA SÉTIMA - DAS CONDIÇÕES DE FATURAMENTO E PAGAMENTO

O pagamento do objeto ora contratado deverá obedecer, além de outras regras dispostas nas demais cláusulas deste CONTRATO, às seguintes condições:

7.1 A CONTRATADA elaborará RELATÓRIO DE MEDIÇÃO, contendo a identificação os serviços efetivamente realizados, observados os seguintes procedimentos:

7.1.1 O CONTRATANTE, no prazo de 03 (três) dias contados do recebimento do relatório, comunicará à CONTRATADA o valor aprovado, e autorizará a emissão da correspondente Nota Fiscal nos termos, valores, quantidades e condições fixados na “CLÁUSULA SEXTA – DO PREÇO” deste CONTRATO. Caso sejam verificadas divergências e/ou incorreções entre a medição apresentada o CONTRATANTE solicitará à CONTRATADA a correspondente retificação;

7.2 Dado o aceite, a CONTRATADA deverá emitir a respectiva Nota Fiscal, incluindo-se todos os impostos cabíveis. Após emissão, o CONTRATANTE realizará o pagamento mediante transação bancária em conta de titularidade da CONTRATADA, com **vencimento de XXX (XXX) dias** contados da data de emissão da respectiva Nota Fiscal;

7.2.1 As Notas Fiscais que apresentarem incorreções e/ou falhas e/ou divergências em face das disposições contratuais serão devolvidas à CONTRATADA para realização das devidas retificações ou necessária reemissão, sendo que o prazo para realização dos respectivos pagamentos será contado novamente a partir da reapresentação, pela CONTRATADA, das Notas Fiscais devidamente corrigidas, não cabendo qualquer atualização e/ou acréscimo, a qualquer título, sobre os pagamentos devidos.

7.2.2 Em caso de atraso no pagamento injustificado das Notas Fiscais devidas pelo CONTRATANTE, fica estipulada multa de mora correspondente a 1,0% (um por cento) do valor da respectiva Nota Fiscal, bem como juros de mora no importe de 1,0% (um por cento) ao mês, calculados *pro rata die*.

7.2.3 O pagamento das Notas Fiscais ficará condicionado, ainda, à manutenção da regularidade fiscal, previdenciária e trabalhista da CONTRATADA;

7.2.4 A qualquer tempo, se encontrado erro ou omissão da CONTRATADA em Notas Fiscais já pagas, o CONTRATANTE poderá exigir as correções necessárias e, em ato contínuo, acerto de contas em faturas subsequentes.

CLÁUSULA OITAVA – DO PRAZO DE VIGÊNCIA E EXECUÇÃO

Os prazos inerentes ao presente CONTRATO obedecerão às seguintes disposições:

8.1 O prazo de vigência do presente CONTRATO é de **03 (três) meses**, contados da data da última assinatura eletrônica do presente instrumento;

8.2 O prazo de execução e entrega do OBJETO é de **45 (quarenta e cinco) dias corridos**, respeitado o cronograma específico de cada item que compõe o escopo contratado, nos termos da ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.

8.3 Os prazos de vigência contratual e/ou execução do objeto do presente CONTRATO poderão ser prorrogados, ainda, nas seguintes hipóteses:

- a) Realização, a pedido do CONTRATANTE, de alterações da especificação técnica do Projeto objeto do presente Instrumento, que implique justificadamente em interrupção ou diminuição no ritmo dos trabalhos;
- b) Suspensão dos trabalhos por ordem do CONTRATANTE, desde que não motivada por culpa contratual da CONTRATADA;
- c) Pela superveniência e/ou ocorrência de caso fortuito ou força maior, pelos quais a CONTRATADA não seja direta ou indiretamente responsável, nos termos da Cláusula Primeira deste Contrato;
- d) Por restrições, proibições governamentais ou alterações nas normas ou legislação vigentes, desde que imprevisíveis e devidamente comprovadas;

Parágrafo único: Em qualquer caso, a prorrogação dos prazos estabelecidos nesta cláusula deverá ser previamente aprovada pelo CONTRATANTE e somente terá validade e eficácia mediante a emissão de Termo Aditivo;

CLÁUSULA NONA – DA SUBCONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS

Os serviços objeto do presente Contrato não poderão, em nenhuma hipótese, ser subcontratados em sua totalidade, sendo que eventual subcontratação de qualquer parcela do objeto está impreterivelmente subordinada à autorização prévia e expressa do CONTRATANTE;

9.1 As eventuais empresas subcontratadas deverão observar fiel e integralmente todas as obrigações e condições dispostas no presente Contrato e seus ANEXOS e, quando aplicável, na legislação;

9.2 A efetivação de qualquer subcontratação não isentará a CONTRATADA de suas obrigações e responsabilidades assumidas na forma deste Contrato, permanecendo a CONTRATADA integralmente responsável perante o CONTRATANTE pelos serviços a serem executados por suas subcontratadas.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA GARANTIA

A CONTRATADA responderá pela correção e precisão dos serviços executados por ela própria, por suas subcontratadas e/ou por seus fornecedores, ficando obrigada a reparar ou refazer, às

suas custas e dentro de prazo compatível acordado entre as Partes, todos os defeitos, erros, falhas, omissões e quaisquer irregularidades observadas pela execução do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS RESPONSABILIDADES LEGAIS E JUDICIAIS

A CONTRATADA assume, neste ato, de maneira irrevogável e irretratável, a responsabilidade integral por quaisquer perdas e danos pessoais, morais e/ou materiais que seus empregados, prepostos, subcontratados e/ou quaisquer outros terceiros a seu mando causarem ou derem causa ao CONTRATANTE, seu efetivo e/ou terceiros em razão da execução do objeto ora avençado, observando-se, ainda, ao seguinte:

11.1 A responsabilidade de que trata o *caput* desta cláusula abrange o âmbito judicial nas esferas cível, tributária, ambiental, penal e trabalhista;

11.1.1 A CONTRATADA deverá assumir exclusivamente o polo passivo das ações mencionada na cláusula imediatamente anterior.

11.2 As responsabilidades previstas nesta cláusula não elidem a propositura das respectivas ações de regresso e/ou indenizatórias pelo CONTRATANTE em face da CONTRATADA ou a quem de direito;

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS RESPONSABILIDADES SOCIAL E AMBIENTAL

As PARTES assumem expressamente que, no cumprimento do presente CONTRATO, agirão sempre visando a sustentabilidade social e ambiental de suas atividades, obrigando-se, ainda, ao seguinte:

12.1 Adotar medidas necessárias à proteção ambiental e às precauções para evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente e aos terceiros, observando o disposto na legislação federal, estadual e municipal em vigor;

12.2 Responder diretamente perante os órgãos e representantes do Poder Público e terceiros, por eventuais danos ao meio ambiente causados por ação ou omissão de seus empregados, prepostos, subcontratados e/ou terceiros que, a seu mando, independentemente de culpa, a qualquer tempo, tenham causado danos ao meio ambiente que decorram da execução do objeto deste CONTRATO, sem qualquer limitação e sem prejuízo de outros ônus daí resultantes e das penalidades previstas neste contrato;

12.3 Não empregar trabalhadores menores de 16 (dezesesseis) anos de idade, salvo na condição de aprendiz a partir de 14 (quatorze) anos de idade, nos termos da legislação nacional;

12.4 Não permitir trabalho escravo, em condição análoga ou que menores de 18 (dezoito) anos trabalhem em horário noturno, em atividades perigosas ou insalubres, assim como não permitir qualquer trabalho aos menores de 16 (dezesesseis) anos, salvo na condição de aprendiz a partir dos 14 (quatorze) anos, conforme estabelecido no artigo 7º, inciso XXXIII da Constituição Federal, bem como não permitir qualquer tipo de discriminação e respeitar a liberdade de associação;

12.5 A CONTRATADA, por seus sócios, acionistas, representantes legais, funcionários, prepostos e/ou terceiros a seu mando, não deverá oferecer, dar ou se comprometer a dar a quem quer que seja, ou aceitar ou se comprometer a aceitar de quem quer que seja, tanto por conta própria, quanto através de outrem, qualquer pagamento, doação, compensação, vantagens financeiras ou não financeiras ou benefícios de qualquer espécie com o fim de influenciar a tomada de decisões em descumprimento da lei ou que constituam prática ilegal ou de corrupção sob as leis de qualquer país, seja de forma direta ou indireta quanto ao objeto deste CONTRATO, ou de outra forma que não relacionada a este CONTRATO;

12.5.1 Outrossim, a CONTRATADA reconhece expressamente estar sujeita à aplicação da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013;

12.6 As responsabilidades previstas e assumidas nesta cláusula não eximem a CONTRATADA de eventuais sanções judiciais que não tenham sido previstas por este instrumento;

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

A CONTRATADA deverá manter absoluto sigilo sobre quaisquer dados ou informações a que tiver acesso em razão da prestação de serviços ora pactuada, comprometendo-se, a menos que estritamente necessário à execução dos serviços contratados, a não fornecer informações sobre a natureza ou andamento da execução do objeto do presente CONTRATO, dar conhecimento, transmitir ou ceder a terceiros, mesmo que parcialmente, qualquer dado de que tiver ciência ou documentação que lhe for entregue ou que preparar em função da execução dos serviços, salvo mediante autorização escrita do CONTRATANTE, observando-se, ainda, ao seguinte:

13.1 O Compromisso de Confidencialidade refere-se a todas às informações, principalmente aquelas necessárias para a prestação de serviço e fornecimento ora avençados, passadas pelo CONTRATANTE à CONTRATADA por quaisquer meios de transmissão;

13.2 A CONTRATADA se compromete a não publicar notas técnicas, fotografias ou imagens relacionadas aos serviços, nem os divulgar através da imprensa ou outro meio de divulgação, sem autorização prévia e expressa do CONTRATANTE;

13.3 No caso de descumprimento da presente cláusula, quer seja por ação ou omissão, dolosa ou culposa, ficará a PARTE infratora sujeita:

- a. À extinção do presente instrumento, na hipótese de ainda vigente, dentro das formas aqui permitidas;
- b. Às implicações legais, inclusive quanto ao ressarcimento de perdas, danos e lucros cessantes ocasionados em virtude da divulgação dessas informações, sem prejuízo da aplicação de outras sanções eventualmente cabíveis, a serem apuradas em medida judicial cabível, observando-se a legislação pertinente;

13.4 Serão legítimos motivos de exceção à obrigatoriedade de sigilo, a ocorrência do descumprimento nas seguintes hipóteses:

- a. Se houve prévia e expressa anuência das PARTES quanto à liberação da obrigação de sigilo e confidencialidade;
- b. Se a informação foi comprovadamente obtida de outra fonte, externa, de forma legal e legítima, independentemente do presente instrumento jurídico;
- c. Se existente determinação judicial e/ou governamental para conhecimento das informações, desde que notificada imediatamente à outra PARTE, previamente à liberação, observando-se, obrigatoriamente, a requisição de segredo de justiça no seu trato judicial e/ou administrativo; ou

Parágrafo único: As obrigações de confidencialidade e sigilo ora contraídas permanecerão vigentes por mais 05 (cinco) anos, contados da data de aceite do Objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DO DESCUMPRIMENTO CONTRATUAL

O não cumprimento das obrigações contratuais assumidas ou a infringência dos preceitos legais pertinentes ensejará a notificação da parte inadimplente, devendo a Parte infratora corrigir seu inadimplemento dentro de 05 (cinco) dias úteis contados da data do recebimento da comunicação. Caso o inadimplemento não seja sanado no prazo a Parte prejudicada poderá aplicar as seguintes sanções:

14.1 Eventual descumprimento de qualquer Cláusula deste Contrato, bem o não cumprimento dos cronogramas de execução e entrega do Objeto, por exclusiva e comprovada culpa da CONTRATADA, sujeitará a aplicação de multa de valor equivalente a 0,5% (um por cento) do valor total deste Contrato, a ser aplicada diariamente até o adimplemento da obrigação;

14.1.1 A multa tratada no item imediatamente superior limitar-se-á a 20% (vinte) do valor total do Contrato, sem prejuízo de eventual rescisão deste, se for o caso;

14.2 A interrupção injustificada da execução do objeto, bem como o descumprimento injustificado dos prazos de conclusão do objeto contratado ou dos prazos eventualmente estabelecidos entre as Partes por mais de 30 (trinta) dias consecutivos, serão considerados como inexecução total do CONTRATO, ensejando, ainda, a aplicação de multa no importe de 30% (trinta por cento) sobre o valor total do Contrato, sem prejuízo de aplicação de rescisão unilateral do Contrato, bem como da aplicação das demais multas contratuais e/ou medidas judiciais cabíveis;

14.3 No caso de a CONTRATADA incorrer em multas, estas serão devidas de pleno direito e poderão ser cobradas pelo CONTRATANTE, mediante desconto de qualquer importância que a CONTRATADA tenha a receber da próprio CONTRATANTE, desde que previamente comunicado por escrito à CONTRATADA e a esta se tenha garantido o amplo direito de defesa e do contraditório, sem prejuízo, ainda, a cobrança judicial de eventuais débitos.

14.4 A aplicação das penalidades aqui previstas é independente e a aplicação de uma não exclui a das demais;

14.5 As penalidades previstas neste item têm caráter contratual e sua aplicação não exige a CONTRATADA de eventuais sanções judiciais de qualquer natureza por ato que acarrete prejuízos de ordem patrimonial e/ou moral ao CONTRATANTE, seus colaboradores e/ou terceiros de qualquer ordem ou espécie;

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA RESCISÃO E DA RESILIÇÃO

O presente CONTRATO poderá ser rescindido por qualquer das PARTES, mediante prévia comunicação por escrito e sem prejuízo de eventual reparação por perdas e danos, nas hipóteses de:

- a) Infração reiterada por 3 (três) vezes de qualquer dispositivo deste CONTRATO após ter sido a PARTE motivadora devidamente notificada;
- b) Negligência, imperícia ou imprudência, por parte da CONTRATADA, na prestação dos serviços objeto da presente contratação;
- c) Dissolução total, recuperação judicial ou falência, requerida ou decretada, de qualquer das PARTES;

15.1 A parte prejudicada deverá comunicar formalmente à parte inadimplente o seu inadimplemento, devendo a Parte infratora corrigir seu inadimplemento dentro de 15 (quinze) dias contados da data do recebimento da comunicação;

15.1.1. Caso o inadimplemento não seja sanado no prazo supra, a Parte prejudicada poderá denunciar o contrato e levar a cabo sua rescisão;

15.2 O CONTRATANTE poderá, ainda, rescindir imediatamente o CONTRATO quando ocorrer qualquer fato que implique em inexecução total do CONTRATO e/ou falhas que impliquem em riscos de execução e/ou habitação das dependências referentes ao objeto ora contratado;

15.3 Ocorrendo a rescisão por qualquer dos motivos previstos nos itens anteriores, fica convencionado que:

- a. Se for necessário que o CONTRATANTE refaça ou corrija qualquer fração dos serviços contratados, o respectivo custo será previamente informado à CONTRATADA, e será deduzido de qualquer valor ainda devido a esta;
- b. Ambas as Partes respondem por suas respectivas obrigações contratuais já contraídas e/ou devidas até a data da rescisão, inclusive pagamentos e penalidades já incorridos;

15.4 Desde já, fica ajustado que a CONTRATADA renuncia expressamente ao direito de retenção dos documentos de propriedade do CONTRATANTE a partir da comunicação da rescisão;

15.5 A rescisão contratual prevista nos itens desta cláusula não elide a aplicação das demais multas contratuais e/ou medidas judiciais e extrajudiciais cabíveis;

15.6 O contrato poderá ser resiliado mediante prévia e expressa vontade e/ou anuência do CONTRATANTE, nas condições que este estabelecer, desde que não haja risco de prejuízos ao CONTRATANTE, quer sejam financeiros, jurídicos, de segurança etc.

15.6.1 Eventual resilição, observados estritamente os termos supra, se dará sem qualquer ônus às PARTES, cessando toda e qualquer obrigação contratual de ambas, ressalvadas as obrigações vencidas e a vencer decorrentes de prestação de serviços já realizada pela CONTRATADA, ficando o CONTRATANTE dispensado dos pagamentos de multas, encargos e qualquer tipo de compensação financeira;

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DO CASO FORTUITO E DA FORÇA MAIOR

Se qualquer das PARTES ficar temporariamente impedida de cumprir suas obrigações, no todo ou em parte, em consequência de caso fortuito ou de força maior, deverá comunicar o fato de imediato à outra PARTE e ratificar por escrito a comunicação em até 05 (cinco) dias úteis, informando os efeitos danosos do evento e as consequências diretas e indiretas à execução e do objeto contratado, observada, ainda, as seguintes condições:

16.1 Constatada a ocorrência de caso fortuito ou de força maior, ficarão suspensas, enquanto perdurar o evento, as obrigações que as PARTES se impossibilitarem de cumprir, comprometendo-se a retomá-las tão logo cesse a ocorrência em questão;

16.2 Se o evento de caso fortuito ou de força maior se prolongar por mais de 10 (dez) dias, contados da data de sua ocorrência, o CONTRATANTE poderá, a seu único e exclusivo critério, rescindir o presente CONTRATO, sem qualquer ônus, ressalvado o pagamento proporcional aos serviços já prestados;

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – CONDIÇÕES GERAIS

As PARTES se obrigam, desde já, a respeitar este CONTRATO e seus ANEXOS, em todas as suas cláusulas e condições, conforme redigido, acordando-se ainda que:

17.1 As PARTES declaram expressamente que o presente CONTRATO é celebrado por livre e espontânea vontade, pelo que as PARTES se comprometem a manter durante a sua execução o mesmo espírito de boa-fé empregado em sua celebração;

17.2 As PARTES, ainda, declaram expressamente que: (i) estão cientes da regra contida no Art. 157 do Código Civil; (ii) as prestações deste Contrato são proporcionais; (iii) estão cientes de todas as obrigações assumidas; (iv) foram assessoradas por profissionais habilitados a compreenderem os termos deste Contrato; e (v) não celebraram este CONTRATO em razão de premente necessidade econômica, financeira ou de qualquer outra natureza;

17.3 O presente CONTRATO obriga as PARTES, seus herdeiros e sucessores a qualquer título;

17.4 A CONTRATADA não poderá, sem a prévia e expressa autorização escrita do CONTRATANTE, ceder ou transferir, total ou parcialmente, o presente CONTRATO e/ou as obrigações que dele decorram.

17.5 Todas as notificações e/ou comunicações referentes a este CONTRATO deverão ser realizadas por escrito, em quaisquer meios hábeis para tanto, como protocolos assinados pelas PARTES, correspondências com Aviso de Recebimento (AR), e-mails com confirmação de recebimento etc.;

17.6 A CONTRATADA, por si, seus prepostos, empregados e eventuais subcontratadas, não poderá utilizar nomes, marcas, sinais e cores distintivos, bem como quaisquer outros meios de identificação do CONTRATANTE e dos seus produtos e serviços, salvo mediante expressa autorização deste;

17.7 O presente contrato não importa em vínculo trabalhista de quaisquer ordens e/ou natureza entre o efetivo da mão de obra das PARTES e suas eventuais subcontratadas;

17.8 O presente CONTRATO revoga quaisquer acordos e/ou tratativas referentes ao seu OBJETO, quer sejam verbais e/ou “físicas” e/ou eletrônicas, em sentido contrário ou não, anteriormente discutidas e/ou firmadas entre as PARTES, inclusive as eventuais versões preliminares da minuta de contratual e seus anexos;

17.9 A abstenção do exercício pelas PARTES, mesmo que por omissão, de quaisquer direitos ou faculdades que lhes assistam pelo presente CONTRATO, bem como a tolerância com eventuais descumprimentos das obrigações ora assumidas, não importará em modificação contratual, novação ou renúncia a direito

17.10 Nenhum dos termos e/ou condições contidas neste Contrato e seus Anexos poderão ser alterados, omitidos ou dispensados, salvo com o consentimento expresso das Partes, mediante a emissão de Termo Aditivo ao Contrato.

17.11 Se qualquer das disposições do presente CONTRATO for ou vier a tornar-se nula ou revelar-se omissa, tal nulidade ou omissão não afetará a validade das demais disposições deste CONTRATO.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DO FORO

As PARTES elegem o foro da comarca de Campinas, Estado de São Paulo, com renúncia a qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir as dúvidas ou questões não resolvidas administrativamente.

E, assim, por estarem justas e contratadas, assinam ELETRONICAMENTE o presente instrumento, na presença das testemunhas que também o subscrevem, para que surta, entre si e seus sucessores, os efeitos jurídicos e legais.

Campinas, XX de 202X

**CONTRATANTE - CENTRO NACIONAL DE
PESQUISA EM ENERGIA E MATERIAIS**

Nome Completo]

[Cargo/Função]

CPF: 000.000.000-00

E-mail: nome@dominio.com.br

TESTEMUNHA CONTRATANTE

Nome Completo]

[Cargo/Função]

CPF: 000.000.000-00

E-mail: nome@dominio.com.br

CONTRATADA - XXXX

[Nome Completo]

[Cargo/Função]

CPF: 000.000.000-00

E-mail: nome@dominio.com.br

TESTEMUNHA CONTRATADA

[Nome Completo]

[Cargo/Função]

CPF: 000.000.000-00

E-mail: nome@dominio.com.br