CNPEM
Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

DIP-007-25

ENT103.002 - SERVIÇO DE AUTOMAÇÃO - PROGRAMAÇÃO – READEQUAÇÃO DO SISTEMA DE HVAC - PRÉDIO LNBR

ATUALIZAÇÕES

DATA	REVISÃO	PÁGINAS ALTERADAS	ALTERAÇÕES EFETUADAS
27/03/2025	00		Emissão inicial
22/08/2025	01	7 e 8	Revisão da especificação técnica (itens 10 e 12)

Sumário

1. CONTEXTUALIZAÇÃO 3
2. INTRODUÇÃO 3
3. OBJETIVO 3
4. PARTICIPAÇÃO 3
5. ESCOPO 3
6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA 4
6.1 Controlador Lógico Programável (CLP) 4
6.2 Interface Homem-Máquina (IHM) 4
6.3 Ferramentas de Desenvolvimento 4
7. RESPONSABILIDADES 5
7.1.1 Responsabilidades da CONTRATADA 5
7.1.2 Responsabilidades da CONTRATANTE 5
8. ENTREGÁVEIS 6
9. CONCORRÊNCIA 6
9.1.1 VISITA AO LOCAL 6
9.1.2 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA 6
9.1.3 Regime Contratual 6
9.1.4 Preços 7
9.1.5 Alteração de Escopo 7
9.1.6 Serviços Adicionais 7
10. ENTREGA DA PROPOSTA 7
11. EQUALIZAÇÃO 8
12. CONTRATAÇÃO 8
13. ACOMPANHAMENTO DA OBRA 8
14. RELAÇÃO DE ANEXOS 8
15. CONSIDERAÇÕES FINAIS 8

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) é uma organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Localizado em Campinas-SP, possui quatro laboratórios referências mundiais e abertos à comunidade científica e empresarial. O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) opera a única fonte de luz Síncrotron da América Latina , o novo acelerador brasileiro de quarta geração, Sirius, para análise dos mais diversos tipos de materiais, orgânicos e inorgânicos; o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio) desenvolve pesquisas em áreas de fronteira da Biociência, com foco em biotecnologia e fármacos; o Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR) pesquisa soluções biotecnológicas para o desenvolvimento sustentável de biocombustíveis avançados, bioquímicos e biomateriais, empregando a biomassa e a biodiversidade brasileira; e o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano) realiza pesquisas com materiais avançados, com grande potencial econômico para o país.

Os quatro Laboratórios têm, ainda, projetos próprios de pesquisa e participam da agenda transversal de investigação coordenada pelo CNPEM, que articula instalações e competências científicas em torno de temas estratégicos.

2. INTRODUÇÃO

O Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR), busca acelerar a transição de uma produção industrial baseada em recursos fósseis para uma indústria de base biológica e renovável, que promova a independência tecnológica do Brasil e reduza os impactos ambientais.

Será realizada uma readequação no sistema de ar-condicionado em salas e laboratórios dos lados A e B do prédio, com a instalação de novos equipamentos que vão ser interligados ao novo sistema de automação juntamente com a instrumentação de monitoramento e controle de quatro fancoils já existentes.

3. OBJETIVO

Esta especificação técnica tem como objetivo definir os requisitos, as diretrizes e critérios para a contratação de empresa especializada para a implementação de um novo sistema de automação na readequação do sistema de climatização dos laboratórios do Prédio LNBR no CNPEM, a fim de garantir a continuidade e qualidade do fornecimento de controle de ar-condicionado. O sistema incluirá a integração e programação de dois CLP's (Controladores Lógicos Programáveis) e de duas IHM's (Interfaces Homem-Máquina).

4. 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 expressar seu aceite ou declínio por e-mail, conforme contatos especificados no decorrer desse documento.

5. ESCOPO

A CONTRATADA será responsável pela implementação do sistema de automação, contemplando as seguintes atividades:

- Desenvolvimento dos sistemas de automação de HVAC de ambos os lados do prédio, integrando todos os equipamentos, como fancoletes hidrônicos, hospitalares e fancoils, para controle da climatização nos ambientes.

- Programação de CLP's e das IHM's conforme requisitos descritos nesta especificação.
- Checagem das conexões dos cabos e sinais dos dispositivos e nos painéis de automação.
- Testes de comissionamento e validação funcional do sistema.
- A infraestrutura, cabeamento, conexões e os quadros já vão estar instalados e prontos.

6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

6.1 Controlador Lógico Programável (CLP)

- Os sistemas utilizam o CLP ET200SP 1510SP-1PN da Siemens.
- O firmware dos CLP's deve ser, no mínimo, versão 2.9.
- A programação dos CLP's deve ser realizada utilizando as linguagens FBD, Ladder, Texto Estruturado (SCL) ou Diagrama de Função Sequencial (GRAPH), conforme a norma IEC 61131-3.
- Não é permitido o uso de bibliotecas internas da CONTRATADA nos programas lógicos. Somente bibliotecas oficiais da Siemens devem ser utilizadas.
- A nomenclatura das variáveis deve ser previamente aprovada pela CONTRATANTE.
- A programação deve estar integralmente comentada e documentada.
- As variáveis importantes para monitoramento e outras solicitadas pela CONTRATANTE devem ser disponibilizadas via OPC UA ou outro protocolo industrial com proteção por certificado digital.
- Os CLP's devem possuir apenas comunicação segura habilitada.
- Senhas de acesso ao programa e às IHM's serão definidas pela CONTRATANTE.

6.2 Interface Homem-Máquina (IHM)

- Os sistemas utilizam a IHM MTP700 da Siemens.
- O desenvolvimento das IHM's deve seguir a norma ANSI/ISA-101.01-2015 - Human Machine Interfaces for Process Automation Systems.
- As telas de operação do sistema devem possuir clareza visual, facilidade de uso e segurança operacional.
- Não é permitido o uso de animações em 3D.
- Devem existir grupos de usuários nas IHM's, definidos durante a implementação em conjunto com a CONTRATANTE.
- Todos os layouts de telas devem ser aprovados previamente pela CONTRATANTE.

6.3 Ferramentas de Desenvolvimento

- O projeto dos CLP's e IHM's deve ser desenvolvido utilizando, no mínimo, o TIA Portal V17.

- Os projetos devem ser protegidos por senha definida pela CONTRATANTE.
- A CONTRATANTE deve ter acesso total ao projeto do CLP's e das IHM's.

7. RESPONSABILIDADES

7.1.1 Responsabilidades da CONTRATADA

- Apresentar certificado e/ou documentação de integrador Siemens.
- Executar todos os serviços de acordo com esta especificação.
- Fornecer toda a documentação técnica, incluindo diagramas, listas de variáveis e manuais.
- Garantir visualmente que as conexões do CLP's, IHM's, dos switches, da rede de comunicação, dos bornes e dos demais componentes dos painéis de automação estejam de acordo com o projeto elétrico e conforme os padrões estabelecidos.
- Garantir visualmente que as ligações dos fancoletes e fancoils estão corretas antes de iniciar os testes.
- Implementar a programação dos CLP's e IHM's seguindo as diretrizes descritas nesta especificação.
- Realizar testes e validações antes da entrega final.
- Garantir a segurança do sistema conforme normas vigentes.
- Garantir a entrega do sistema seguindo padrões e normas internas da CONTRATANTE.

7.1.2 Responsabilidades da CONTRATANTE

- Fornecer toda a documentação necessária, como os projetos elétricos de automação (esquemas), memorial descritivo, planta baixa da instalação, material de migração dos fancoils para o sistema de automação novo e termo de referência como base para a CONTRATADA (Anexo 2 - Termo de Referência para Desenvolvimento de IHMs de Alta Performance Visual, Anexo E6 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-PE-PL-001-R02, Anexo E8 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-LM-001-R02, Anexo 12 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-PE-PL-002-R02, Anexo E9 - 3048-CNPEM-LNBR-ELE-PE-PL-002-R02, Anexo E10 - 3048-CNPEM-LNBR-ELE-PE-PL-003-R02, Anexo 13 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-PE-PL-003-R02, Anexo E14 - INCLUSÃO FANCOILS SIST. AUTOM, Anexo E15 - LEVANTAMENTO DE IOs SIST. AUTOM. ATUAL e Anexo E20 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-MD-001-R02).
- Definir as senhas de acesso ao sistema.
- Aprovar os layouts das IHM's, nomenclatura das variáveis e programas lógicos implementados.
- Disponibilizar suporte técnico para dúvidas relacionadas aos padrões internos.

8. ENTREGÁVEIS

A CONTRATADA deverá fornecer os seguintes documentos e materiais ao final da implementação:

- Projeto final dos CLP's e IHM's, incluindo códigos fonte, comentários e documentação associada.
- Relatório de testes e validação funcional.
- Lista de variáveis utilizadas no sistema.
- Treinamento para a equipe da CONTRATANTE.

9. CONCORRÊNCIA

9.1.1 VISITA AO LOCAL

As empresas participantes têm a opção de realizar uma vistoria prévia, que deve ser agendada e acompanhada pela CONTRATANTE. Essa visita permite avaliar as condições executivas e operacionais, verificar o local da prestação de serviços, os acessos, eventuais restrições de horário, peculiaridades internas e externas relacionadas ao desenvolvimento dos trabalhos, cautelas necessárias, além de toda a documentação pertinente à execução dos serviços, considerando fatores como exequibilidade, segurança do trabalho e patrimonial, qualidade dos serviços, atendimento às normas técnicas brasileiras e garantia final da qualidade dos serviços contratados.

Caso optem por realizar a vistoria, as PROPONENTES devem confirmar sua presença via e-mail, informando também os profissionais designados para essa tarefa. Na apresentação da proposta, deve ser incluída a declaração de visita técnica fornecida pelo CNPEM ao final da vistoria, confirmando o pleno conhecimento das condições locais e interferências para execução do projeto, devidamente assinada pelo representante legal da PROPONENTE.

9.1.2 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

Deverá ser utilizado o modelo enviado para elaboração da Planilha Orçamentária de preços (**Anexo 1 - Planilha Orçamentária - REV00 - ENT103.002 - Automação**). Caso haja a necessidade de complementação dos serviços, os novos itens deverão ser descritos detalhadamente, sob o título de "Omissos", no final de cada item respectivo.

Todo e qualquer serviço que esteja orçado como "verba", "global" ou "conjunto" e que contenha diversas atividades em sua composição, o mesmo deverá ser descrito com todos os itens que o compõem, com quantidades apuradas e preços unitários, justificando o valor da verba proposta.

Na hipótese de algum serviço estar descrito nesta ET, nos memoriais e projetos ou na minuta contratual, e por qualquer motivo não constar da planilha orçamentária, o mesmo, deverá ser considerado e incluso na lista de serviços, devidamente identificado no seu respectivo item, sob título "Omissos".

9.1.3 Regime Contratual

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

9.1.4 Preços

Os preços apresentados na proposta deverão ser fixos e irreajustáveis. Deverão estar inclusos nos preços, todas as despesas com materiais, 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.

9.1.5 Alteração de Escopo

Na hipótese de o CONTRATANTE desejar alterar o escopo, para mais ou para menos, deverão ser utilizados, para os custos diretos, os valores unitários contidos na planilha orçamentária, ou, quando este não constar na planilha orçamentária, apresentar cotação com no mínimo três fornecedores para a validação da CONTRATANTE.

Os custos indiretos deverão ser respeitados na hipótese de alterações que impliquem aumento ou diminuição do valor total do contrato, até o limite de 20% (vinte por cento).

9.1.6 Serviços Adicionais

Será obrigação da PROPONENTE a execução de serviços adicionais solicitados, por escrito, pelo CONTRATANTE.

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.

10. ENTREGA DA PROPOSTA

Proposta Comercial deverá conter:

- Carta proposta
- Preços na Planilha Orçamentária (Anexo 1);
- Atestado de visita técnica (Anexo 3), caso tenha optado or realizar a visita;

Necessário informar os seguintes itens:

- Código de serviço ISS;
- Dados (nome completo, CPF e e-mail) do(s) assinante(s) e da testemunha para o cadastro da assinatura eletrônica.

Nota: A não apresentação de qualquer item apresentado anteriormente poderá acarretar a desclassificação da PROPONENTE.

11. EQUALIZAÇÃO

Após a data de entrega, as PROPONENTES serão contatadas através de e-mail para esclarecimentos de possíveis dúvidas durante o processo de equalização e balizamento das propostas. Serão convocadas para reuniões com data, local e horário a serem definidos a critério da CONTRATANTE.

12. CONTRATAÇÃO

A contratação dos serviços será feita inicialmente através de oficialização por parte da CONTRATANTE, sendo que a CONTRATADA terá que apresentar: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com a taxa devidamente quitada, em 02 vias autenticadas.

13. ACOMPANHAMENTO DA OBRA

Apresentar o organograma hierárquico, da CONTRATADA e da equipe designada para a obra, indicando os profissionais alocados diretamente no canteiro.

A critério da CONTRATANTE, poderá ser solicitada a substituição de qualquer colaborador da CONTRATADA ou de suas SUBCONTRATADAS.

14. RELAÇÃO DE ANEXOS

- Anexo 1 - Planilha Orçamentária - REV00 - ENT103.002 - Automação
- Anexo 2 - Termo de Referência para Desenvolvimento de IHMs de Alta Performance Visual
- Anexo 3 - Atestado de Visita Técnica - ENT103.002 – Automação
- Anexo E6 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-PE-PL-001-R02
- Anexo E8 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-LM-001-R02
- Anexo E9 - 3048-CNPEM-LNBR-ELE-PE-PL-002-R02
- Anexo E10 - 3048-CNPEM-LNBR-ELE-PE-PL-003-R02
- Anexo E12 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-PE-PL-002-R02
- Anexo E13 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-PE-PL-003-R02
- Anexo E14 - INCLUSÃO FANCOILS SIST. AUTOM
- Anexo E15 - LEVANTAMENTO DE IOs SIST. AUTOM. ATUAL
- Anexo E20 - 3048-CNPEM-LNBR-AUT-MD-001-R02

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do sistema de automação deve garantir alto padrão de qualidade e conformidade com as normas estabelecidas. Qualquer divergência técnica ou necessidade de adaptação deverá ser previamente discutida e aprovada pela CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá garantir a entrega de um sistema confiável, seguro e documentado conforme os requisitos especificados.

Danilo Ferreira Pereira

Assinado de forma digital por Danilo Ferreira Pereira
Dados: 2025.08.22 13:59:03 -03'00'