Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

CNPEM
Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

Contratação de Empresa Especializada para Avaliação, Revisão e Implementação da Lógica de Proteção da Subestação 138 kV do Sirius



Agosto 2026

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
06/08/2026	1.0	Versão inicial

NOMES	GRUPO	
Henrique Ferreira Canova	DMU	HENRIQUE FERREIRA CANOVA
Ewerton da Silva Farias	MEL	Ewerton da Silva Farias

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

Índice

1 Introdução 5
2 Definições 5
3 Objeto 5
4 Escopo 6
4.1 Levantamento Técnico 6
4.2 Avaliação da Filosofia de Proteção 6
4.3 Implementação das Melhorias 7
5 Qualificação da Empresa Contratada 7
6 Cronograma 8
7 Responsabilidades 8
8 Entregáveis 9
9 Visita Técnica 10
10 Garantia 10
11 Segurança do trabalho 10
12 Anexos 11

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

Acrônimos

CNPEM. Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

LNLS. Laboratório Nacional de Luz Sincrotron

LNBio. Laboratório Nacional de Biociências

LNNano. Laboratório Nacional de Nanotecnologia

LNBR. Laboratório Nacional de Biorrenováveis

DMU. Divisão de Manutenção e Utilidades

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

1 Introdução

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).

2 Definições

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

3 Objeto

Contratação de empresa especializada em Sistemas de Proteção de Sistemas Elétricos de Potência para realização de análise técnica completa da lógica de proteção da Subestação 138 kV do Sirius e das Subestações do Campus Matriz, contemplando a revisão da filosofia de proteção, parametrizações, intertravamentos, lógicas implementadas nos relés digitais, esquemas de disparo (TRIP), bloqueios, permissivos e coordenação funcional entre todos os dispositivos de proteção. Após a análise da filosofia de proteção atualmente empregada, revisão das parametrizações, desenvolvimento das alterações necessárias, implementação das melhorias aprovadas pela CONTRATANTE, realização de testes, comissionamento e validação funcional de todo o sistema de proteção.

A contratação tem como finalidade identificar inconsistências na implementação da lógica de proteção capazes de comprometer os requisitos de seletividade, segurança, confiabilidade e disponibilidade

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

operacional do sistema elétrico, conforme evidenciado durante a análise da ocorrência registrada no Anexo I desta especificação.

4 Escopo

Abaixo as principais atividades mínimas que devem ser executadas dentro do escopo e devem ser consideradas no processo de elaboração das propostas, outras complementares podem ser necessárias e devem ser verificadas durante a visita análise técnica demanda.

4.1 Levantamento Técnico

- Levantamento completo da arquitetura de proteção da Subestação 138 kV;
- Levantamento dos diagramas unifilares, multifilares, diagramas lógicos e funcionais;
- Levantamento das parametrizações atualmente implementadas nos relés de proteção;
- Levantamento dos esquemas de intertravamentos, permissivos, bloqueios e comandos de TRIP.
- Análise da filosofia atualmente implementada;
- Avaliação das funções diferenciais, direcionais, sobrecorrente, sobretensão, subtensão, sincronismo, falha de disjuntor e demais funções existentes;
- Verificação das matrizes de TRIP;
- Avaliação dos intertravamentos entre relés e sistemas supervisórios;
- Análise das parametrizações atualmente implementadas;
- Validação das lógicas frente às recomendações dos fabricantes e normas internacionais;
- Análise de registros de eventos e oscilografias;
- Simulações computacionais das principais contingências;

4.2 Avaliação da Filosofia de Proteção

Realizar análise crítica da filosofia de proteção atualmente implementada, contemplando:

- Proteção diferencial;
- Proteção diferencial restrita de terra (87REF);
- Proteção de transformadores;
- Proteção direcional;
- Proteção de sobrecorrente;
- Proteção de barras;
- Proteção de alimentadores;
- Proteção contra falha de disjuntor;
- Esquemas de redundância;
- Seletividade funcional;
- Coordenação entre todos os dispositivos de proteção.

Os itens 5.1 e 5.2 comtemplam a primeira etapa deste escopo que tem como objetivo apontar os pontos de falha do sistema e propor melhorias por meio dos entregáveis da primeira fase listados abaixo:

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

- Relatório Técnico Completo;
- Memorial Descritivo apresentando e justificando as alterações propostas.
- Proposta de revisão Diagramas lógicos;
- Matriz de atuação das proteções;
- Lista das parametrizações recomendadas;

4.3 Implementação das Melhorias

Após aprovação técnica pelo CNPEM, a contratada deverá executar:

- Atualização das parametrizações dos relés;
- Implementação das novas lógicas de proteção;
- Atualização das matrizes de atuação;
- Atualização dos arquivos de configuração;
- Atualização das comunicações entre dispositivos;
- Revisão dos intertravamentos;
- Implementação das alterações na lógica SELogic;
- Atualização da documentação técnica.

Durante o processo de implementação devem ser considerados os testes listados abaixo, onde todos os ensaios deverão ser realizados utilizando malas de testes de proteção compatíveis com os equipamentos instalados.

- Testes secundários em todos os relés envolvidos;
- Testes de lógica;
- Testes de entradas e saídas digitais;
- Testes de comunicação;
- Testes ponta a ponta (End-to-End);
- Testes funcionais das proteções;
- Testes de atuação dos esquemas de TRIP;
- Validação da coordenação entre dispositivos;
- Acompanhamento da energização e recomissionamento do sistema.

5 Qualificação da Empresa Contratada

A empresa proponente deve possuir equipe técnica especializada em engenharia de proteção de sistemas elétricos de potência, com ampla experiência na configuração e depuração de relés SEL (Schweitzer Engineering Laboratories), estudos de proteção e seletividade em sistemas de alta tensão, sistemas digitais de proteção de subestações, parametrização de relés SEL, desenvolvimento de lógica SELogic, comissionamento de sistemas de proteção, realização de testes utilizando malas de proteção, análise de oscilógrafias e registros SER. A experiência deverá ser comprovada por meio de apresentação de no mínimo 03 atestados de capacidade de atendimento de empresas com o nível de criticidade exigido pelas instalações elétricas do CNPEM.

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

6 Cronograma

Cronograma proposto a ser confirmado, a instalação do painel deve obrigatoriamente ocorrer na parada de manutenção do acelerador em novembro.

Atividade	Data de Início	Data de Finalização
Análise e Levantamento Técnico	02 novembro de 2026	21 de novembro de 2026
Implementação das Melhorias	A definir Previsão: 1° Semestre de 2027	A definir Previsão: 1° Semestre de 2027

* *A Implementação das Melhorias propostas estará condicionada à disponibilidade das instalações elétricas e de uma janela de manutenção na subestação. Essa necessidade decorre do fato de que as atividades de implementação exigem a realização de testes funcionais e de comissionamento, os quais envolvem risco potencial de interrupção do fornecimento de energia elétrica. Dessa forma, a execução dessa etapa deverá ser previamente planejada e coordenada com o CONTRATANTE, visando minimizar os impactos operacionais e garantir a segurança das instalações e dos equipamentos.

OBSERVAÇÃO: O cronograma proposto pode sofrer alterações em virtude da indisponibilidade das instalações.

7 Responsabilidades

A PROPONENTE deve prever apenas os custos referentes a mão de obra, consumíveis e ferramentas, o fornecimento de todo material necessário para execução dos serviços é de responsabilidade da CONTRATADA.

Prover todo o ferramental necessário para realização do serviço. São exemplos: Alicates de corte e crimpagem, alicates especiais, furadeira e brocas, parafusadeira, máquinas de corte e dobra em eletroduto e eletrocalhas, escadas, ferramenta de teste e medição elétrico, extensões, aspirador de pó etc. A lista acima cita exemplos de ferramentas, não sendo esta exaustiva.

A CONTRATADA deverá obedecer às Normas Regulamentadoras (NR's) expedidas pelos órgãos governamentais competentes e as Normas Brasileiras (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tratam da Segurança e Medicina do Trabalho, bem como das obrigações técnicas relativas ao tipo de atividade dos serviços. As principais normas relativas à Segurança e Medicina do Trabalho a serem atendidas pela CONTRATADA são as seguintes:

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

- NBR-7678 (Segurança na execução de obras e serviços de construção)
- NBR-5410 (Instalações elétricas de baixa tensão)
- Demais normas cabíveis

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 citar esse documento, alegando estar de acordo com todas as solicitações aqui contidas e dúvidas sanadas durante a visita técnica.
- Na proposta os valores devem conter todos os impostos inclusos e indicados
- Faz parte do escopo da CONTRATADA o fornecimento de todo ferramental e mecanismos necessários para execução do trabalho.
- PROPONENTE deve declarar o que está fora do seu escopo, bem como qualquer outra informação não presente neste documento (e seus anexos) e que afete a elaboração da proposta ou desenvolvimento do projeto.

8 Entregáveis

Nome	Descrição
Relatórios	Relatório Técnico contendo o diagnóstico completo da lógica de proteção; Memorial Descritivo apresentando e justificando as alterações propostas. Proposta de revisão Diagramas lógicos; Matriz de atuação das proteções; Lista das parametrizações recomendadas; Diagramas lógicos revisados; Arquivos digitais das parametrizações finais dos relés; Relatório completo dos testes realizados e das implementações Documentação As Built;
ART	Recolhimento da assinatura de responsabilidade técnica do serviço
Arquivos Digitais	Backup completo das configurações antes das implementadas; Backup completo das configurações implementadas;

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

9 Visita Técnica

A visita técnica por parte da PROPONENTE é **obrigatória** 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/

10 Garantia

Garantia do serviço realizado por 90 dias da finalização do serviço sem ônus para CONTRATANTE, inclui falhas de execução etc.

11 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.).

Docusign Envelope ID: D0C43E72-EC27-8B28-8303-437C0F334B32

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.

12 Anexos

Anexo I – MEL – RAF -001-26