

Especificação técnica para prestação de serviços de overhaul de chillers



NOMES	GRUPO	ASSINATURA
Fernando Cesar Vicentini	MPU	
Henrique Ferreira Canova	DMU	

Índice

1	Introdução	4
1.1.1	Sobre o CNPEM.....	4
1.2	Definições.....	4
1.3	Objeto	4
2	Escopo Técnico	5
2.1	Visão geral.....	5
3	Apresentação da proposta.....	8
3.1	Detalhes da proposta.....	8
4	Garantia	8
5	Apresentação das propostas	8
5.1.1	Visita Técnica	8
5.1.2	Contrato e Vigência	8
6	Segurança do trabalho.....	9
7	Anexos	10

1 Introdução

1.1.1 Sobre o CNPEM

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) abriga um ambiente científico de fronteira, multiusuário e multidisciplinar, com ações em diferentes frentes do Sistema Nacional de CT&I. Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o CNPEM é impulsionado por pesquisas que impactam as áreas de saúde, energia, materiais renováveis e sustentabilidade. Responsável pelo Sirius, maior equipamento científico já construído no País.

O CNPEM hoje desenvolve o projeto Orion, complexo laboratorial para pesquisas avançadas em patógenos. Equipes altamente especializadas em ciência e engenharia, infraestruturas sofisticadas abertas à comunidade científica, linhas estratégicas de investigação, projetos inovadores com o setor produtivo e formação de pesquisadores e estudantes compõem os pilares da atuação deste centro único no País, capaz de atuar como ponte entre conhecimento e inovação. As atividades de pesquisa e desenvolvimento do CNPEM são realizadas por seus Laboratórios Nacionais de: Luz Síncrotron (LNLS), Biociências (LNBio), Nanotecnologia (LNNano) e Biorrenováveis (LNBR), além de sua unidade de Tecnologia (DAT) e da Ilum Escola de Ciência, curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia, com apoio do Ministério da Educação (MEC).

1.2 Definições

Define-se como CONTRATANTE o CNPEM, como PROPONENTE a empresa candidata à execução dos serviços, CONTRATADA a empresa selecionada, e SUBCONTRATADA a eventual prestadora de serviços à CONTRATADA. Define-se como FISCALIZAÇÃO representantes do CNPEM responsáveis pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

1.3 Objeto

O CNPEM convida sua empresa a enviar propostas com o objetivo de prestação de serviços para execução de Overhaul mecânico em compressores de Chiller Hitachi.

2 Escopo Técnico

2.1 Visão geral

O escopo consiste na contratação de empresa especializada para execução do overhaul mecânico nos compressores dos Chillers Hitachi, abrangendo desmontagem, overhaul e montagem, incluindo fornecimento de materiais e insumos, ferramentas, mão de obra, e todos os demais componentes necessários, **mesmo aqueles não expressamente listados nesse documento**, porém indispensáveis para a manutenção e posterior reestabelecimento do funcionamento dos chillers, conforme especificações e exigências estabelecidas neste documento.

Para fins de orçamentação do objeto desta contratação, deverão ser consideradas as seguintes premissas e etapas:

- **Desmontagem:**

- Desconexão dos cabos de alimentação e comando: A desconexão deve ser acompanhada por um eletricista indicado pelo CNPEM, o Chiller deverá estar desligado, desconectado da rede elétrica, o disjuntor bloqueado pela equipe elétrica do CNPEM, para posterior desconexão dos cabos entre ele e o Chiller;
- Envase e pesagem do fluido refrigerante: O fluido refrigerante deverá ser retirado do equipamento, envasado e o **descarte de responsabilidade da CONTRATADA** sem nenhum custo adicional a CONTRATANTE;
- Retirada do compressor da base utilizando ferramentas adequados para içar cargas pesadas e o transporte até o local de realização do serviço, caso o serviço seja realizado no campus do CNPEM possuímos empilhadeira que caso disponível, poderá fazer a locomoção do compressor pelas vias principais desde que a CONTRATADA leve o equipamento até o local indicado pelo CONTRATANTE para realização do serviço (deve ser realizado agendamento prévio para utilização da empilhadeira). Caso a opção seja por realização do serviço externamente deverá ser previsto dos custos relacionados a logística e o acompanhamento de colaboradores da CONTRATANTE deve ser permitido.

- **Overhaul:**

O compressor submetido ao Overhaul deverá, preferencialmente, ser reparado mantendo-se a unidade compressora original, de modo a evitar a substituição por uma unidade recuperada. Caso seja necessária a substituição da unidade compressora, esta deverá ser previamente aprovada pelo CNPEM, a fim de garantir a compatibilidade com o equipamento original.

- Limpeza das galerias internas da carcaça;
- Limpeza do conjunto de rotores parafusos e inspeções elétricas;
- Substituição do jogo de juntas;
- Substituição do anel de borracha;
- Substituição do conjunto das arruelas trava;
- Substituição do jogo de rolamentos;
- Substituição dos anéis espaçadores;

- Substituição dos anéis deslizantes;
- Substituição do óleo;
- Substituição do filtro de óleo;
- Substituição do conjunto de rotores macho e fêmea à base de troca, quando não travados ou sem desgastes excessivos;
- Realização de inspeção elétrica, onde deverá ser medida a resistência de isolamento dos enrolamentos do motor, identificando possíveis falhas.
- Deverá ser realizado ajustes de folgas entre os componentes internos, como rotores, mancais e demais peças móveis, para garantir o funcionamento ideal.
- Fechamento do compressor em campo;
- Limpeza externa do compressor.
- Outros itens que sejam necessários durante a avaliação.

- **Montagem:**
 - Instalação de núcleo filtrante na linha de líquido fornecido pela CONTRATADA: Elemento essencial para remover partículas e umidade, protegendo o compressor e garantindo a eficiência do ciclo de refrigeração.
 - Troca do visor da linha de líquido fornecido pela CONTRATADA: essencial para monitorar o fluxo e detectar a presença de umidade no sistema.
 - Troca do horímetro fornecido pela CONTRATADA: equipamento que registra as horas de operação do compressor, essencial para o controle de manutenção preventiva e acompanhamento do desempenho do sistema.
 - Instalação do compressor nas bases após o overhaul;
 - Conexão das linhas frigorígenas de sucção e descarga;
 - Realizar pressurização do sistema com nitrogênio de fornecimento pela CONTRATADA, assegurando a detecção de possíveis vazamentos e a integridade dos componentes antes do retorno do Chiller à operação.
 - Deverão ser realizados testes de vazamento utilizando pressurização com nitrogênio e detector específico para identificar pontos de escape no sistema. Caso sejam encontrados vazamentos, a CONTRATADA fará as correções necessárias, garantindo a estanqueidade e a eficiência do sistema antes de sua reativação. Os testes deverão ser acompanhados pela CONTRATANTE que fará a liberação ou não para a CONTRATADA dar sequência aos próximos trabalhos;
 - Conexão dos cabos de alimentação e comando elétricos;
 - Interligação dos componentes de proteção;
 - Desidratação do sistema sob vácuo: Desidratação do sistema aplicando vácuo profundo, processo essencial para remover umidade e ar residual das tubulações e componentes. Esse procedimento garante a pureza do fluido refrigerante, prevenindo corrosão e garantindo a eficiência e a

confiabilidade do sistema de refrigeração, após a realização do vácuo profundo, as válvulas de conexão com o sistema deverão ser fechadas e o sistema deverá manter o vácuo abaixo de 500 microns por pelo menos 60 minutos;

- Quebra do vácuo com fluido adequado: Realizará a quebra do vácuo injetando uma pequena quantidade do fluido refrigerante R-407C. Esse procedimento é feito para verificar a integridade do sistema e assegurar que não restem impurezas;
- Vácuo definitivo: Realizará o vácuo definitivo no sistema, extraíndo qualquer resquício de ar e umidade restante após a quebra inicial do vácuo com o fluido refrigerante. Esse processo garante a eliminação de impurezas e prepara o sistema para receber a carga final de fluido, assegurando a máxima eficiência e integridade do Chiller;
- Carga completa de fluido refrigerante fornecido pela CONTRATADA (fluido refrigerante R-470C marca Chemours): A CONTRATADA realizará a carga total do sistema com o fluido refrigerante R-407C novo da marca Chemours, após o vácuo definitivo. Este procedimento assegura que o sistema esteja corretamente carregado com o fluido necessário para o funcionamento eficiente e seguro do Chiller, garantindo a operação ideal e o desempenho do ciclo de refrigeração;
- Balanceamento do superaquecimento e sub-resfriamento: O superaquecimento será ajustado para assegurar que o fluido refrigerante não entre no compressor como vapor excessivamente quente, enquanto o sub-resfriamento será equilibrado para maximizar a capacidade de troca térmica no condensador, garantindo eficiência energética e evitando danos ao sistema;
- Testes gerais de funcionamento;
- Emissão de relatório por parte da CONTRATADA, descrevendo todos os serviços realizados, problemas encontrados e as correções realizadas por circuito/equipamento.

A execução dos serviços descritos acima deve garantir o desempenho ideal dos compressores e a operação eficiente do sistema de climatização. O equipamento e os procedimentos devem atender às normas de segurança e manutenção vigentes, os procedimentos internos do CNPEM, bem como fornecer toda a documentação técnica referentes ao serviço executado.

As atividades deverão ser executadas de forma a garantir a segurança, durabilidade e funcionalidade dos equipamentos, sempre em conformidade com as normas técnicas e regulamentações vigentes.

3 Apresentação da proposta

3.1 Detalhes da proposta

Deverá ser indicado na proposta o valor para **overhaul de 5 unidades** de acordo com a descrição apresentada nessa ET incluindo serviços e materiais.

Para formação de valor, o horário de realização dos serviços deverá ser considerado de segunda à sexta das 8:00 às 17:00h.

Os seguintes itens devem ser observados na elaboração da proposta:

- A proposta comercial deve apresentar os valores **unitários**, incluindo todo material (gás, juntas etc.) e mão de obra necessária.
- A proposta comercial deve citar esse documento, alegando estar de acordo com todas as solicitações aqui contidas.
- A *PROPONENTE* deve declarar qualquer outra informação necessária não presente neste documento e que afete a elaboração da proposta ou desenvolvimento dos projetos.
- Na proposta os valores devem conter todos os impostos inclusos e indicados

4 Garantia

Garantia do serviço realizado por 12 meses da finalização do serviço sem ônus para CONTRATANTE, inclui falhas de execução etc.

5 Apresentação das propostas

5.1.1 Visita Técnica

A visita técnica por parte da PROPOSTA é **opcional** e deve ser agendada previamente levando em conta as datas do projeto, a fim de obter todas as informações adicionais que julgar necessárias para a elaboração das propostas.

A visita deverá ser realizada no endereço: Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000, bairro Guará, Campinas-SP. Maiores informações sobre a localização podem ser obtidas no site: <https://cnpem.br/cnpem/como-chegar/>

5.1.2 Contrato e Vigência

O contrato terá vigência de 12 meses podendo ser renovado e será elaborado sob responsabilidade da Assessoria de Contratos – ACON do CNPEM.

6 Segurança do trabalho

Para atuação dentro do terreno do CNPEM, é imprescindível a realização de integração de todos os colaboradores e equipamentos, junto ao SOP. Nesta integração, são passados critérios para trabalho dentro dos limites do CNPEM, assim como os cuidados e necessidades descritos na NR-18.

As integrações acontecem todos os dias úteis, em dois horários, às 7:00h e às 9:00h, com duração total de 1 hora. Ficando a critério da empresa prestadora de serviço a escolha do horário que melhor atenda sua necessidade. Atraso não são tolerados para realizar a integração, para cadastro na portaria, solicitamos que chegue no CNPEM com 15 minutos de antecedência. Para participar da integração, a CONTRATADA deve enviar para os endereços de e-mail a serem informados pelo CONTRATANTE, os seguintes documentos:

- a) Ficha de Registro dos colaboradores ou Comprovante MEI;
- b) Ficha de EPI – Equipamento de Proteção Individual;
- c) ASO – Atestado de Saúde Ocupacional;
- d) Treinamentos ou Certificados que sejam necessários à atividade ou função, conforme preconizado em norma;
- e) PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional da empresa;
- f) PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos);
- g) Certificados relativos aos riscos específicos de cada atividade em atendimento às normas regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho (NR-35, NR-10, NR-11, NR-18, NR-35, etc.).
- h) Todos os profissionais deverão comparecer utilizando todos os EPIs, uniformizados e portando crachá em local visível;
- i) Todos os profissionais devem passar por integração no CNPEM;

Além disso, vale lembrar que os agendamentos de integração devem ser feitos apenas no momento do envio completo das informações dos colaboradores, com antecedência de no mínimo 48 horas da integração.

No caso de equipamentos, a CONTRATADA deverá enviar a SOP os documentos listados na sequência, num prazo mínimo de 48 horas:

- a) Ficha Técnica do Equipamento e de Inspeção de Segurança;
- b) Manual de Operação e Manutenção, com ART;
- c) Certificados de Conformidade, se aplicáveis;
- d) Registro de Treinamento dos Operadores;
- e) Plano de Manutenção Preventiva.

Vale lembrar que a CONTRATADA deve monitorar a validade e necessidade da realização de novos exames, treinamentos e certificações de seus colaboradores e equipamentos, mantendo todos os documentos mencionados acima sempre dentro da validade.

7 Anexos

Item	Descrição	Nome do arquivo
1	Boletim Técnico Hitachi – BT RCU 107 i	https://www.jci-hitachi.com.br/static/site/files/boletim_20180808041846.pdf