INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA/RJ

Estudo Técnico Preliminar 181/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 64613.020251/2026-22

2. Descrição da necessidade

A aquisição de relé multifuncional digital de proteção, controle e monitoramento de sistemas elétricos, em conformidade com as normas IEC 60255 e IEC 61850, para o Laboratório de Segurança Cibernética de Sistemas Ciberfísicos (LaSC), do Instituto Militar de Engenharia (IME), destina-se à aplicação na pesquisa de proteção cibernética das subestações digitais elétricas, bem como atender às demandas crescentes de infraestrutura geradas pela Pós-Graduação em Proteção de Sistemas Elétricos (PGPSE), realizada em parceria com o ONS. Posto isto, apresenta-se o seguinte item:

Item	Descrição do item	QTD
1	Relé multifuncional digital de proteção, controle e monitoramento digital de sistemas elétricos, com funções de proteção de distância (21P/21N), sobrecorrente (50/51, 50N/51N e 67), proteção de tensão (27/59), frequência (81), potência, falha de disjuntor (50BF), oscilação de potência (68), perda de sincronismo (78) e religamento automático (79). Integra recursos de medição, qualidade de energia, oscilografia, registro de eventos, monitoramento e controle de disjuntores e chaves, com entradas e saídas digitais e analógicas configuráveis, HMI local com display e representação gráfica do sistema, além de sincronização de tempo e funções de automação e controle. Dispõe de comunicação IEC 61850 e Modbus, com suporte a IEC 61850-9-2LE, GOOSE e redundância de comunicação HSR /PRP, alimentação auxiliar em corrente contínua ou alternada e recursos de teleproteção e lógicas programáveis, conforme a aplicação.	1

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Laboratório de Segurança Cibernética de Sistemas Ciberfísicos (LaSC)	Professor Paulo César Pellanda
Laboratório de Segurança Cibernética de Sistemas Ciberfísicos (LaSC)	Professor Marcos Vinícius Pimentel Teixeira

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

São requisitos necessários e suficientes à escolha da solução, em atenção ao disposto Art. 9°, inciso II, da Instrução Normativa no 58/2022 e Art. 18, § 1°, inciso III, da Lei n° 14.133 (2021), os seguintes:

4.1. Requisitos de sustentabilidade:

Considerando a natureza do objeto, não foram identificados requisitos específicos de sustentabilidade aplicáveis de forma obrigatória. Ainda assim, sempre que possível, deverão ser observados critérios como:

a) preferência por equipamentos com maior eficiência energética;

b) utilização de materiais duráveis e de menor impacto ambiental;

c) descarte adequado de resíduos eletrônicos, conforme legislação vigente.

4.1.1. Não será exigida amostra ou prova de conceito para o objeto proposto.

4.1.2. Não há qualquer direcionamento de marca.

4.1.3. O objeto apresenta o seguinte CATMAT:

Item	CATMAT	Descrição do item
1	625056	Relé multifuncional para proteção, controle e monitoramento digital de sistemas elétricos, com funções de proteção de distância (21P/21N), sobrecorrente (50/51, 50N/51N e 67), proteção de tensão (27/59), frequência (81), potência, falha de disjuntor (50BF), oscilação de potência (68), perda de sincronismo (78) e religamento automático (79). Integra recursos de medição, qualidade de energia, oscilografia, registro de eventos, monitoramento e controle de disjuntores e chaves, com entradas e saídas digitais e analógicas configuráveis, HMI local com display e representação gráfica do sistema, além de sincronização de tempo e funções de automação e controle. Dispõe de comunicação IEC 61850 e Modbus, com suporte a IEC 61850-9-2LE, GOOSE e redundância de comunicação HSR /PRP, alimentação auxiliar em corrente contínua ou alternada e recursos de teleproteção e lógicas programáveis, conforme a aplicação.

4.1.4 O CATMAT 625056 possui a seguinte descrição: Relé Proteção De Potência Tensão Alimentação: 24...240/24 ...250 VCA/VCC, Características Adicionais: 10 Entradas Lógicas , Referência: Modelo Easergy P1f.

4.1.4.1 O CATMAT 625056 constitui o código disponível mais próximo no catálogo, mas não reproduz integralmente os requisitos técnicos da necessidade, razão pela qual a avaliação da conformidade das propostas deverá observar integralmente as especificações do TR.

4.1.5. O objeto não se enquadra como bem de luxo (art. 20 de Lei nº 14.133/2021 e Decreto nº 10.818/2021).

4.1.6. Não há vedação de determinada marca e/ou produto.

4.1.7. A contratação se dará pelo critério de julgamento das propostas pelo menor preço unitário.

4.1.8. O prazo de entrega dos bens é de até 30 (trinta) dias, contados do recebimento da Nota de Empenho pelo fornecedor, em remessa única.

4.1.9. Não será exigida garantia de execução contratual prevista nos arts. 96 e seguintes da Lei n° 14.133/2021.

4.1.10. A garantia dos bens deverá ser de, no mínimo, 12 (doze) meses, além da garantia legal prevista no Código de Defesa do Consumidor, conforme definido no Termo de Referência.

4.1.11. Não será exigida amostra ou prova de conceito. Para fins de verificação da conformidade da proposta, poderá ser exigida documentação técnica oficial do fabricante, tais como catálogo, ficha técnica, datasheet ou manual, suficiente para comprovar o atendimento às especificações previstas no Termo de Referência.

5. Levantamento de Mercado

5.1. Considerando a realização recente do Pregão Eletrônico nº 277/2026, Processo Administrativo nº 64613.017526/2026-41, destinado à aquisição de equipamento com as mesmas especificações técnicas e condições de fornecimento, verificou-se a viabilidade da solução anteriormente selecionada para atendimento à necessidade do LaSC.

5.2. A aquisição de uma unidade adicional permitirá ampliar a capacidade de realização de ensaios de interoperabilidade, proteção, automação e segurança cibernética em ambiente de subestações digitais, preservando a compatibilidade com a infraestrutura laboratorial existente.

5.3. Com a finalidade de assegurar a rastreabilidade e a transparência do valor de referência baseado na contratação pública recente e compatível realizado pelo Instituto Militar de Engenharia, conforme exposto na Pesquisa de Preços nº 220/2026 em anexo, integra a documentação de suporte o Termo de Homologação do Pregão Eletrônico nº 277/2026, Processo Administrativo nº 64613.017526/2026-41.

6. Descrição da solução como um todo

6.1. Visto que o Laboratório de Segurança Cibernética de Sistemas Ciberfísicos (LaSC) carece de relé multifuncional de proteção, automação e controle, optou-se como solução mais viável a compra desse material.

6.2. Os requisitos técnicos descrevem os elementos suficientes e necessários dos itens que compõem o objeto da contratação. São eles:

6.2.1. Item 1 - Relé multifuncional de proteção, controle e monitoramento de sistemas elétricos com as seguintes características/recursos:

- 4 canais de entrada de corrente (TCs);

- 3 canais de entrada de tensão (TPs);
- 10 canais de saída binária;
- 8 canais de entrada binária;
- Concepção modular e gabinete extratível (draw-out), permitindo substituição e manutenção sem necessidade de reprocessamento do cabeamento do painel;
- Portas de comunicação Ethernet e serial, com interfaces elétricas e/ou ópticas, permitindo operação em topologias de rede redundantes;
- Suporte aos protocolos IEC 61850, incluindo GOOSE e Sampled Values / Process Bus, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, Modbus (RTU /TCP) e DNP3 (Serial/TCP);
- Sincronização temporal por IRIG-B, SNTP e/ou IEEE 1588 v2 (PTP);
- Funções de proteção de distância de fases e terra (21/21N), com múltiplas zonas e características Mho e quadrilateral;
- Funções de proteção de sobrecorrente instantânea, temporizada e direcional de fase e terra (50/51, 50N/51N, 67/67N), além de funções de tensão (27/59/59N), frequência (81), sequência negativa (46), sobrecarga térmica (49), falha de disjuntor (50BF), oscilação de potência (68), perda de sincronismo (78) e proteção diferencial de terra (87N);
- Funções de religamento automático (79), verificação de sincronismo (25), teleproteção (85), controle e supervisão de disjuntores e lógica programável;
- Localizador de faltas e recursos para atuação de alta velocidade, compatível com aplicações em linhas com e sem compensação série;
- Medição de grandezas elétricas, incluindo corrente, tensão, potência ativa, reativa e aparente, fator de potência e frequência;
- Registrador oscilográfico e de eventos, com armazenamento e exportação em formato COMTRADE;
- Interface local de operação com display e recursos de visualização de estados e diagrama unifilar;
- Software de parametrização, configuração, diagnóstico e análise, com as licenças necessárias ao funcionamento do equipamento;
- Alimentação auxiliar universal na faixa de 60–250 Vcc / 100–240 Vca;
- Atendimento às normas aplicáveis das séries IEC 60255 e IEC 61850.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

7.1. Há a necessidade de 1 (um) relé multifuncional de proteção, automação, controle e supervisão de sistemas elétricos, para aplicação em sistemas elétricos, com comunicação IEC 61850, conforme tabela exposta no item 2. Descrição da Necessidade.

7.2. O critério para definição da quantidade é motivado pela necessidade de composição do ambiente experimental do LaSC, permitindo a realização de ensaios de interoperabilidade, comunicação, proteção, automação e segurança cibernética entre IED (*Intelligent Electronic Devices*), dispositivos eletrônicos inteligentes empregados em sistemas de proteção, automação e controle. A utilização de mais 1 (uma) unidade possibilitará a realização de cenários experimentais envolvendo a troca de mensagens por meio do protocolo IEC 61850, a integração à infraestrutura laboratorial existente e a simulação de condições de operação de subestações digitais.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R$): 24.900,00

8.1. Conforme relatório da Pesquisa de Preço N° 220/2026 em anexo.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

9.1. A justificativa para o não parcelamento deve-se à simplificação de parametrização e operação do relé multifuncional, padronização do ambiente experimental, facilidade de manutenção e garantia, Adicionalmente, a aquisição em item único proporciona redução de complexidade administrativa e preservação da competitividade, já que o item pode ser fornecido por diferentes fabricantes.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

10.1. A aquisição do objeto é independente de contratações subsequentes.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

11.1. A aquisição do relé multifuncional digital de proteção, controle e monitoramento de sistemas elétrico para o Instituto Militar de Engenharia é uma atividade prevista, na fase de implantação, no Planejamento Estratégico do Exército (PEEx) referente ao período 2024-2027, de acordo com os Objetivos Estratégicos do Exército.

11.2. O enquadramento nos Objetivos Estratégicos do Exército é:

I. Objetivo Estratégico do Exército 3: Aprimorar a atuação no espaço cibernético, com liberdade de ação.

II. Estratégia 3.1: Indução à estruturação do Setor Estratégico Cibernético.

III. Ação Estratégica 3.1.2: Implantar o Setor Cibernético no Exército.

IV. Iniciativa Estratégica 3.1.2.3: Ampliar a estrutura de pesquisa cibernética

V. Iniciativa Estratégica 3.1.2.4: Desenvolver soluções tecnológicas de cibernética.

Área de Interesse Operacional	Capacidades Operacionais	Tecnologias de Interesse	Projetos	Obs
Guerra Cibernética	CO17 - Gestão do Conhecimento e das Informações CO30 - Segurança das Informações e Comunicações CO35 - Exploração Cibernética CO36 - Proteção Cibernética	Sistemas de Informação	Desenvolvimento de inovações tecnológicas voltadas para a segurança cibernética de sistemas ciberfísicos (LaSC) aplicados em infraestruturas críticas e em sistemas de comunicações estratégicas e táticas.	-

Tabela 1 - Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

12.1. A inserção deste equipamento no ambiente laboratorial justifica-se pelos seguintes fatores:

- Integração Tecnológica: Permitirá o acoplamento com a futura Subestação Digital (SED) do Instituto e com os sistemas equivalentes simulados no hardware RTDS®.
- Ensaios Práticos de Vanguarda: Viabilizará testes de proteção virtualizada em ambiente controlado, análises de monitoramento de sinais digitais e ensaios de segurança cibernética aplicada ao setor elétrico.
- Capacitação de Recursos Humanos: Atenderá à necessidade de engenheiros, pesquisadores e docentes do magistério superior de sedimentar conceitos teóricos frente ao cenário complexo do Sistema Interligado Nacional (SIN).

13. Providências a serem Adotadas

13.1. A aquisição do equipamento não demanda qualquer adequação estrutural no ambiente da Administração. O Contratado deverá fornecer, juntamente com o relé, os programas e softwares necessários à sua parametrização, configuração, diagnóstico e operação, incluindo as respectivas licenças de uso e os acessos às versões atualizadas, quando aplicável, sem ônus adicional para a Administração. A entrega somente será considerada completa após a disponibilização do equipamento e de todos os recursos de software necessários à sua plena utilização.

14. Possíveis Impactos Ambientais

14.1. Considerando a natureza do objeto, não são identificados impactos ambientais significativos decorrentes da execução da contratação. Todavia, por se tratar de equipamento eletrônico, poderão ocorrer impactos relacionados ao consumo de energia durante sua utilização e à geração de resíduos eletroeletrônicos ao final de sua vida útil. Como medidas de tratamento, deverão ser observadas, sempre que aplicáveis, boas práticas de eficiência energética, durabilidade dos equipamentos e descarte ambientalmente adequado dos resíduos, em conformidade com a legislação vigente.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

15.1. A aquisição do relé de proteção atende adequadamente às demandas levantadas do LaSC e do Laboratório de Máquina Elétricas (SE3), os benefícios pretendidos são apropriados, os riscos envolvidos são baixos, os custos previstos são compatíveis e prezam pela economicidade.

15.2. Desta forma, esta Equipe de Planejamento da Contratação considera como viável e recomenda a contratação proposta.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

ASSINADO DIGITALMENTE
PAULO CESAR PELLANDA
DATA
04/11/2026
A conformidade com a assinatura pode ser verificada em:
http://serpro.gov.br/assinador-digital
SERPRO

PAULO CESAR PELLANDA

Membro da comissão de contratação

gov.br
Documento assinado digitalmente
MARCOS VINICIUS PIMENTEL TEIXEIRA
Data: 04/11/2026 12:04:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MARCOS VINICIUS PIMENTEL TEIXEIRA

Membro da comissão de contratação

gov.br
Documento assinado digitalmente
RENAN SILVA DO CARMO
Data: 04/11/2026 11:55:32-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

RENAN SILVA DO CARMO

Membro da comissão de contratação