



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

TERMO DE REFERÊNCIA

Processo Administrativo nº 25/1204-0017157-8

Trata-se de documento necessário para a **contratação de serviço de engenharia**, a fim de servir como base, esclarecer, estabelecer escopo e fornecer informações necessárias sobre os requisitos mínimos e indispensáveis para sanar as inconformidades e defeitos técnicos identificados na subestação de energia do Palácio da Polícia Civil.

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

Contratação emergencial de empresa de Engenharia Elétrica especializada em Subestações de Energia Elétrica para prestação de serviços de recuperação, instalação e retrofit (correção com atualização para adequação às normas e legislações vigentes) com fornecimento e a substituição de 3 disjuntores gerais de proteção de 2.000 Amperes (A) conectados aos 3 transformadores (potência individual de 500 quilovolt-ampere (kVA) da subestação de energia abrigada do Palácio da Polícia de Porto Alegre. Além disso, junto aos novos disjuntores de proteção, será fornecido e instalado um analisador de energia elétrica trifásico com módulo de comunicação para acesso e monitoramento online dos dados coletados.

Assim, o objeto deste Termo de Referência (TR) caracteriza-se como contratação de serviço de Engenharia e devido à natureza dos serviços necessários e aos valores orçados e estimados, solicita-se que o processo seja realizado através de contratação com dispensa de licitação.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

O Palácio da Polícia Civil, localizado na Av. João Pessoa, nº 2.050 - Bairro Farroupilha, Porto Alegre – RS, no pavimento térreo, possui uma subestação de energia elétrica (SE) abrigada de média tensão - 13.800 Volts (V). Essa SE também fornece energia elétrica ao Departamento Médico-Legal (DML), localizado na Av. Ipiranga, nº 1.807 – Bairro Santana, Porto Alegre – RS.

Recentemente, no mês de julho, foi realizada a manutenção preventiva programada da SE e no relatório técnico do fornecedor Power Line (ANEXO I) constam informações sobre defeitos, inconformidades e recomendações técnicas para sanar os problemas elencados. Dentre esses, foram identificados danos graves que requerem a substituição dos 3 disjuntores gerais de proteção de 2.000A com a quebra de mecanismos internos e com intermitência no sistema de desarme.

Conforme verificado pela Assessoria de Engenharia da Polícia Civil e ratificado pelo laudo técnico do fornecedor Power Line, os disjuntores estão em obsolescência de fabricação e fornecimento de peças pela fabricante Merlin Gerin. Essa foi adquirida pela fabricante Schneider Electric em 1992 que encerrou o uso da marca em 2009.

Dessa forma, é necessária a substituição urgente desses disjuntores de proteção, pois os riscos a seguir são iminentes:

- Danos severos aos transformadores e equipamentos críticos.
- Interrupção total das operações no Palácio da Polícia Civil e do DML.
- Riscos de acidentes elétricos com potencial de lesões e prejuízos.
- Elevação expressiva dos custos com intervenções emergenciais.
- Incêndios das instalações da subestação de energia elétrica.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

Diante da gravidade desses danos nos disjuntores e dos possíveis riscos, o retrofit com a substituição desses equipamentos de proteção e manobra com a adequação do barramento às entradas dos novos dispositivos se apresenta como a solução mais viável técnica e economicamente.

A substituição integral, aliada à revisão e adequação dos componentes elétricos de proteção, garantirá a restauração completa da funcionalidade da SE, assegurando sua operação confiável e eficiente, com os seguintes benefícios:

- **Confiabilidade:** O retrofit eliminará os riscos de falhas recorrentes, proporcionando uma atualização com maior segurança e estabilidade do sistema de fornecimento de energia elétrica ao Palácio da Polícia e ao DML.
- **Longevidade:** A substituição de componentes obsoletos por novos, com tecnologia atualizada, aumentará a vida útil do sistema, evitando a necessidade de substituições precoces.
- **Segurança:** A adequação do sistema elétrico às normas vigentes, dentre elas, NR-10, NBR 5410, NBR 60947-2 e a NBR 14039, garantirá a segurança das instalações, dos operadores, da continuidade dos serviços essenciais, dos servidores e do patrimônio público.

Portanto, se faz necessária, com extrema urgência, a contratação de serviços técnicos de empresa especializada para recuperação, instalação e retrofit com a substituição dos 3 disjuntores gerais de proteção de 2.000 Amperes (A). O intuito é viabilizar e reestabelecer o fornecimento de energia elétrica total da SE o mais breve possível com segurança e eficiência energética, pautando-se estas justificativas nos princípios do interesse público, economicidade, segurança jurídica e desenvolvimento nacional sustentável.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
[\(51\) 3288-2426](tel:(51)3288-2426)





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

3. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A contratação direta está amparada pelo art. 75, inciso I da Lei nº 14.133/2021, que permite a dispensa de licitação:

- I. Para serviços de engenharia com valor inferior ao limite estabelecido em regulamento. Conforme o Decreto Federal nº 12.343/2024, o limite vigente para serviços de engenharia é de R\$125.451,15, sendo o valor aproximado e estimado do presente serviço inferior ao teto legal.

4. MATRIZ DE RISCOS

Em atendimento ao disposto nos arts. 22, §3º, 42, 103 e 104 da Lei Federal nº 14.133/2021 e às diretrizes do Catálogo Eletrônico de Licitações – CELIC/RS, integra o presente Termo de Referência, como Anexo II, a Matriz de Riscos específica para a contratação ora planejada.

A Matriz de Riscos estabelece, de forma objetiva, a alocação de responsabilidades entre CONTRATANTE e CONTRATADA quanto à ocorrência de eventos supervenientes ou incertos que possam impactar o equilíbrio econômico-financeiro, o prazo, a qualidade ou a segurança da execução contratual.

Cada risco identificado está classificado por categoria, probabilidade, impacto, nível de risco, estratégia de mitigação, responsável e parte a quem se atribui a responsabilidade principal (CONTRATANTE, CONTRATADA ou compartilhada), conforme tabela constante no referido anexo.

A Matriz de Riscos será cláusula contratual obrigatória, vinculando as partes para todos os fins de direito, inclusive para:

- I. Definição de medidas preventivas e corretivas;

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

- II. Aplicação de penalidades;
- III. Análise de pedidos de reequilíbrio econômico-financeiro;
- IV. Gestão de aditivos e prorrogações contratuais.

A fiscalização do contrato deverá monitorar continuamente os riscos mapeados, podendo propor revisões da matriz mediante termo aditivo, quando identificadas alterações relevantes nas condições de execução.

Os riscos não previstos na matriz serão tratados conforme a legislação vigente, observando-se os princípios da boa-fé, da cooperação e do equilíbrio econômico-financeiro.

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 ADMINISTRAÇÃO DO SERVIÇO

O serviço será administrado por profissional (engenheiro) legalmente habilitado, sendo responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

Todos os serviços serão supervisionados pelo Engenheiro Eletricista do serviço designado pela empresa vencedora do processo e que deverá atender às solicitações da fiscalização quanto aos prazos, relatórios e adequações necessárias.

A empresa deverá fornecer todos os equipamentos de proteção individual (EPI) para todos os funcionários e seus propostos. Todos os serviços deverão atender as normas de segurança, em especial as normas NR 10, NR 18 e NR 35.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

5.2 ESCOPO DO SERVIÇO

5.2.1 Diagnóstico inicial

- I. Inspeção visual e funcional dos disjuntores de proteção existentes.
- II. Levantamento de dados elétricos: corrente nominal, curva de disparo, tipo de proteção e demais informações.
- III. Avaliação das especificações técnicas necessárias para a instalação dos disjuntores de proteção nos barramentos dos cubículos da baixa tensão.
- IV. Verificação de compatibilidade com normas técnicas (ex.: NBR 5361, NBR 5410, NBR 14039).
- V. Análise técnica sobre as especificações mínimas dos novos disjuntores de proteção e recomendações.



Figura 01: Sinalização dos disjuntores de proteção a serem substituídos no QGBT.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA



Figura 02: Detalhamento da instalação atual dos disjuntores de proteção.

5.2.2 Entrega do memorial descritivo

5.2.3 Fornecimento e instalação dos disjuntores de proteção com as seguintes especificações técnicas mínimas

- I. Disjuntor de caixa aberta fixo com 3 polos.
- II. Corrente nominal (I_n): 2.000 A.
- III. Tensão de operação (U_e): até 690 V.
- IV. Tensão nominal de isolamento (U_i): 1.000 V.
- V. Tensão de impulso (U_{imp}): 12 kV.
- VI. Frequência: 50/60 Hz.
- VII. Categoria: B.
- VIII. Ajuste de corrente: 0,4 a 1,0 da corrente nominal.
- IX. Capacidade de interrupção de curto-circuito (I_{cu}): 85 kA em 220 V.
- X. Capacidade de corrente a curto-circuito em 1s (I_{cw}): 85 kA.
- XI. Capacidade de serviço (I_{cs}): 100% do I_{cu} em todas as tensões.
- XII. Norma: IEC 60947-2

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
[\(51\) 3288-2426](tel:(51)3288-2426)





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

- XIII. Compatibilidade com equipamentos para fornecer informações online sobre os parâmetros elétricos medidos na baixa tensão (Ex.: Disjuntor ligado / desligado, tensão, corrente, potência etc.).
- XIV. Proteção: Eletrônica LSIG (Long-time, Short-time, Instantaneous, Ground fault).
- **L** = tempo longo (proteção contra sobrecarga, analógico para a viagem térmica inversa de um disjuntor térmico / magnético).
 - **S** = Tempo curto (proteção contra curto-circuito de falhas de baixo nível).
 - **I** = Instantâneo (proteção de curto prazo de falhas de alto nível, analítica para a viagem magnética instantânea de um disjuntor térmico / magnético).
 - **G** = falha à terra (proteção contra falha à terra do equipamento).

5.2.4 Fornecimento e instalação de 1 (um) analisador de energia elétrica com sistema de monitoramento das informações da subestação de energia com as seguintes especificações técnicas mínimas

- I. Analisador de energia elétrica trifásico bidirecional com TRUE RMS.
- II. Instalação na porta do cubículo da baixa tensão próximo a um dos disjuntores gerais com a indicação do(s) fiscal(is) do contrato.
- III. Sistema de supervisão e controle remoto com software especializado para análise dos dados coletados.
- IV. Ações remotas para detecção de anomalias, falhas e condições operacionais anormais com envio de informações de alertas através de e-mails e aplicativos de celular Android e Iphone.
- V. Sistema embarcado, plataforma de telemetria online e sistema Datalog totalmente gratuitos.
- VI. Medições TRMS 110V/220V fase/neutro 220V/380V/440V/660V fase/fase.
- VII. Grau de proteção IP40.
- VIII. Segurança - IEC 61010, 1000 V CAT III / 600 V CAT IV.
- IX. Análises e medições em conformidade com os requisitos da IEC 62052-11, IEC 62053-22, IEC 62053-23, ANSI C12.1 e ANSI C12.20.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

- X. Conexão de rede LAN 10/100.
- XI. Conexão Wi-Fi.
- XII. Conexão de rede móvel celular.
- XIII. Tela de visualização (display) 20x4 caracteres.
- XIV. Possui memória armazenamento interno de 2 Gbit.
- XV. Análise e telemetria de circuitos elétricos em tempo real.
- XVI. Medições offline com armazenamento de contingência na memória interna.
- XVII. Acesso e telemetria remota diretamente no navegador web.
- XVIII. Exportação de gráficos e relatórios para XLS, CSV, PNG e PDF.
- XIX. Alertas de eventos como picos e quedas de tensão, SAG e SWELL, consumo, corrente.
- XX. Envio de mensagens de alertas.
- XXI. Envio de mensagens de alertas via e-mail.
- XXII. Envio de mensagens de alertas via SMS.
- XXIII. Taxa de amostragem de 15.000 amostras por segundo.
- XXIV. Manuais em português.
- XXV. Garantia de 12 meses.
- XXVI. Grandezas elétricas analisadas e armazenadas:
 - a) Consumo bidirecional
 - b) Corrente Fase A, B, C (individual de cada fase + média).
 - c) Corrente de Neutro medida e calculada.
 - d) Análise de frequência.
 - e) Análise de kVAr para correção de fator de potência em tempo real e retroativo.
 - f) Tensão (individual de cada fase).
 - g) Análise de demanda (em kW).
 - h) Apresentação das harmônicas em percentual (%) ou RMS.
 - i) Análise fasorial.
 - j) Análise de Harmônicas 1º a 32º, Direção, Sequência; THD: 0 a 400%.
 - k) Consumo acumulado em kWh de cada fase.
 - l) Análise de deslocamento de onda.
 - m) Energia ativa (watts) individual de cada fase.
 - n) Energia ativa (watts) total das 3 fases.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
[\(51\) 3288-2426](tel:(51)3288-2426)





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

- o) Energia reativa (var) individual de cada fase.
- p) Energia reativa (var) total das 3 fases.
- q) Energia aparente (VA) individual de cada fase.
- r) Energia aparente (VA) total das 3 fases.
- s) Consumo acumulado em kWh total do circuito (3 fases).
- t) Fator de potência soma real individual de cada fase.
- u) Média do fator de potência das 3 fases.

5.2.5 Avaliação e instalação dos novos disjuntores de proteção

- I. Avaliação de espaço físico, conexões existentes e necessárias (devem ser fornecidas pela empresa) para a instalação dos novos disjuntores.
- II. Verificação, fornecimento e instalação de integração para sistemas de monitoramento.

5.2.6 Planejamento da substituição

- I. Elaboração de cronograma de desativação de energia (desligamento total da subestação).
- II. Solicitação de desligamento temporário à concessionária CEEE Equatorial.
- III. Definição de medidas de segurança (bloqueio, sinalização, aterramento).
- IV. Preparação de ferramentas e EPIs.
- V. Comunicação aos usuários.

5.2.7 Procedimentos de execução

- I. Desativação da subestação.
- II. Remoção dos disjuntores antigos.
- III. Instalação dos novos disjuntores de proteção incluindo todas as adaptações necessárias entre os disjuntores e os barramentos.
- IV. Instalação do sistema de monitoramento.
- V. Testes e Comissionamento:
 - a. Testes de isolamento.
 - b. Testes de continuidade.
 - c. Medição de resistência de contato (mili-ohmímetro).

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

- d. Verificação de torque do aperto dos parafusos e terminais.
- e. Testes funcionais com simulação de disparo.
- f. Sincronismo e temporização de disjuntores.
- VI. Ativação com protocolo de reenergização segura com medições e verificação final da operação.
- VII. Emissão de laudo técnico.
- VIII. Emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

5.2.8 Treinamento e entrega

- I. Orientação para operação e manutenção.
- II. Entrega de manuais e certificados.

6. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

6.1 SUSTENTABILIDADE

Os critérios de sustentabilidade devem atender às seguintes disposições:

- I. Descarte ambientalmente correto dos materiais.
- II. Logística reversa.
- III. Preferência por fornecedores com práticas sustentáveis.

6.2 SUBCONTRATAÇÃO

É permitida a subcontratação parcial do objeto no limite máximo de 10% (dez por cento) do valor total do contrato, atendidas as seguintes condições:

- I. É vedada a sub-rogação.
- II. Autorização prévia do CONTRATANTE, devendo a empresa indicada pela CONTRATADA, antes do início da realização dos serviços e durante a vigência contratual, apresentar documentação que comprove sua habilitação jurídica, regularidade fiscal e trabalhista, bem como qualificação técnica necessária, nos termos previstos neste Termo de Dispensa.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

- III. Permanece a responsabilidade integral da CONTRATADA pela perfeita execução contratual, bem como pela padronização, pela compatibilidade, pelo gerenciamento centralizado e pela qualidade da subcontratação, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, e responder perante o CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.
- IV. É vedada a subcontratação de microempresa e empresa de pequeno porte que tenha participado da dispensa de licitação.
- V. É vedada a subcontratação de microempresa ou empresa de pequeno porte que tenham um ou mais sócios em comum com a empresa CONTRATANTE.
- VI. É vedada a subcontratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes desta mantiverem vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade CONTRATANTE ou com agente público que desempenhe função na dispensa de licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

6.3 GARANTIA DA CONTRATAÇÃO

- I. Será exigida garantia de execução contratual de 5% do valor inicial do contrato, conforme “caput” do art. 98 da Lei Federal 14.133/2021.
- II. A contratada deverá apresentar garantia mínima dos serviços prestados, conforme Código de Defesa do Consumidor (CDC).
- III. Os materiais, peças ou equipamentos novos instalados na subestação de energia deverão ter garantia mínima de 12 meses ou estar de acordo com as especificações técnicas de garantia do fabricante, a ser demonstrado pela CONTRATADA por documentos e catálogos técnicos.

6.4 VISTORIA

- I. Para o correto dimensionamento e elaboração de sua proposta, a CONTRATADA poderá realizar vistoria nas instalações do local de execução

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

dos serviços, de segunda a sexta-feira, das 09h às 16h. Dados para agendamento:

Palácio da Polícia Civil

Rua Delegado Grant, 115

Bairro Santana Porto Alegre / RS

Telefones: (51) 3288-2436/2426

Setor: Assessoria de Engenharia / DSG / DAP

Servidores responsáveis para o agendamento: Carlos Fraga e Sandro Martins.

- II. A CONTRATADA deverá obrigatoriamente emitir declaração de que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação, de que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza do trabalho, que assume total responsabilidade por este fato e que não utilizará deste para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras.
- III. A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo a CONTRATADA assumir os ônus dos serviços decorrentes, não ensejando pedido de aditivo contratual por este motivo.

7. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

7.1 CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

- I. O prazo de execução dos serviços é de até 30 (trinta) dias úteis corridos.
- II. A empresa contratada, após a formalização da contratação, deverá apresentar cronograma executivo a ser acordado com a Assessoria de Engenharia / DSG / DAP.
- III. A CONTRATADA deverá apresentar o cronograma físico-financeiro antes da assinatura do contrato, especificando os custos de forma detalhada, para avaliação e aprovação da fiscalização do contrato.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
[\(51\) 3288-2426](tel:(51)3288-2426)





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

7.2 LOCAL E HORÁRIO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão prestados na subestação de energia elétrica abrigada do PALÁCIO DA POLÍCIA CIVIL, localizada na Av. João Pessoa, nº 2.050 em Porto Alegre – RS.

O dia e horário serão estipulados conforme determinação dos fiscais de contrato.

7.3 ESPECIFICAÇÃO DA GARANTIA DO SERVIÇO

O objeto do presente contrato tem garantia de 1 (um) ano, contado a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo, consoante dispõe o art. 618 do Código Civil Brasileiro, quanto a vícios ocultos ou defeitos da coisa, ficando o Contratado responsável por todos os encargos decorrentes disso.

8. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

- I. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.
- II. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.
- III. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.
- IV. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

8.1 FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

- I. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos (Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, caput).

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

II. A Fiscalização Administrativa e técnica ficará a cargo da Polícia Civil.

9. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

9.1 AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO OBJETO

A avaliação da execução do objeto utilizará o disposto nestes itens:

- I. Será indicada a retenção ou glosa no pagamento, e ainda, ajustes ou nova execução dos serviços, proporcional à irregularidade verificada, sem custos para a CONTRATANTE e sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:
 - a. Não produzir os resultados acordados.
 - b. Deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas.
 - c. Deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.
 - d. Não entregar os equipamentos em sua total e plena capacidade nominal de acordo com os parâmetros do fabricante.
- II. O serviço prestado será realizado em uma única etapa, sendo as condições de pagamento:
 - a. 50% na assinatura do contrato.
 - b. 50% após a instalação com a entrega de laudos e o aceite técnico.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

10. FORMA E CRITÉRIO DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR E REGIME DE EXECUÇÃO

- I. O serviço será executado em etapa única, com escopo bem definido e sem necessidade de medições por unidade. Dessa forma, opta-se pelo regime de execução indireto de **Empreitada por Preço Global**, conforme previsto no art. 46, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, por ser o mais adequado à natureza do objeto, garantindo maior previsibilidade orçamentária e facilidade na fiscalização.
- II. Forma de seleção:
 - a. Consulta a pelo menos 3 fornecedores.
 - b. Preferência por contratação eletrônica via sistemas oficiais.
 - c. Documentação da pesquisa de preços e habilitação mínima.
- III. Critérios de seleção:
 - a. Menor preço global, desde que o fornecedor:
 - i. Atenda aos requisitos técnicos.
 - ii. Apresente documentação fiscal válida.
 - iii. Tenha capacidade comprovada para execução.
- IV. Motivação técnica:
 - a. O serviço não demanda parcelamento ou fases distintas.
 - b. O termo de referência permite a definição clara do escopo.
 - c. A contratação por preço global evita variações de custo e facilita o controle administrativo.
 - d. A dispensa de licitação não compromete a competitividade, dada a baixa complexidade e o valor reduzido.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

10.1 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Será exigida a certidão de registro da pessoa jurídica no Conselho profissional competente, demais informações e documentos, conforme discriminado:

- I. Certidão de registro da pessoa jurídica no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA do Estado de origem, domicílio ou sede da CONTRATADA.
- II. O visto do CREA/RS, para empresas não domiciliadas no Estado, será exigido por ocasião da assinatura do contrato.
- III. Declaração formal da CONTRATADA de que disporá, por ocasião da contratação, das instalações, aparelhamentos e pessoal técnico, considerados essenciais para a execução contratual, conforme discriminado abaixo, dentro do prazo previsto no Cronograma Físico-Financeiro; e indicação do Responsável Técnico pela execução do serviço.
- IV. Comprovação da capacitação técnico-profissional, através de um ou mais atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado devidamente identificada e correspondente Certidão de Acervo Técnico – CAT registrada no CREA, nos termos da legislação aplicável, em nome do(s) responsável (is) técnico(s) e/ou membros da equipe técnica que participarão dos serviços, que demonstre a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação.
- V. Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica deverão pertencer ao quadro permanente da empresa CONTRATADA, entendendo-se, como tal, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social ou estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com a

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
[\(51\) 3288-2426](tel:(51)3288-2426)





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

CONTRATADA, ou com declaração de compromisso de vinculação contratual futura, quando da execução do contrato.

- VI. No decorrer da execução contratual, os profissionais de que trata este subitem poderão ser substituídos, nos termos do § 6º do art. 67 da Lei 14.133/2021, por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada pela Administração.
- VII. Comprovação de capacidade técnico-operacional da CONTRATADA, através de um ou mais atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente identificada e a correspondente Certidão de Acervo Operacional (CAO), emitida pelo Conselho de Fiscalização que a forneça, ou, para o(s) Conselho(s) que não forneça(m) a CAO, o(s) atestado(s) emitido(s) em nome da CONTRATADA deve(m) estar acompanhado(s) das Certidões de Acervo Técnico (CAT) emitidas em nome do(s) profissional (ais) vinculado(s) ao(s) referido(s) atestado(s) que tenha(m) executado a obra ou serviço de engenharia.
- VIII. O(s) atestado(s) deve(m) se referir à execução de obra ou serviço de engenharia, compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da presente contratação, envolvendo as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto contratual.
- IX. Na ocasião da assinatura do contrato e emissão da ordem de início dos serviços, será exigida a lista, por escrito, dos profissionais que irão trabalhar na execução dos serviços. Será exigida habilitação na NR-10.

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
[\(51\) 3288-2426](tel:(51)3288-2426)





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

11. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

I. Estimativa de valores conforme pesquisa de mercado com a variação dos fabricantes dos principais componentes a serem fornecidos e instalados:

| Marcas | Disjuntores (3 un.) | Analizador de energia | Serviços | Total Estimado |
|----------------|---------------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| WEG | R\$ 103.770,00 | R\$ 7.800,00 | 15200 | R\$ 126.770,00 |
| ABB | R\$ 101.520,00 | R\$ 8.100,00 | 14900 | R\$ 124.520,00 |
| SCHNEIDER | R\$ 99.323,97 | R\$ 7.500,00 | 16000 | R\$ 122.823,97 |
| Média | | | | R\$ 124.704,66 |
| Mediana | | | | R\$ 124.520,00 |

II. Síntese das propostas recebidas dos fornecedores após visita técnica (ANEXO III):

| Fornecedor | Proposta | Valor |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA. | Ordem de Serviço Nº 987 | R\$ 99,471.00 |
| LINHA VIVA SERVIÇOS ELÉTRICOS | ORÇAMENTO N°: ELE_0562 rev3 | R\$ 124,326.67 |
| SOLIEL INSTALADORA ELÉTRICA LTDA. | N° 2510-177 | R\$ 149,134.80 |
| Média | | R\$ 124,310.82 |
| Mediana | | R\$ 124,326.67 |

Portanto, de acordo com as estimativas e as propostas apresentadas, avaliando as mais condizentes com o mercado, pressupõe-se que o custo estimado total da contratação será de aproximadamente R\$ 125.000,00 (cento e vinte e cinco mil reais).

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

12. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Foram reservados recursos totalizando o valor de **R\$ 125.450,00 (cento e vinte e cinco mil, quatrocentos e cinquenta reais)** para atendimento desta demanda, que correrá por conta da UO: 12.60, Projeto/Atividade: 3914/6029, Programa 0801, Recurso 8013, NAD 3.3.90.39 do orçamento vigente, conforme fls. retro 98 a 101.

Porto Alegre, 21 de outubro de 2025.

Carlos Eduardo Nadal Fraga
ID 4987187/2
Esp. Infraestrutura – Engenharia Elétrica
Polícia Civil / DSG / DAP
Assessoria de Engenharia

Sandro da Costa Martins
ID 4917960
Inspetor de Polícia
Polícia Civil / DSG / DAP
Assessoria de Engenharia

Rua Delegado Grant, 115 – Bairro Santana – Porto Alegre / RS
E-mail: ass-eng@pc.rs.gov.br
(51) 3288-2426





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

**ANEXO I - RELATÓRIO MANUTENÇÃO PREVENTIVA POWER LINE
SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DO PALÁCIO DA POLÍCIA CIVIL**





**LAUDO TÉCNICO –
SERVIÇO DE
MANUTENÇÃO
PREVENTIVA EM
SUBESTAÇÃO DE
ENERGIA**

**PALÁCIO DA POLÍCIA – POLÍCIA
CIVIL DO RIO GRANDE DO SUL**





Dados do serviço

Data do serviço: 04/07/2025

Ordem de serviço: 905

Solicitação de serviço DMAE: 2819.01/24

Objeto: Serviço de manutenção preventiva em subestação de energia, conforme a norma NBR 14039.

Informações do Contratante

Cliente: SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA – POLÍCIA CIVIL

CNPJ: 00.058.163/0001-25

Endereço: Av. João Pessoa, 2050, Azenha

Cidade: Porto Alegre - RS

CEP: 90040-001

Contato: Carlos Fraga

E-mail: carlos-fraga@pc.rs.gov.br



Informações do Contratado/Executante

Nome: POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA

CNPJ: 29.048.749/0001-90

Endereço: Rua São Paulo, 771

Cidade: Caxias do Sul - RS

CEP: 95050-450

Responsável Técnico: Eng. Eletricista Robson Batista dos Santos | CREA/RS 243504





RELAÇÃO DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - TABELA DIMENSIONAMENTO ELOS FUSÍVEIS..... | 10 |
| FIGURA 2 - SOLICITAÇÃO DE DESLIGAMENTO | 11 |
| FIGURA 3 - EQUIPE CEEE E POSTE..... | 12 |
| FIGURA 4 - VISTA AÉREA PALÁCIO DA POLÍCIA..... | 13 |
| FIGURA 5 – LOCALIZAÇÃO DA SUBESTAÇÃO..... | 13 |
| FIGURA 6 - CUBÍCULOS BLINDADOS ORMAZABAL..... | 14 |
| FIGURA 7 - QGBT..... | 15 |
| FIGURA 8 - NÚMERO DE SÉRIE TRANSFORMADORES..... | 16 |
| FIGURA 9 - ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO TR01..... | 22 |
| FIGURA 10 – ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO TR02..... | 23 |
| FIGURA 11 – ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO TR03..... | 24 |
| FIGURA 12 - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO MUFLAS TR01..... | 25 |
| FIGURA 13 - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO MUFLAS TR02..... | 26 |
| FIGURA 14 - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO MUFLAS TR03..... | 27 |
| FIGURA 15 - RESISTÊNCIA DE CONTATO QGBT..... | 28 |
| FIGURA 16 - RESISTÊNCIA DE CONTATO QUADRO DE EMERGÊNCIA..... | 29 |
| FIGURA 17 - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO ENTRE BARRAMENTOS QUADRO DE EMERGÊNCIA..... | 30 |
| FIGURA 18 - RESISTÊNCIA DE CONTATO CHAVE SECCIONADORA..... | 31 |
| FIGURA 19 - NÍVEIS DE TENSÃO..... | 32 |
| FIGURA 20 - NÍVEIS DE TENSÃO..... | 32 |
| FIGURA 21 - VERIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS DA SUBESTAÇÃO..... | 33 |
| FIGURA 22 - LIMPEZA TR..... | 33 |
| FIGURA 23 - LIMPEZA SUBESTAÇÃO..... | 34 |
| FIGURA 24 - LIMPEZA COMPLETA..... | 34 |





| | |
|--|----|
| FIGURA 25 - TAPETE ISOLANTE | 35 |
| FIGURA 26 - LUVA ISOLANTE | 35 |
| FIGURA 27 - DISJUNTOR DO QGBT PRINCIPAL..... | 36 |
| FIGURA 28 - DISJUNTOR QTA DE EMERGÊNCIA..... | 36 |
| FIGURA 29 - CAPACITORES..... | 37 |
| FIGURA 30 - REFERÊNCIAS TERMOGRÁFICAS | 38 |





DICIONÁRIO E ABREVIATURAS USADAS NESTE DOCUMENTO

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

NBR – Norma Técnica Brasileira;

NR – Norma regulamentora;

SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;

“As Built” – Projeto final da instalação com as modificações ocorridas durante a instalação (como executado; como construído);

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica emitida no CREA, (responsabilidade pela execução);

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;

BEP – Barramento equipotencialização principal;

BEL – Barramento de equipotencialização local;

DPS – Dispositivo de proteção de surto destinado a limitar as sobretensões transitórias;

LEP – Ligação equipotencial principal;

TAP – Terminal de aterramento principal;

ONS – Operador Nacional do Sistema elétrico.

AT - Alta Tensão;

BT - Baixa Tensão;

CT - Centro de Transformação;

DR - Disjuntor Diferencial Residual;

EPC - Equipamento de Proteção Coletiva;

EPI - Equipamento de Proteção Individual;

KV – Quilovolt;

KW – Quilowatt;

LT - Linha de Transmissão;

MVA – Megavoltampere;

MT - Média Tensão;

PT - Posto de Transformação;

TTA - Transformador de Tensão Auxiliar;

VA – Voltampere.





TERMOS TÉCNICOS

ATERRAMENTO: Processo de conexão de partes de um sistema elétrico ao solo para segurança.

CABO DE FORÇA: Condutor utilizado para transmitir energia elétrica.

DISJUNTOR: Dispositivo de proteção que interrompe a corrente em caso de falha.

INSPEÇÃO VISUAL: Avaliação visual de componentes para identificar defeitos.

MANUTENÇÃO PREDITIVA: Monitoramento das condições dos equipamentos para prever falhas.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA: Manutenção realizada regularmente para prevenir falhas.

RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO: Medida da resistência oferecida pelo isolamento dos condutores.

TRANSFORMADOR: Equipamento que eleva ou reduz a tensão elétrica.

TRANSFORMADOR DE CORRENTE (TC): Equipamento que transforma correntes elétricas para medições e proteções.

TRANSFORMADOR DE POTENCIAL (TP): Equipamento que transforma tensões elétricas para medições e proteções.





Sumário

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. OBJETIVO | 8 |
| 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS | 8 |
| 4. SECCIONAMENTO DA REDE DE MÉDIA TENSÃO | 10 |
| 5. LOCALIZAÇÃO | 13 |
| 6. DADOS TÉCNICOS DA SUBESTAÇÃO | 14 |
| 7. INSPEÇÕES E TESTES REALIZADOS NA SUBESTAÇÃO | 17 |
| 8. INSPEÇÃO TERMOGRÁFICA | 38 |
| 9. INTERVENÇÕES TÉCNICAS DURANTE A MANUTENÇÃO | 55 |
| 10. RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADES E RECOMENDAÇÕES | 57 |
| 11. CONCLUSÃO | 58 |

POWERLINE
Engenharia e Serviços





1. INTRODUÇÃO

As Subestações de Energia são instalações fundamentais para muitas empresas, indústrias, comércios e conjuntos residenciais, a fim de garantir o suprimento adequado de eletricidade para as suas atividades.

Para garantir a qualidade e a continuidade deste fornecimento de energia, é imprescindível o acompanhamento regular das instalações e equipamentos, realizando quando necessário manutenções preventivas ou corretivas. Quando este acompanhamento é feito de maneira adequada, é possível prevenir falhas, acidentes e prejuízos, é imprescindível que elas funcionem de maneira constante e segura. Uma subestação com falhas pode gerar grandes prejuízos para empresas e até mesmo a perda de vidas.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo realizar a manutenção preventiva e avaliar de forma sucinta a subestação de energia existente no Palácio da Polícia Civil, verificar o estado de conservação das peças e acessórios e checar a sua conformidade com as normas NBR 14039 e NBR 5410 da ABNT em vigência.

Serão apresentadas as sugestões técnicas necessárias para conformidade da norma e realizados as intervenções técnicas necessárias na estrutura da subestação.

A avaliação apresentada neste laudo teve como base as inspeções, medições, e intervenções efetuadas nas instalações e por informações obtidas junto a colaboradores da POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A equipe técnica designada para executar estas atividades programadas, são treinadas, preparadas e habilitadas de acordo com todas as normas técnicas aplicáveis, tanto pelo Ministério do Trabalho e Emprego, como pelas particularidades da concessionária de energia elétrica CEEE Equatorial.

A presente manutenção foi realizada de acordo com as normas técnicas NR 10, NR 10 complementar SEP, NR 35, NR 6, NR 18.





NBR - 5410 - (Instalações Elétricas de Baixa Tensão);

NBR - 14039/2005 - (Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2 kV);

NBR 7070:2006 - (Amostragem de gases e óleo mineral isolantes de equipamentos elétricos e análise dos gases livres e dissolvidos);

NBR 15349:2006 - (Óleo mineral isolante - Determinação de 2-furfural e seus derivados);

NBR 7274:2012 - (Interpretação da análise dos gases de transformadores em serviço);

NBR 10710:2006 - (Líquido isolante elétrico - Determinação do teor de água);

NBR 6869:1989 - (Líquidos isolantes elétricos - Determinação da rigidez dielétrica (eletrodos de disco));

NBR 10576:2012 - (Óleo mineral isolante de equipamentos elétricos - Diretrizes para supervisão e manutenção).

NBR 7274:2012 - (Interpretação da análise dos gases de transformadores em serviço);

NBR 5459 – Transformadores de potência;

Foram utilizados documentos específicos de padronização de testes.

Os equipamentos e serviços utilizados estão de acordo com as normas da **ABNT** (Associação Brasileira de Normas Técnicas), normas da Concessionária de Energia Elétrica, e demais normas regulamentadoras vigentes e aplicáveis.

O responsável pela execução dos serviços, efetuou a verificação criteriosa antes, durante e após a execução das tarefas planejadas, isso, embasado nas normas que estão em vigor, criando uma Análise Preliminar de Riscos específica para estas atividades.





4. SECCIONAMENTO DA REDE DE MÉDIA TENSÃO

A Equipe da CEEE Equatorial realizou o seccionamento da rede de média tensão , realizando abertura das chave fúsivel base C no poste, o seccionamento foi comprovado realizando teste com detector de tensão e subsequente instalação de aterramento temporário na subestação de energia.

As proteções da rede média tensão existentes e manobradas na entrada de serviço, de acordo com a NT.002 da concessionária CEEE, são compostas por chave fusível 13,8kV.

Figura 1 - Tabela dimensionamento elos fusíveis

TABELA 10A – DIMENSIONAMENTO DE ELOS FUSÍVEIS – TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

| Potência (kVA) | Transformadores Trifásicos | | |
|----------------|----------------------------|----------------|----------------|
| | 13,8 kV ou FFF | 23,1 kV ou FFF | 34,5 kV ou FFF |
| 45 | 2H | 2H | 1H |
| 75 | 3H | 2H | 1H |
| 112,5 | 5H | 3H | 2H |
| 150 | 5K | 5H | 2H |
| 225 | 10K | 6K | 5H |
| 300 | 15K | 10K | 6K |
| 500 | 25K | 15K | 12K |
| 750 | 40K | 25K | 15K |
| 1.000 | 40K | 30K | 25K |
| 1.500 | 65K | 40K | 30K |

Fonte: Norma Técnica – NT 002 Revisão 08





Figura 2 - Solicitação de desligamento

| | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|--|
| | FOR-15.005-SOLICITAÇÃO DE DESLIGAMENTO PROGRAMADO - GRUPO A | | DATA DE EMISSÃO: 10/06/2025 | |
| | CEEE Distribuição / Grupo Equatorial Energia | | RECEBIMENTO: _/_/___ | |

CLASSIFICAÇÃO DO DESLIGAMENTO QUE DEU ORIGEM A SOLICITAÇÃO:
 PROGRAMADO URGÊNCIA EMERGÊNCIA

UNIDADE CONSUMIDORA Nº: 38276712

NOME DO TITULAR: SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA - POLÍCIA CÍVIL

ENDEREÇO: Av. João Pessoa, nº 2050, Bairro Azenha, PORTO ALEGRE - RS

MUNICÍPIO: Porto Alegre - RS

SERVIÇOS A EXECUTAR: Manutenção Preventiva Completa

RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE NO LOCAL: Luiz Guilherme Batista dos Santos

Nº CELULAR: 51 999749797

DESLACRE MEDIÇÃO SIM NÃO

SERVIÇO DEPENDE DE TEMPO BOM SIM NÃO

NOME COMPLETO E VISTO DO RESP. PELA SOLICITAÇÃO: Robson Batista dos Santos

CPF RESPONSÁVEL: 001.102.190-07

AUTORIZADO PELA CEEE-D SIM NÃO

OBSERVAÇÕES: _____

1) Os serviços de Desligamento Programado e Religação Programada são tarifados conforme previsto no Art. 102 da REN ANEEL nº 414/2010. A cobrança pela execução dos serviços será adicionada ao faturamento regular. O valor cobrado pelos serviços é homologado através de Resolução específica;

2) A não execução do serviço solicitado, por responsabilidade exclusiva do consumidor, enseja cobrança de custo correspondente a visita técnica, conforme valor homologado pela ANEEL;

3) O preenchimento, entrega e aceite deste formulário, não dispensa o consumidor dos demais procedimentos definidos na legislação pertinente ao assunto, os quais devem ser atendidos e são de inteira responsabilidade do consumidor.

| Nº | DESLIGAMENTO | | RELIGAÇÃO | | REGISTRO DA EXECUÇÃO | | | | |
|----|-------------------|--------------|-------------------|--------------|----------------------|------|-------|------|-------|
| | PROGRAMADO | | PROGRAMADO | | DESL | | RELIG | | VISTO |
| | DATA | HORA | DATA | HORA | DATA | HORA | DATA | HORA | |
| | 04/07/2025 | 09:00 | 04/07/2025 | 16:00 | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

FOR-15.005-VER 00 - Guarda permante

Fonte: Própria





Figura 3 - Equipe CEEE e poste



Fonte: Própria

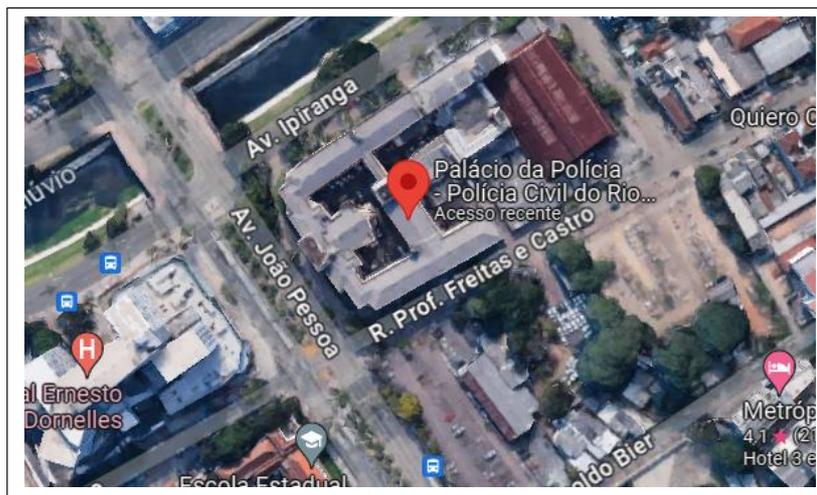




5. LOCALIZAÇÃO

O serviço foi realizado no Palácio da Polícia - Polícia Civil, localizado na Av. João Pessoa, 2050 - Farroupilha, Porto Alegre - RS, 90040-001.

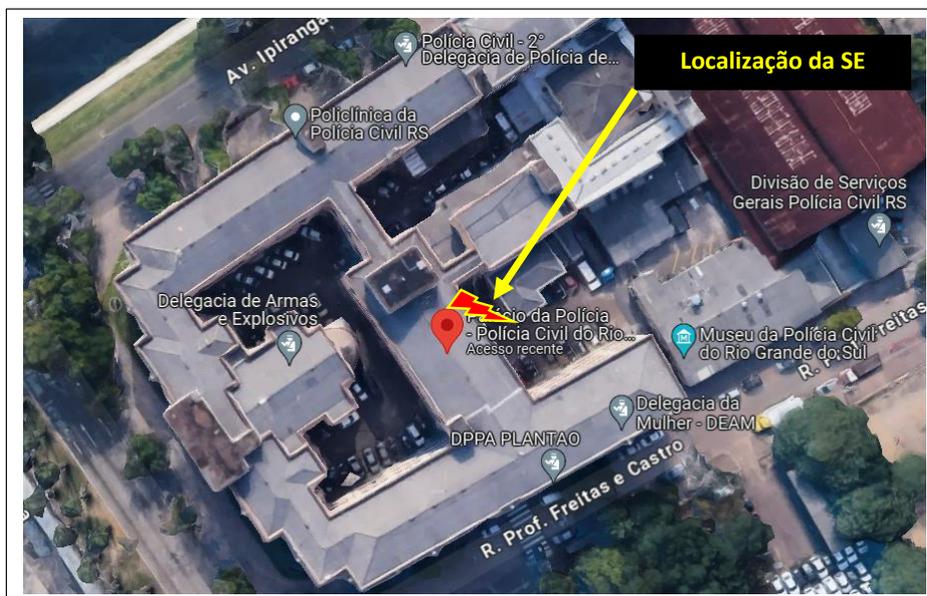
Figura 4 - Vista aérea Palácio da Polícia



Fonte: Google MAPS

Engenharia e Serviços

Figura 5 – Localização da subestação



Fonte: Google MAPS

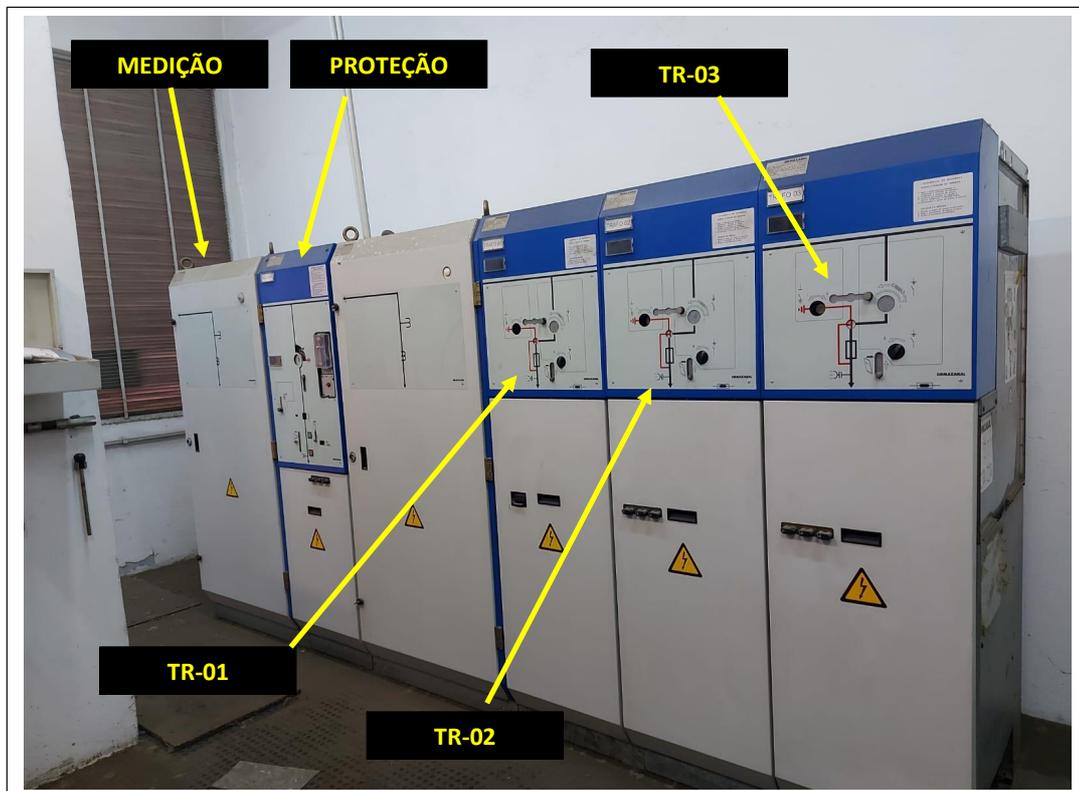




6. DADOS TÉCNICOS DA SUBESTAÇÃO

A subestação é do tipo abrigada, com três transformadores a seco de 500 kVA. Os cabos alimentadores da subestação derivam de forma subterrânea até a subestação. O ramal deriva até o cubículo de medição indireta da concessionária, da marca Ormazabal. Após o cubículo de medição, deriva para o cubículo de proteção, composto por um disjuntor de média tensão e uma chave seccionadora. Após a proteção, há uma chave seccionadora para cada transformador. Toda essa etapa de medição, proteção e seccionamento é feita por cubículos blindados da marca Ormazabal. Os três transformadores a seco são da marca WALTEC, ligados em paralelo, e a proteção de baixa tensão é feita por disjuntores da marca MERLIN GERIN de 2000 A.

Figura 6 - Cubículos blindados Ormazabal



Fonte: Google MAPS





Figura 7 - QGBT

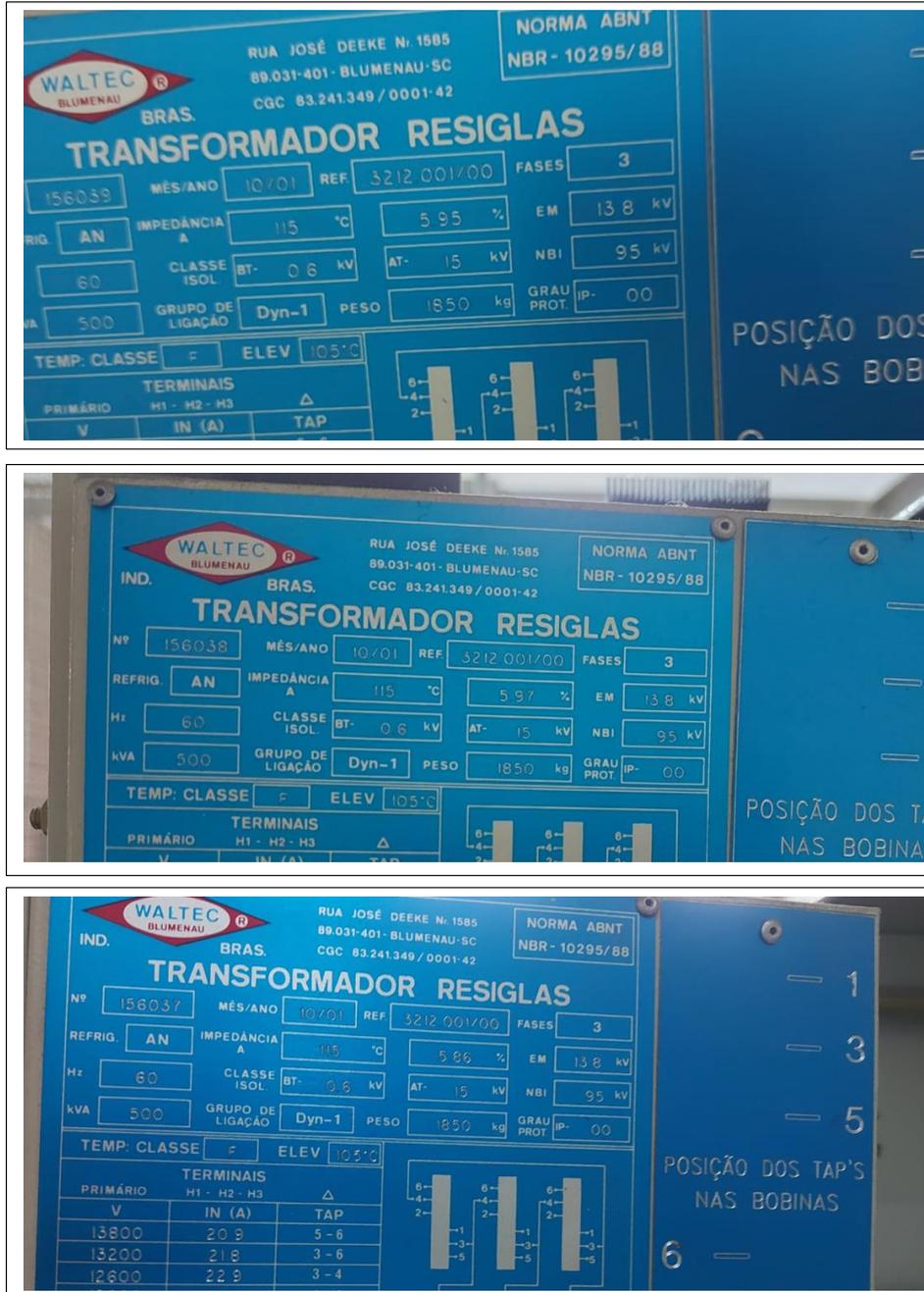


Fonte: Própria





Figura 8 - Número de série transformadores



Fonte: Própria

Placas de identificação dos transformadores.





7. INSPEÇÕES E TESTES REALIZADOS NA SUBESTAÇÃO

Foram realizados diversos ensaios nos componentes da subestação, seguindo as premissas das normas vigentes e escopo presente no memorial descritivo do serviço, todos os instrumentos utilizados para ensaios são aferidos periodicamente, sendo comprovado por seus certificados de calibração. Os resultados apresentados e as inspeções realizadas constataam o bom funcionamento dos equipamentos, assim como alguma não-conformidade encontrada durante os procedimentos.

Ensaio realizado seguindo as premissas da NBR 14039, no item **7.3 Ensaios**.

7.3.1 Prescrições gerais

Os ensaios da instalação devem incluir no mínimo os seguintes:

- a) Continuidade elétrica dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais principais e suplementares;
- b) Resistência de isolamento da instalação elétrica;
- c) Ensaio de tensão aplicada;
- d) Ensaio para determinação da resistência de aterramento;
- e) Ensaios recomendados pelos fabricantes dos equipamentos;
- f) Ensaios de funcionamento;

Os ensaios devem ser realizados com valores compatíveis aos valores nominais dos equipamentos utilizados e o valor nominal de tensão da instalação, abaixo estão apresentados os resultados dos ensaios, *checklist* de inspeção na subestação e relatório fotográfico realizado durante o serviço.





| CHECK-LIST MANUTENÇÃO PREVENTIVA - SUBESTAÇÃO | | | |
|---|---------------|-----|------------------------------------|
| ITEM | INSPECIONADO? | | OBSERVAÇÕES |
| | SIM | NÃO | |
| INSPEÇÃO VISUAL PAREDES INTERNAS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO VISUAL PISO E TETO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO VISUAL PINTURA | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO VISUAL PONTOS DE INFILTRAÇÃO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DAS PORTAS | ✓ | | |
| INSPEÇÃO VENEZIANAS EXTERNAS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO VENEZIANAS INTERNAS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO PLACAS DE SINALIZAÇÃO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DOS CABOS DE BT | ✓ | | Ok |
| SISTEMA DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL | ✓ | | Ok |
| SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA | ✓ | | ALGUMAS NÃO ESTÃO EM FUNCIONAMENTO |
| EXTINTORES | ✓ | | DATA VENCIDOS |

| CHECK-LIST MANUTENÇÃO PREVENTIVA - TRANSFORMADORES | | | |
|---|---------------|-----|-------------|
| ITEM | INSPECIONADO? | | OBSERVAÇÕES |
| | SIM | NÃO | |
| INSPEÇÃO DE VAZAMENTOS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE VEDAÇÃO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE TRINCAS OU PARTES QUEBRADAS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE FIXAÇÃO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE CONECTORES, CABOS E BARRAMENTOS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE SÍLICA GEL | | ✓ | Não possui |
| LIMPEZA DAS BUCHAS | ✓ | | Ok |
| ATERRAMENTO | ✓ | | Ok |
| VERIFICAÇÃO DOS CABOS DE MT | ✓ | | Ok |
| CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO EXTERNOS | ✓ | | Ok |
| RETIRADA DE AMOSTRA DE ÓLEO ISOLANTE P/ ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO E ANÁLISE CROMATOGRÁFICA | | ✓ | TR a seco |

| CHECK-LIST MANUTENÇÃO PREVENTIVA - CABOS DE MÉDIA TENSÃO | | | |
|--|---------------|-----|-------------|
| ITEM | INSPECIONADO? | | OBSERVAÇÕES |
| | SIM | NÃO | |
| VERIFICAÇÃO DO ESTADO GERAL DOS CABOS ISOLADOS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DOS CABOS E SUAS CONEXÕES | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE FIXAÇÃO DOS CABOS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE FIXAÇÃO DOS CABOS NA CHEGADA DAS MUFLAS | ✓ | | Ok |
| LIMPEZA GERAL DAS MUFLAS | ✓ | | Ok |
| VERIFICAÇÃO DOS ATERRAMENTOS | ✓ | | Ok |





| CHECK-LIST MANUTENÇÃO PREVENTIVA - PROTEÇÃO | | | |
|---|---------------|-----|-------------|
| ITEM | INSPECIONADO? | | OBSERVAÇÕES |
| | SIM | NÃO | |
| INSPEÇÃO DAS CHAVES SECCIONADORAS | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DISJUNTOR DE MÉDIA TENSÃO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO SISTEMAS DE BLOQUEIO DE MANOBRA | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE TC's E TP's | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE NOBREAK DE ALIMENTAÇÃO AUX. | | ✓ | NÃO POSSUÍ |
| INSPEÇÃO FUSÍVEIS HH | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE RELÉS DE PROTEÇÃO | ✓ | | Ok |
| ENSAIOS DE ABERTURA E FECHAMENTO | ✓ | | Ok |
| INSPEÇÃO DE PINTURA DE BARRAMENTOS E VERGALHÕES | ✓ | | Ok |

| CHECK-LIST MANUTENÇÃO PREVENTIVA - EPI'S EPC'S SUBESTAÇÃO | | | |
|---|---------------|-----|----------------------------|
| ITEM | INSPECIONADO? | | OBSERVAÇÕES |
| | SIM | NÃO | |
| VESTIMENTA RISCO II - NR10 | | ✓ | Não possui |
| CAPACETE COM PROTETOR FACIAL RISCO II | | ✓ | Não possui |
| TAPETE ISOLANTE CLASSE II | ✓ | | Realizar reteste |
| LUVA DE MÉDIA TENSÃO CLASSE II COM LUVA DE COBERTURA | | ✓ | Possuí, porém está vencida |





Tabela 1 - Resultados ensaios

| RESULTADOS ENSAIOS - SUBESTAÇÃO ABRIGADA | | | |
|---|--------------------------|------------------|-------------------|
| MEDIÇÃO RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO | | | |
| EQUIPAMENTO: MEGÔHMETRO | | | |
| TR 01 | | | |
| PONTO DE ENSAIO | TENSÃO APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| AT x BT | 5kV | 4.60 GΩ | Ok |
| AT x Carcaça TR | 5kV | 6.40 GΩ | Ok |
| BT x Carcaça TR | 1kV | 09.0 MΩ | Ok |
| TR 02 | | | |
| PONTO DE ENSAIO | TENSÃO APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| AT x BT | 5kV | 43.0 GΩ | Ok |
| AT x Carcaça TR | 5kV | 420 TΩ | Ok |
| BT x Carcaça TR | 1kV | 7.80 MΩ | Ok |
| TR 03 | | | |
| PONTO DE ENSAIO | TENSÃO APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| AT x BT | 5kV | 81.0 GΩ | Ok |
| AT x Carcaça TR | 5kV | 700 TΩ | Ok |
| BT x Carcaça TR | 1kV | 4.0 MΩ | Ok |
| BARRAMENTOS QUADRO DE EMERGÊNCIA | | | |
| PONTO DE ENSAIO | TENSÃO APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| CONTATO A | 1kV | 510 GΩ | Ok |
| CONTATO B | 1kV | 530 GΩ | Ok |
| CONTATO C | 1kV | 730 GΩ | Ok |
| MEDIÇÃO RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO | | | |
| MUFLAS TR 01 | | | |
| PONTO DE ENSAIO | TENSÃO APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| MUFLA A | 5kV | 310 TΩ | Ok |
| MUFLA B | 5kV | 320 TΩ | Ok |
| MUFLA C | 5kV | 240 TΩ | Ok |
| MUFLAS TR 02 | | | |
| PONTO DE ENSAIO | TENSÃO APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| MUFLA A | 5kV | 280 TΩ | Ok |
| MUFLA B | 5kV | 200 TΩ | Ok |
| MUFLA C | 5kV | 270 TΩ | Ok |
| MUFLAS TR 03 | | | |
| PONTO DE ENSAIO | TENSÃO APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| MUFLA A | 5kV | 280 TΩ | Ok |
| MUFLA B | 5kV | 390 TΩ | Ok |
| MUFLA C | 5kV | 270 TΩ | Ok |
| MEDIÇÃO RESISTÊNCIA DE CONTATO | | | |
| EQUIPAMENTO: MICRO-OHMÍMETRO | | | |
| QGBT | | | |
| PONTO DE ENSAIO | CORRENTE APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| CONTATO A | 10 A | 097 μΩ | Ok |
| CONTATO B | 10 A | 080 μΩ | Ok |
| CONTATO C | 10 A | 035 μΩ | Ok |





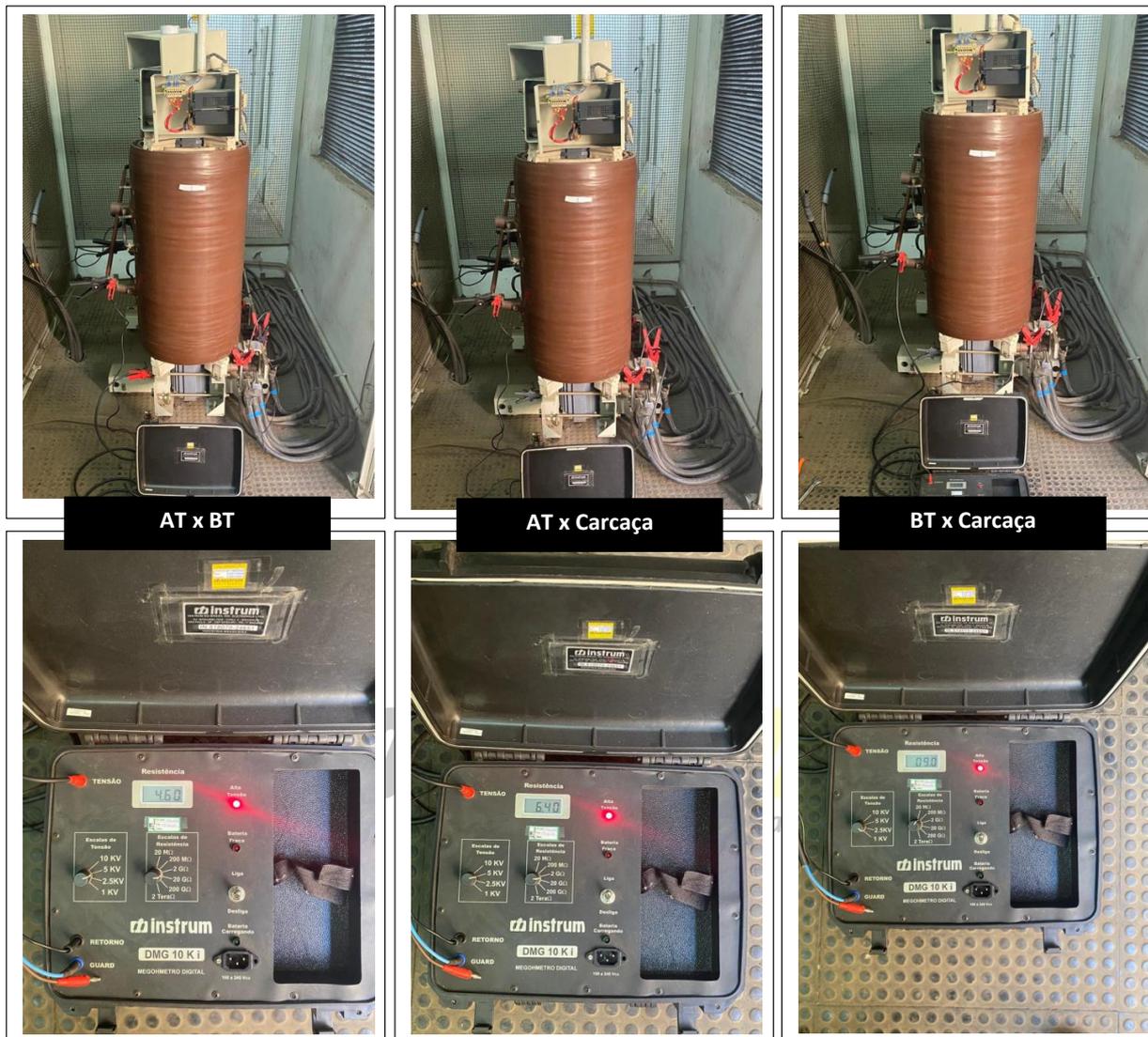
| QUADRO DE EMERGÊNCIA | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|------------|
| PONTO DE ENSAIO | CORRENTE APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| CONTATO A | 10 A | 109 $\mu\Omega$ | Ok |
| CONTATO B | 10 A | 143 $\mu\Omega$ | Ok |
| CONTATO C | 10 A | 080 $\mu\Omega$ | Ok |
| CHAVE SECCIONADORA | | | |
| PONTO DE ENSAIO | CORRENTE APLICADA | RESULTADO | OBSERVAÇÃO |
| CONTATO A | 10 A | 115 $\mu\Omega$ | Ok |
| CONTATO B | 10 A | 145 $\mu\Omega$ | Ok |
| CONTATO C | 10 A | 126 $\mu\Omega$ | Ok |

Fonte: Própria





Figura 9 - Ensaio de resistência de isolamento TR01



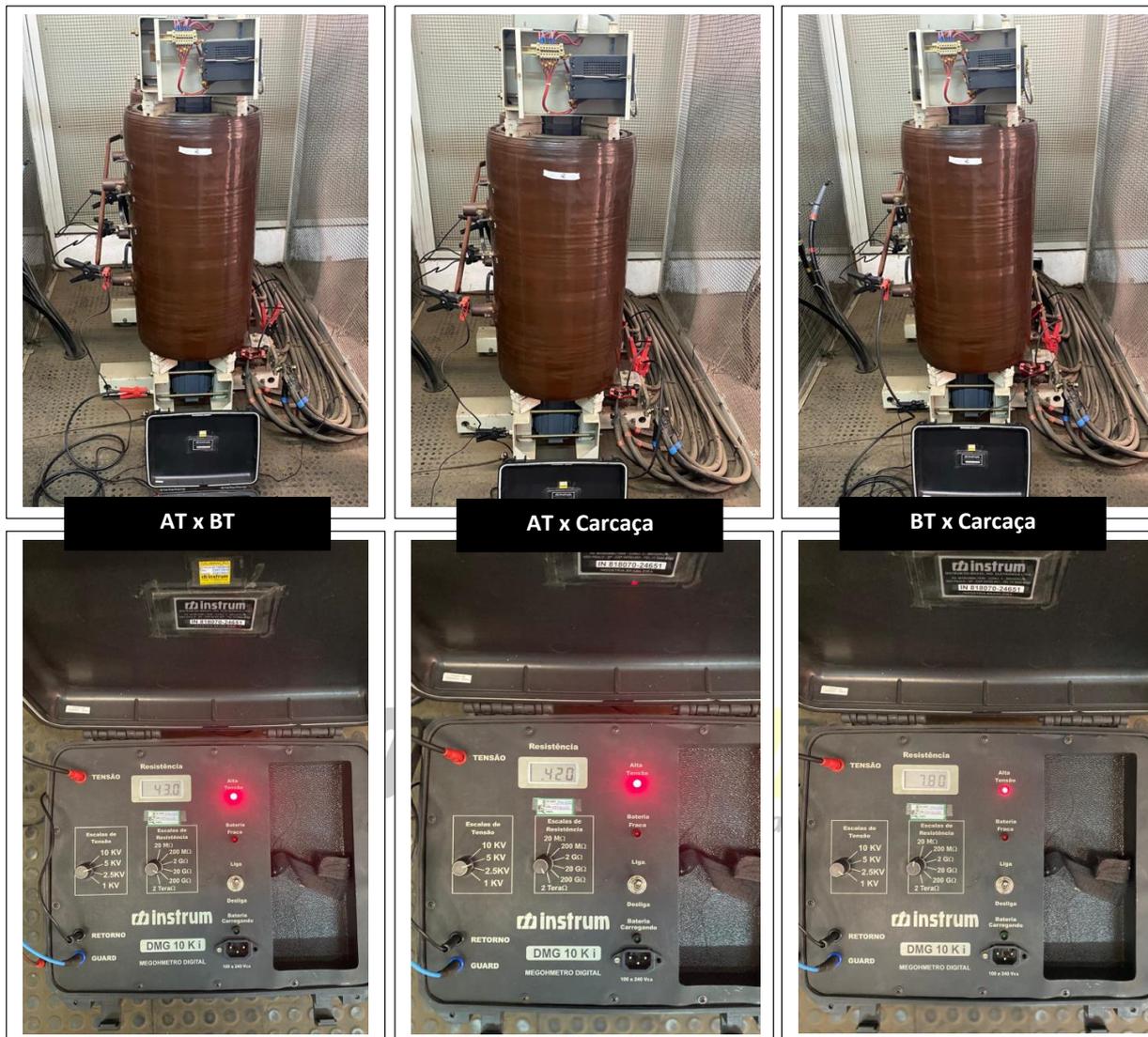
Fonte: Própria

A figura 9, ilustra os ensaios de resistência de isolamento realizados no TR01, equipamento aprovado nos testes.





Figura 10 – Ensaio de resistência de isolamento TR02



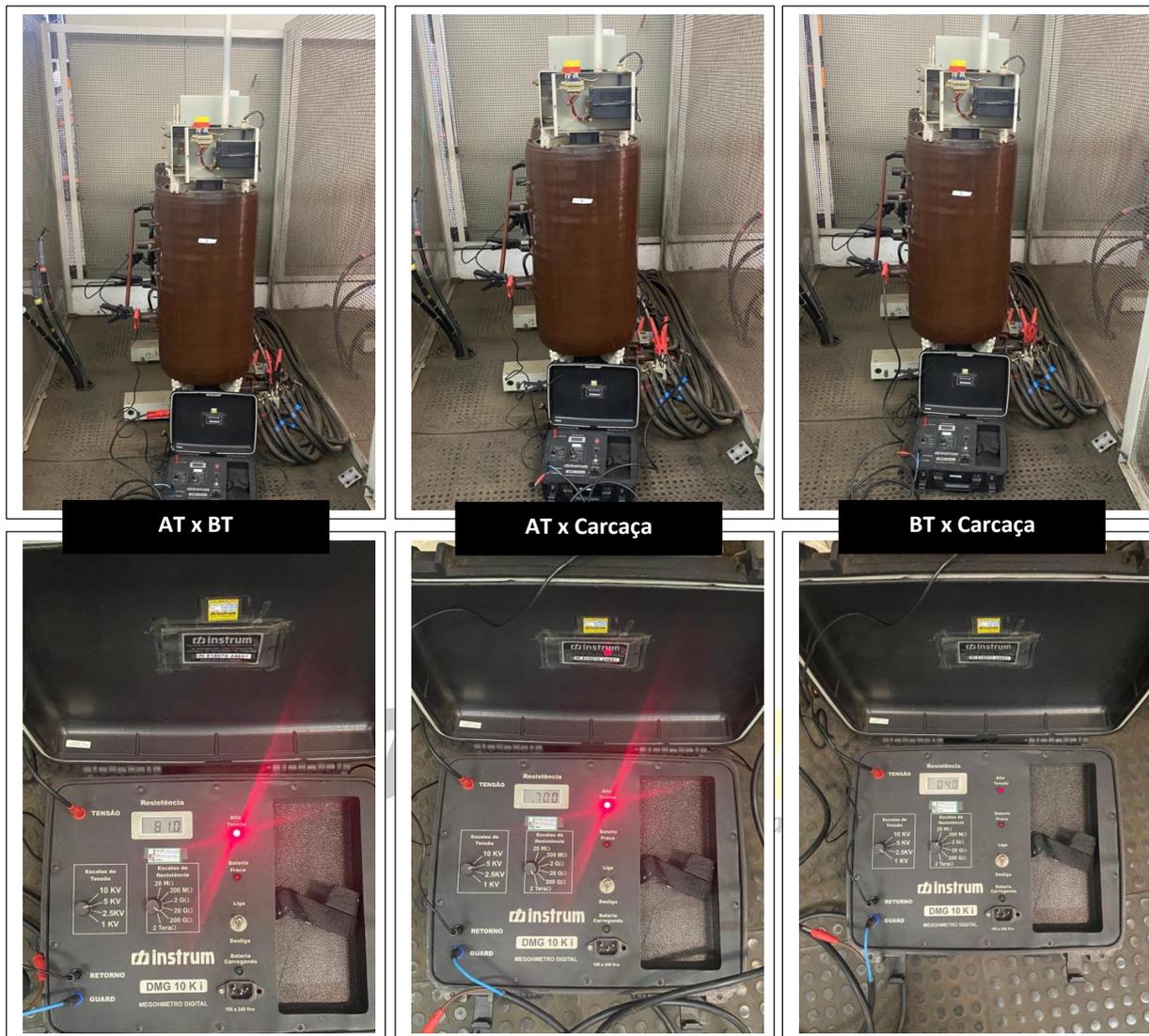
Fonte: Própria

A figura 10, ilustra os ensaios de resistência de isolamento realizados no TR02, equipamento aprovado nos testes.





Figura 11 – Ensaio de resistência de isolamento TR03



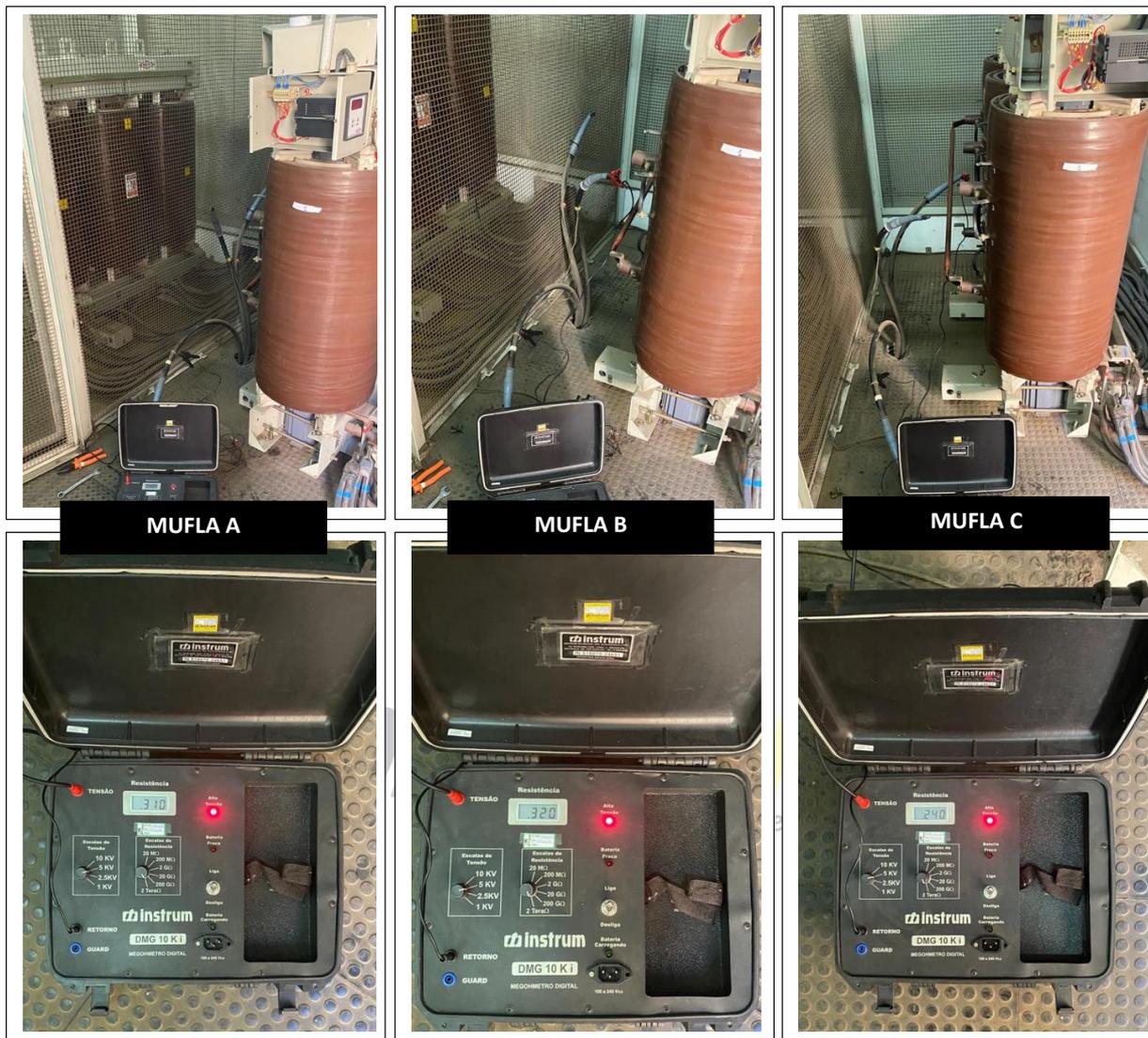
Fonte: Própria

A figura 11, ilustra os ensaios de resistência de isolamento realizados no TR03, equipamento aprovado nos testes.





Figura 12 - Resistência de Isolamento Mufas TR01



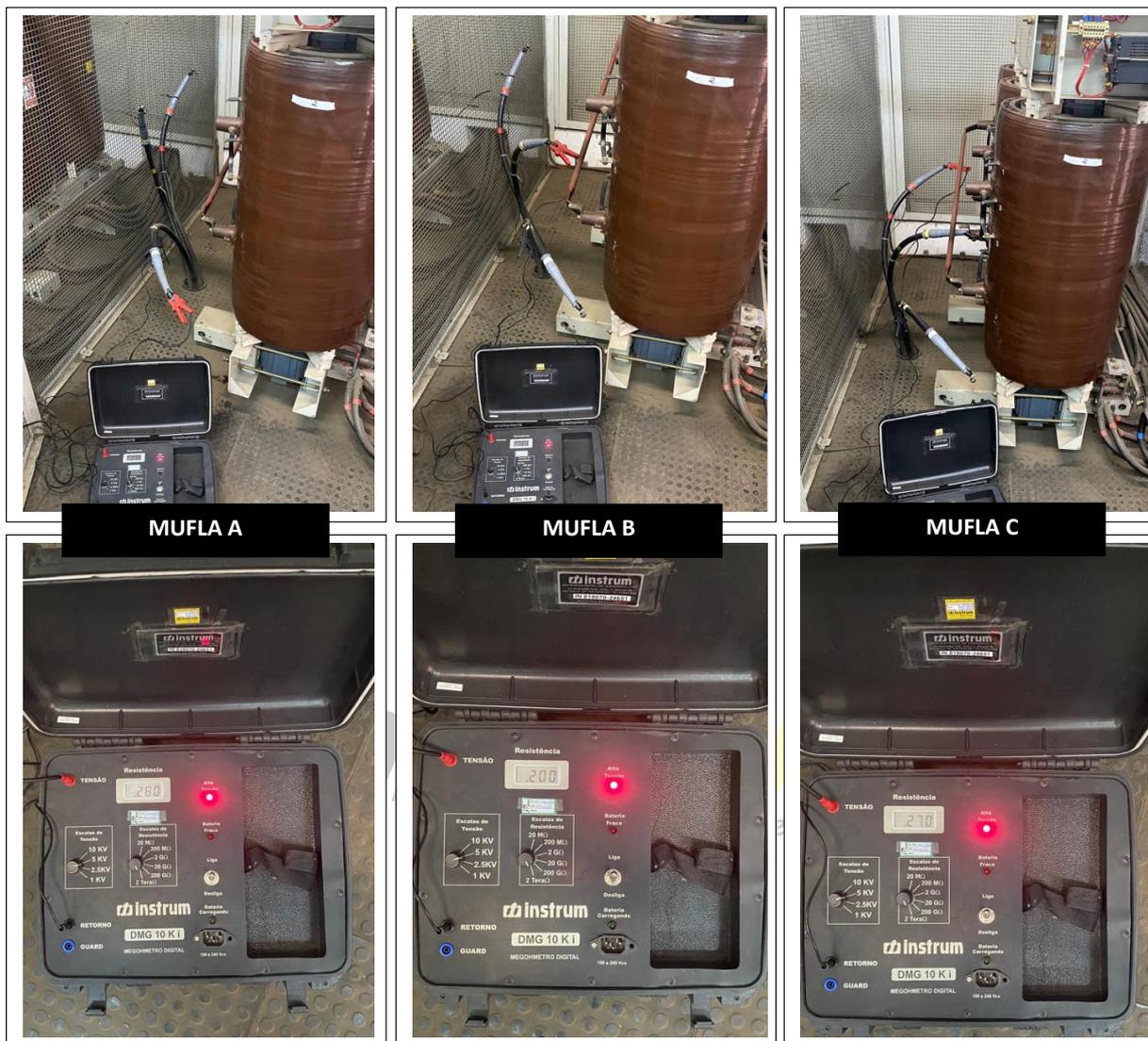
Fonte: Própria

A figura 12, ilustra o ensaio de resistência de isolamento Mufas do TR01, aprovado nos testes.





Figura 13 - Resistência de Isolamento Mufas TR02



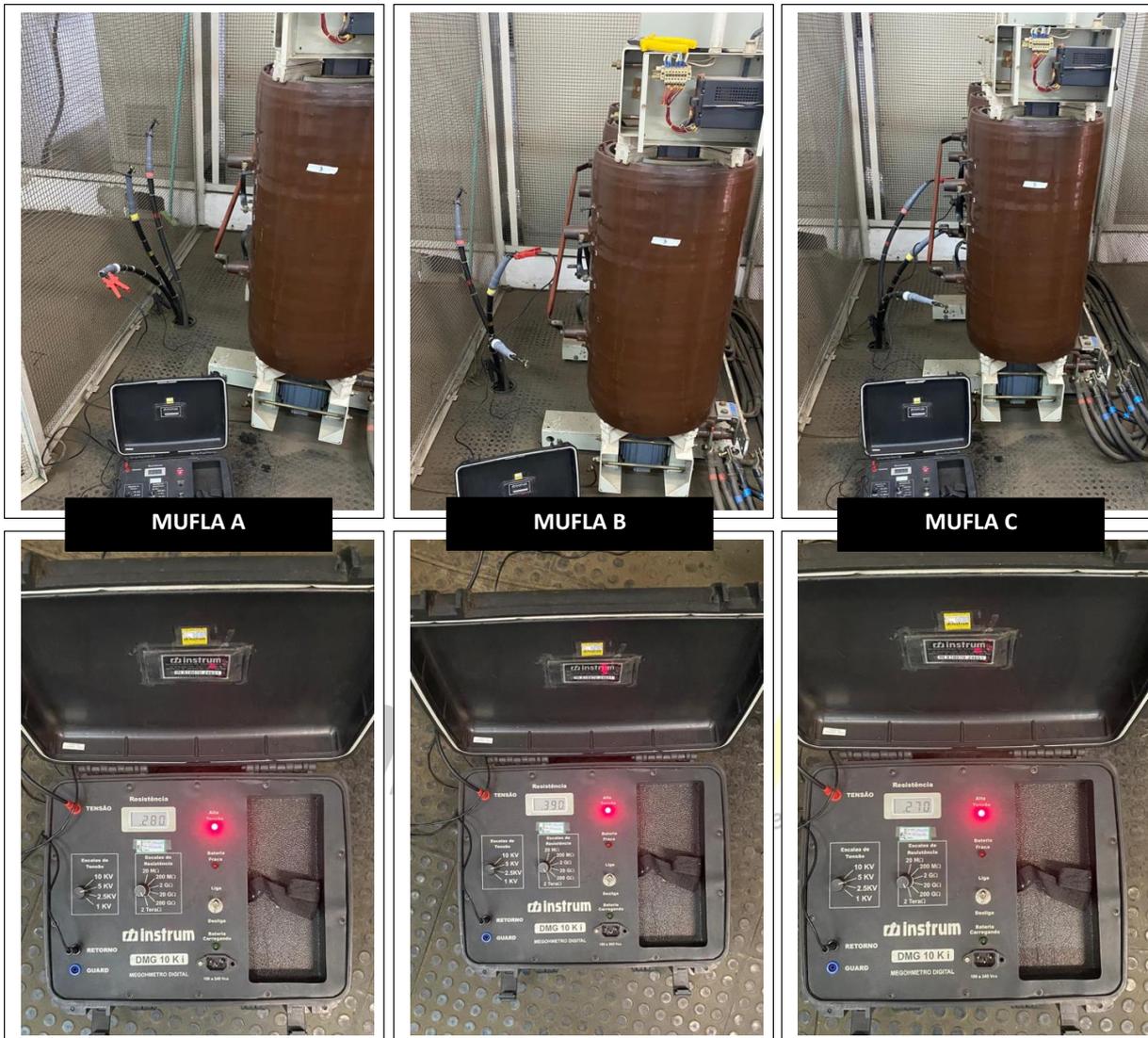
Fonte: Própria

A figura 13, ilustra o ensaio de resistência de isolamento Mufas do TR02, aprovado nos testes.





Figura 14 - Resistência de Isolamento Mufas TR03



Fonte: Própria

A figura 14, ilustra o ensaio de resistência de isolamento Mufas do TR03, aprovado nos testes.





Figura 15 - Resistência de contato QGBT



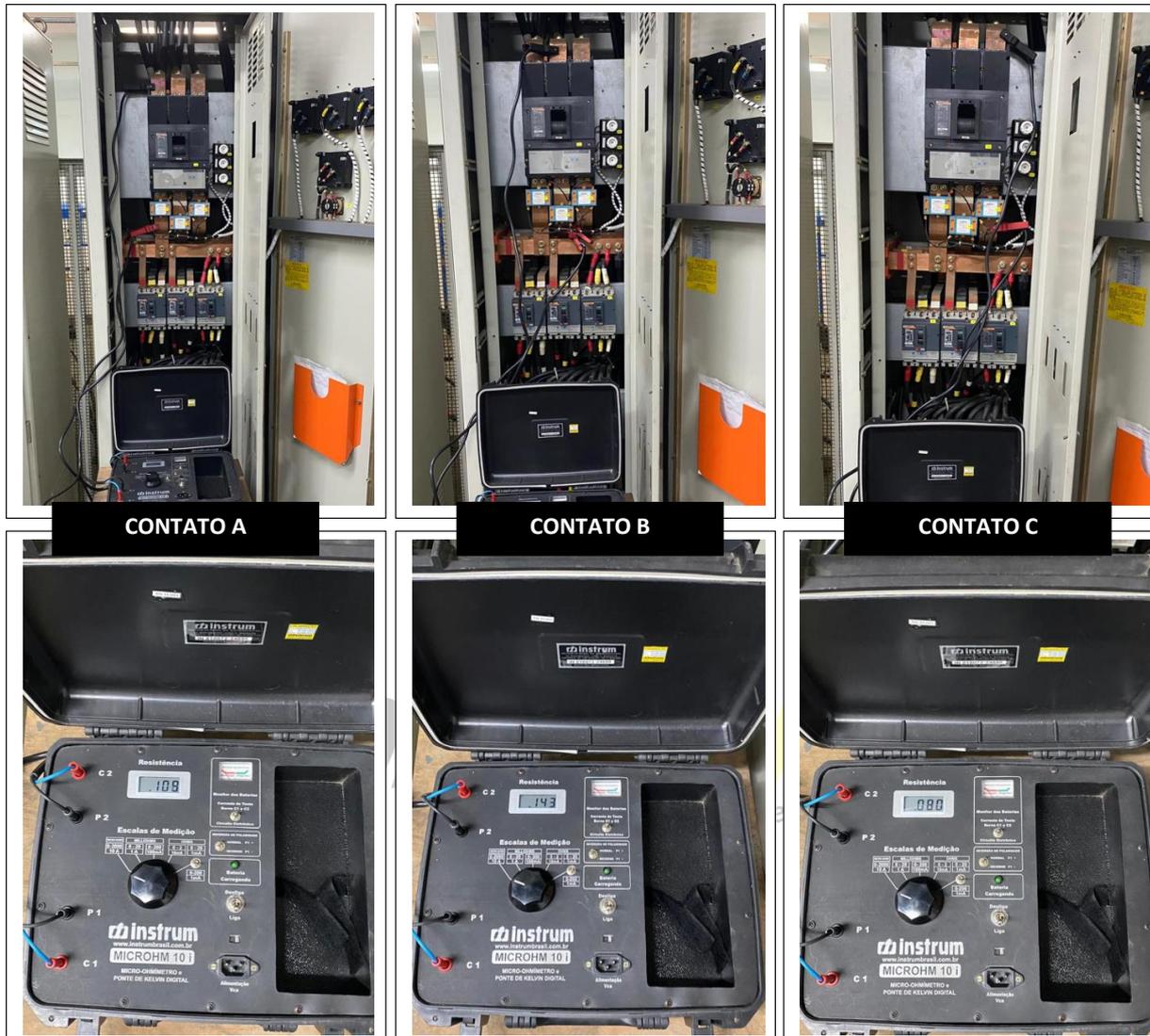
Fonte: Própria

A figura 15, ilustra o ensaio de resistência de contato do QGBT, aprovado nos testes.





Figura 16 - Resistência de contato Quadro de Emergência



Fonte: Própria

A figura 16, ilustra o ensaio de resistência de contato do Quadro de Emergência, aprovado nos testes.





Figura 17 - Resistência de Isolamento entre barramentos Quadro de Emergência



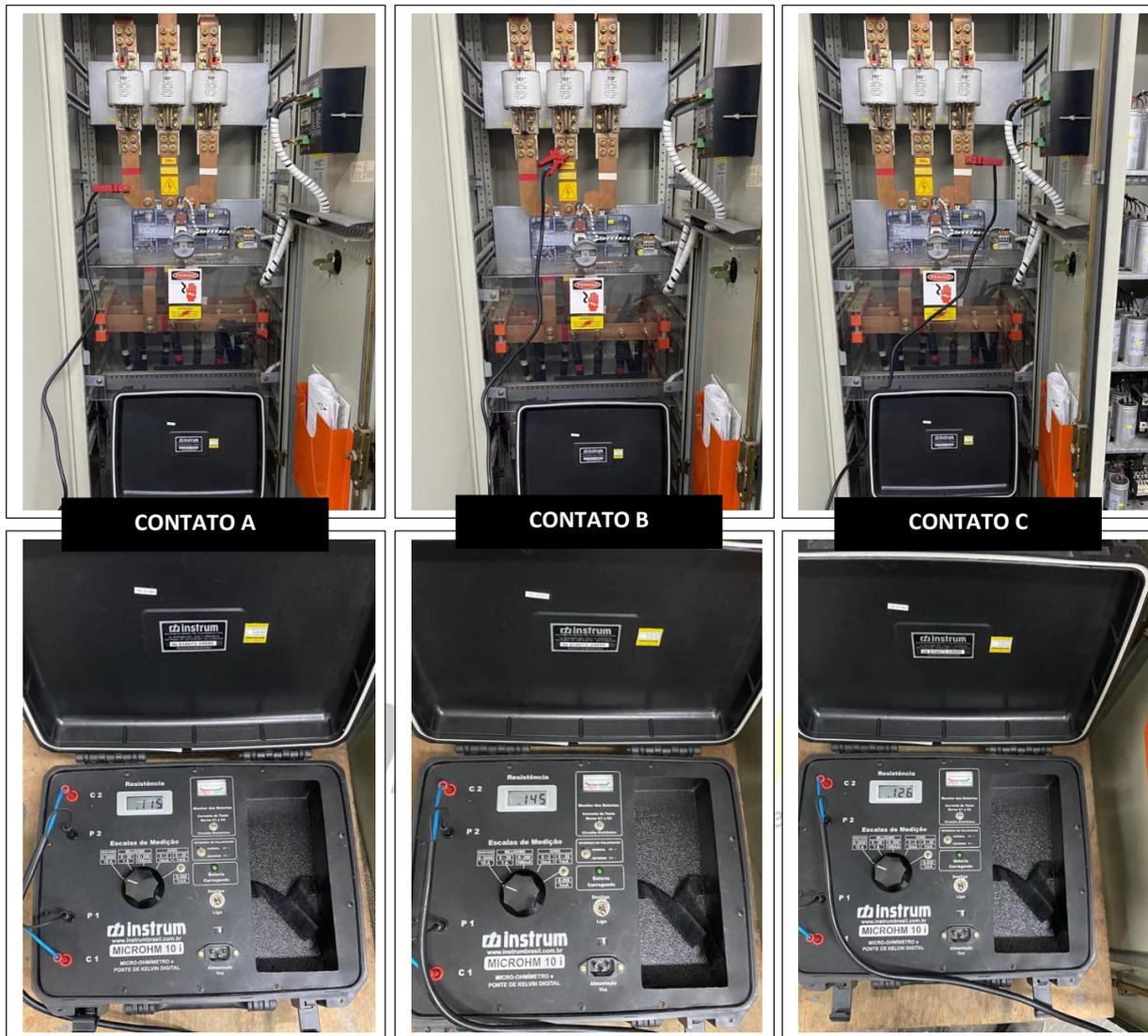
Fonte: Própria

A figura 17, ilustra o ensaio de resistência de isolamento entre barramentos do Quadro de Emergência, aprovado nos testes.





Figura 18 - Resistência de contato Chave Seccionadora



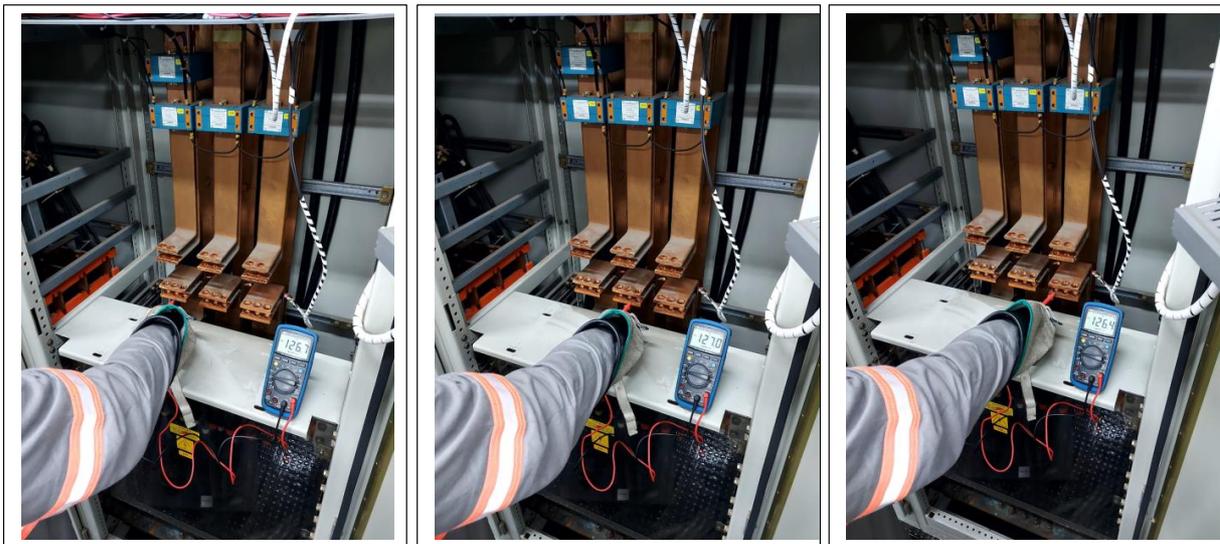
Fonte: Própria

A figura 18, ilustra o ensaio de resistência de contato chave seccionadora, aprovado nos testes.





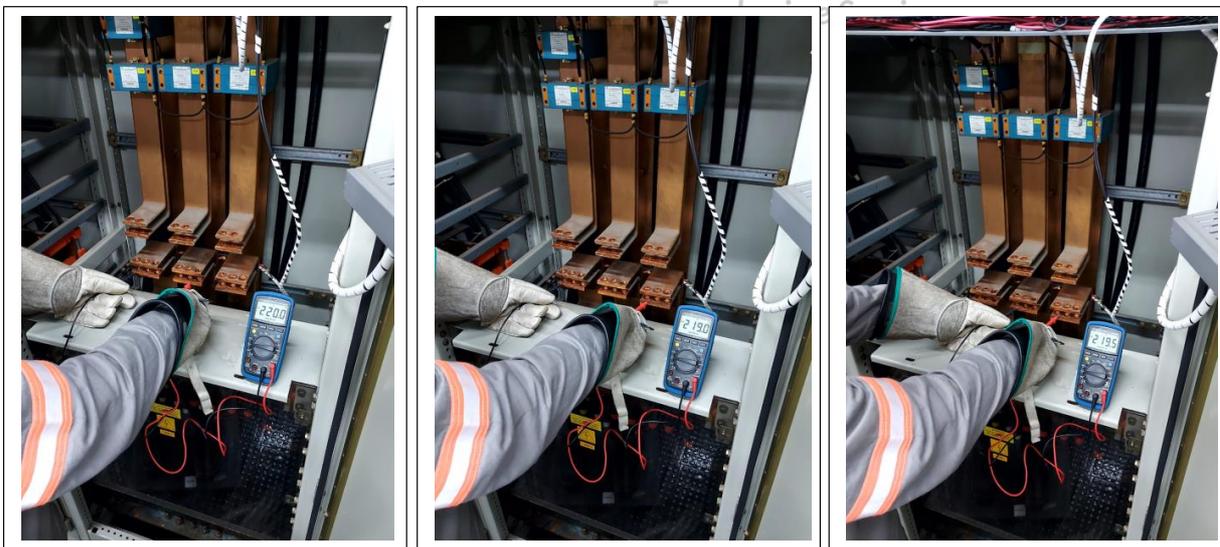
Figura 19 - Níveis de Tensão



Fonte: Própria

POWERLINE

Figura 20 - Níveis de Tensão



Fonte: Própria





Figura 21 - Verificação dos níveis de ruídos da subestação



Fonte: Própria

POWERLINE
Engenharia e Serviços

Figura 22 - Limpeza TR

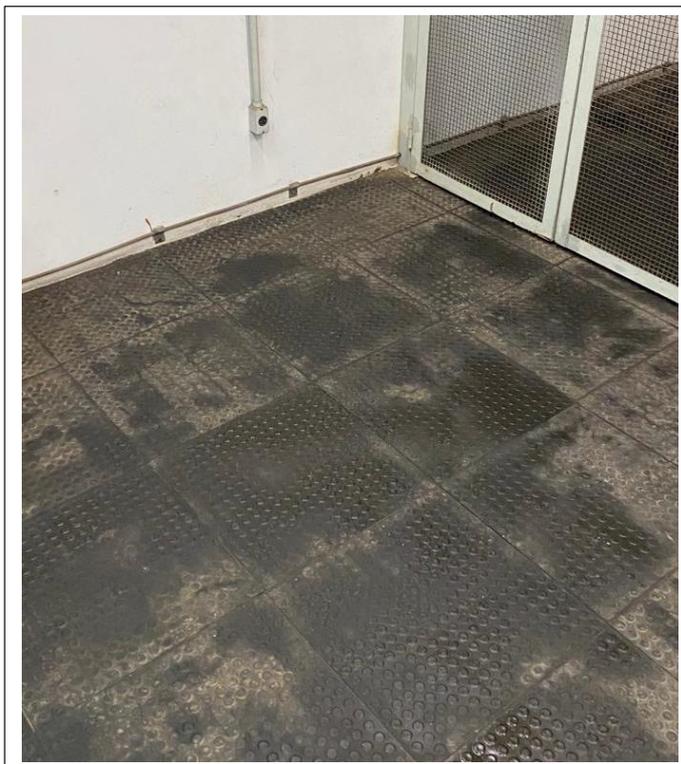


Fonte: Própria





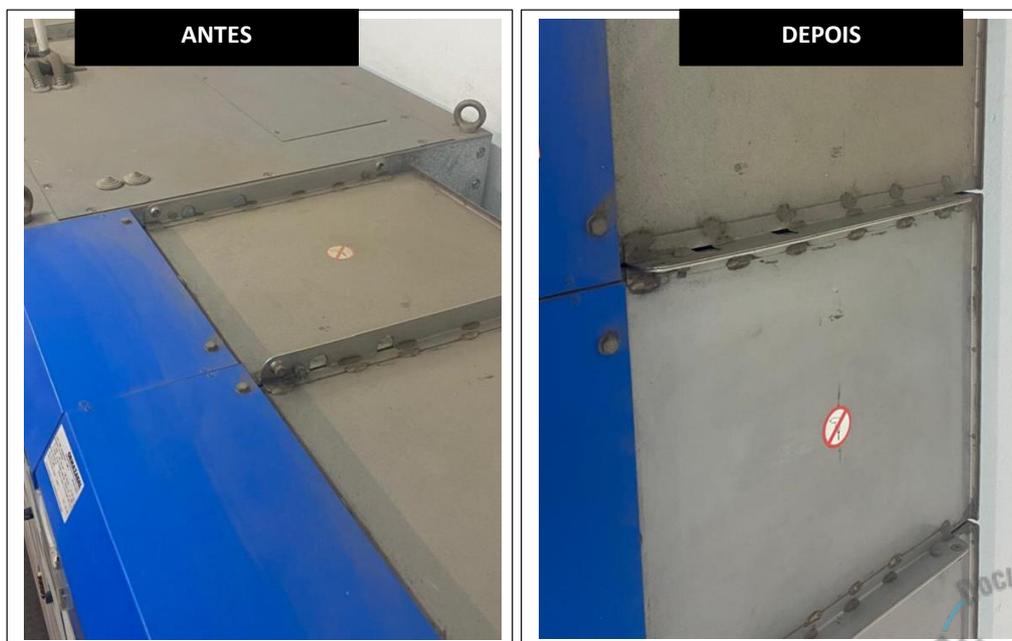
Figura 23 - Limpeza subestação



Fonte: Própria

Foi realizada a limpeza total da subestação.

Figura 24 - Limpeza completa



Fonte: Própria





Figura 25 - Tapete Isolante



Fonte: Própria

Possuí somente um tapete isolante na subestação o mesmo não possui certificado de aferição. Recomenda-se a instalação de mais dois tapetes isolantes novos e com certificados na subestação e mais três tapetes isolantes na parte do QGBT.

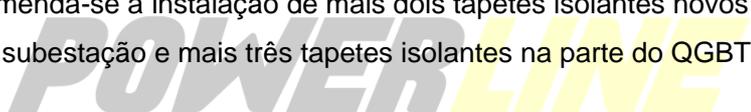


Figura 26 - Luva Isolante



Fonte: Própria

Disponibilizar luvas novas.





Figura 27 - Disjuntor do QGBT principal



Fonte: Própria

Disjuntor do QGBT principal está com a manópla quebrada, recomenda-se troca.

Figura 28 - Disjuntor QTA de emergência



Fonte: Própria

Disjuntor que pertence ao QTA de emergência, está com a manópla quebrada, com isso, recomenda-se a troca do disjuntor.





Figura 29 - Capacitores



Fonte: Própria

Encontrado diversos capacitores com defeito.

POWERLINE
Engenharia e Serviços





8. INSPEÇÃO TERMOGRÁFICA

A análise termográfica ou como conhecemos Inspeção termográfica é classificada como ensaios não destrutivos e tem por finalidade garantir que todos os componentes elétricos que compõem uma planta elétrica fabril como as subestações, painéis elétricos, motores elétricos, transformadores de alta e média tensão, disjuntores de alta, média e baixa tensão, esteja em conformidade com as normas relacionadas a ensaios não destrutivos, análise termográfica, inspeção termográfica e termografia.

O relatório de análise termográfica - inspeção termográfica é executado por meio de uma inspeção visual e inspeção térmica com uso de uma câmera infravermelha, nestes casos, o método utilizado é o da análise termográfica qualitativa a fim de verificar as não conformidades e apontá-las por meio de termogramas ou fotos térmicas em relatório técnico personalizado.

No conteúdo deste relatório técnico, há fotos reais do equipamento e imagens térmicas com os valores de temperatura obtidos na análise termográfica como também o principal que chamamos de plano de ação com medidas as corretivas.

Figura 30 - Referências termográficas

| Equipamento | Temperatura Típica de Operação |
|--|---|
| Transformadores à Seco (Bobinas) | Conforme Classe de Temperatura (Geralmente classe F: 155°C) |
| Transformadores à Óleo (Tanque) | Temperatura topo do tanque 70°C |
| Cabos de Baixa Tensão | Com carregamento nominal Cobertura PVC: 70°C |
| Cabos de Média Tensão | Com carregamento nominal Cobertura XLPE: 90°C |
| Isoladores de Média Tensão | Temperatura ambiente |
| Barramentos Conexões Barra / Barra | Até 100°C |
| Disjuntores Conexões Disjuntor / Cabo | Até 70°C |
| Disjuntores Conexões Disjuntor / Barramento | Até 100°C |
| Cabos de Baixa Tensão Conexões Cabo / Barra | Até 70°C |
| Fusíveis Fusível / Barramento | Até 100°C |
| Fusíveis Fusível / Cabo | Até 70°C |





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

Sp1 23,6 °C

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

TR 02

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:42:10



FLIR20422.jpg FLIR C2 720135455

29/06/2025 16:42:10



FLIR20422.jpg FLIR C2 720135455





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

Sp1 42,0 °C

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

TR 02

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:42:14



FLIR20424.jpg FLIR C2 720135455

29/06/2025 16:42:14



FLIR20424.jpg FLIR C2 720135455





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 13,2 °C |
| Sp2 | 17,7 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

TR 03

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:42:20



FLIR20426.jpg FLIR C2 720135455

29/06/2025 16:42:20



FLIR20426.jpg FLIR C2 720135455





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp2 | 23,3 °C |
| Sp1 | 42,4 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

TR 01

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:42:28



29/06/2025 16:42:28





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 13,8 °C |
| Sp2 | 14,0 °C |
| Sp3 | 13,4 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

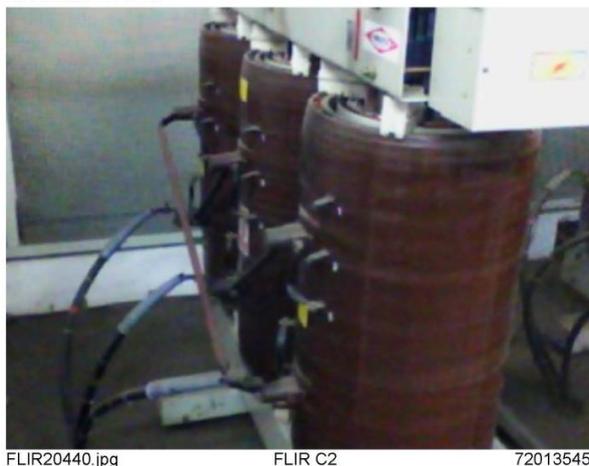
TR 01 AT

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:47:29



29/06/2025 16:47:29





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 47,0 °C |
| Sp2 | 18,4 °C |
| Sp3 | 14,6 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

TR 02

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:47:43



FLIR20446.jpg FLIR C2 720135455

29/06/2025 16:47:43



FLIR20446.jpg FLIR C2 720135455





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

Sp1 14,3 °C

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:47:59



FLIR20450.jpg FLIR C2 720135455

29/06/2025 16:47:59



FLIR20450.jpg FLIR C2 720135455





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 15,4 °C |
| Sp2 | 13,8 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0,95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1,5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

QD Gerador

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:48:56



29/06/2025 16:48:56





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

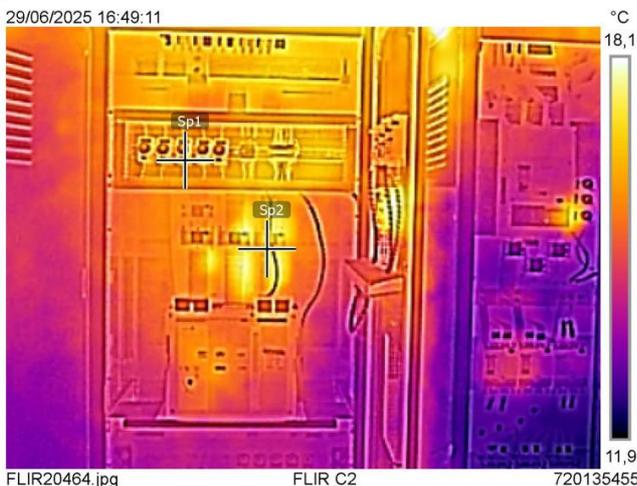
| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 15,0 °C |
| Sp2 | 15,3 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0,95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1,5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:49:11



FLIR20464.jpg

FLIR C2

720135455

29/06/2025 16:49:11



FLIR20464.jpg

FLIR C2

720135455





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 19,2 °C |
| Sp2 | 14,8 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0,95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1,5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:49:23



29/06/2025 16:49:23





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 15,8 °C |
| Sp2 | 16,5 °C |
| Sp3 | 16,0 °C |

Parâmetros

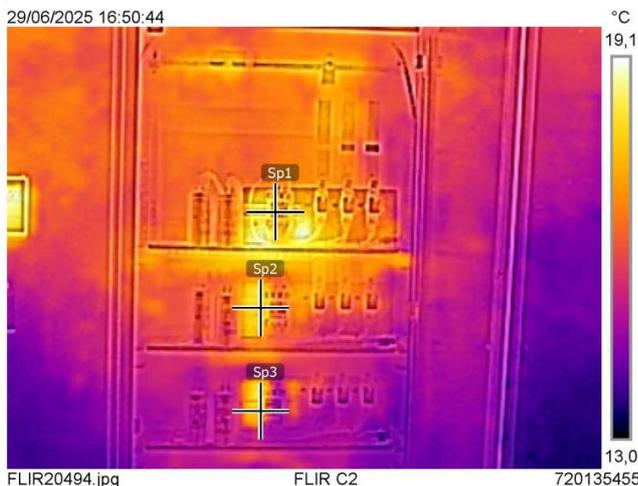
| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

Nota

Banco de Capacitores

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:50:44



29/06/2025 16:50:44





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 15,5 °C |
| Sp2 | 15,4 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0,95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1,5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:50:48



29/06/2025 16:50:48



12/16

CAXIAS DO SUL/RS - (54) 3067-5157
engenharia@powerline.eng.br





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066

Medições

| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 15,6 °C |
| Sp2 | 15,7 °C |
| Sp3 | 16,2 °C |

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:51:02



FLIR20500.jpg FLIR C2 720135455

29/06/2025 16:51:02



FLIR20500.jpg FLIR C2 720135455





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

Sp1 15,8 °C

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:51:19



FLIR20506.jpg

FLIR C2

720135455

29/06/2025 16:51:19



FLIR20506.jpg

FLIR C2

720135455

14/16

CAXIAS DO SUL/RS - (54) 3067-5157
engenharia@powerline.eng.br





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

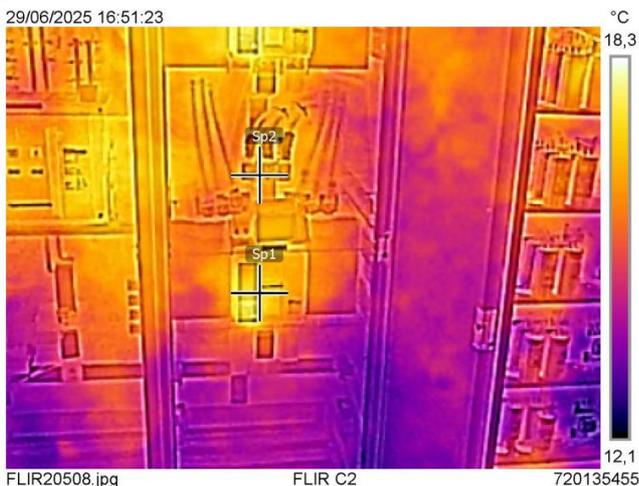
| | |
|-----|---------|
| Sp1 | 15,7 °C |
| Sp2 | 15,5 °C |

Parâmetros

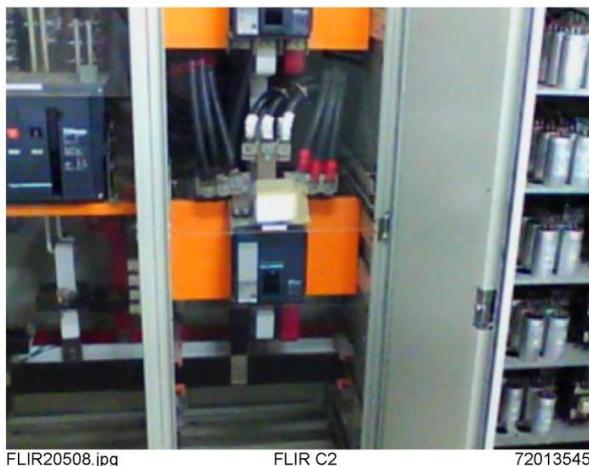
| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0,95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1,5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:51:23



29/06/2025 16:51:23





POWER LINE CONSULTORIA E SERVIÇOS ELÉTRICOS LTDA
CNPJ 29.048.749/0001-90 - I. Estadual 029/0637066



Medições

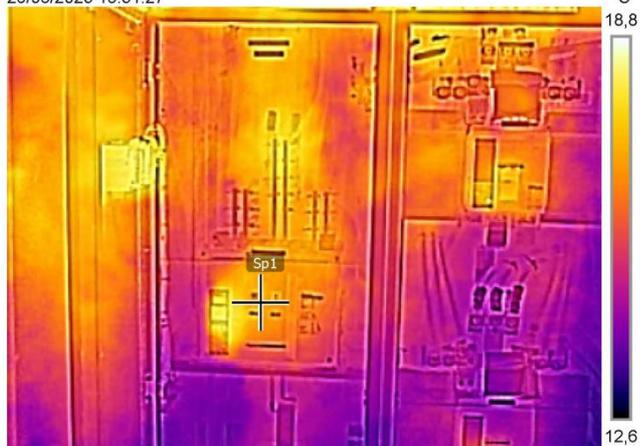
Sp1 15,9 °C

Parâmetros

| | |
|-----------------------|-------|
| Emissividade | 0.95 |
| Temp. refl. | -9 °C |
| Distância | 1.5 m |
| Temp. atmosférica | 20 °C |
| Temp. da óptica ext. | 20 °C |
| Trans. da óptica ext. | 1 |
| Humidade relativa | 50 % |

| | |
|---------|---|
| NORMAL | ✓ |
| ATENÇÃO | |
| CRÍTICO | |

29/06/2025 16:51:27



FLIR20510.jpg FLIR C2 720135455

29/06/2025 16:51:27



FLIR20510.jpg FLIR C2 720135455





9. INTERVENÇÕES TÉCNICAS DURANTE A MANUTENÇÃO

Foram constatadas que as influências pelo efeito Corona, efeito eletromagnético, se apresentam minimamente, segundo o item **4.2.8 Corona, da ABNT NBR 14039:2005**, onde as instalações devem ser projetadas para que a radio interferência devida ao efeito corona não exceda os limites estabelecidos em normas e/ou regulamentos específicos sobre o assunto.

Segundo o item **4.2.9 Características mecânicas, da ABNT NBR 14039:2005**, Equipamentos e estruturas de sustentação, incluindo suas fundações, devem suportar as combinações dos vários esforços mecânicos previstos em uma instalação, como constatado em inspeção visual.

A manutenção ocorreu segundo o item **4.4 Manutenção, da ABNT NBR 14039:2005**, onde deve-se estimar a frequência e a qualidade de manutenção da instalação, tendo em conta a durabilidade prevista.

Constatou-se que a Subestação é dotada de todos os mecanismos de proteção contra contatos diretos, segundo item **5.1.1 Proteção contra contatos diretos, da ABNT NBR 14039:2005**, onde a proteção contra contatos diretos deve ser assegurada por meio de:

- a) proteção por isolamento das partes vivas;
- b) proteção por meio de barreiras ou invólucros;
- c) proteção por meio de obstáculos;
- d) proteção parcial por colocação fora de alcance.

As linhas elétricas estão todas demarcadas segundo o item 6.1.5.2 Linhas elétricas, da ABNT NBR 14039:2005, onde as linhas elétricas devem ser dispostas ou marcadas de modo a permitir sua identificação quando da realização de verificações, ensaios, reparos ou modificações da instalação.

A inspeção visual foi realizada de acordo com o item **7.2 Inspeção visual, da ABNT NBR 14039:2005**, onde a inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:

- a) em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;





b) corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma e o projeto da instalação;

c) não visivelmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

d) desimpedidos de restos de materiais, ferramentas ou outros objetos que venham a comprometer seu isolamento.

Na inspeção visual, seguindo as premissas do item **7.2 Inspeção visual, da ABNT NBR 14039:2005**, foram verificados os seguintes itens:

a) medidas de proteção contra choques elétricos, incluindo medição de distâncias relativas à proteção por barreiras ou invólucros, por obstáculos ou pela colocação fora de alcance;

d) escolha e ajuste dos dispositivos de proteção e monitoração;

e) presença de dispositivos de seccionamento e comandos, corretamente localizados;

g) identificação dos condutores neutro e de proteção;

h) presença de esquemas, avisos e outras informações similares;

i) identificação dos circuitos, dispositivos fusíveis, disjuntores, seccionadoras, terminais, transformadores etc.;

j) correta execução das conexões;

l) conveniente acessibilidade para operação e manutenção;

m) medição das distâncias mínimas entre fase e neutro.





10. RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADES E RECOMENDAÇÕES

Após análise dos dados coletados na subestação, algumas recomendações são feitas com o objetivo de garantir a confiabilidade do sistema, bem como assegurar a segurança nos procedimentos de manobra da subestação. Abaixo os itens apontados;

- Recomenda-se a instalação de 2 tapetes isolantes novos com certificados e mais 3 unidades na parte do QGBT;
- Recomenda-se manter periodicidade de inspeções termográficas a cada seis meses, no mínimo;
- Recomenda-se manter periodicidade de manutenção preventiva completa na subestação a cada 12 meses, no mínimo;
- Recomenda-se a troca do disjuntor do QTA de emergência;
- Realizar a troca dos 3 disjuntores gerais da subestação, sendo cada um referente a um dos transformadores, o disjuntor do transformador 2 foi retirado durante o processo de manutenção preventiva, o mesmo apresenta falha mecânica e peça danificada, sendo assim deve ser realizado a troca do mesmo, CITAR DA DATA DE FABRICAÇÃO DO DISJUNTOR, os disjuntores estão obsoletos e trabalham em sistema paralelo, sendo assim se faz necessário a troca dos 3 equipamentos.
- Recomenda-se disponibilizar luvas novas;
- Disponibilizar no interior da subestação diagrama unifilar atualizado;





11. CONCLUSÃO

Os ensaios realizados seguiram as premissas do item 7.3 Ensaios, da ABNT NBR 14039:2005, onde os ensaios devem ser realizados com valores compatíveis aos valores nominais dos equipamentos utilizados e o valor nominal de tensão da instalação.

Foi realizada a limpeza de toda a Subestação, conforme item 8.2 Manutenção, da ABNT NBR 14039:2005.

Todas as conexões foram reapertadas, conforme item 8.2.2.1 Cabos e acessórios, da ABNT NBR 14039:2005, onde devem ser inspecionados o estado dos cabos e seus respectivos acessórios, assim como os dispositivos de fixação e suporte, observando sinais de aquecimento excessivo, rachaduras, ressecamento, fixação, identificação e limpeza.

Os pontos quentes e não conformidades encontradas durante a análise termográfica foram sanadas durante os procedimentos, a termografia foi realizada segundo as prescrições da Norma Técnica Brasileira NBR-15572 (ensaios não destrutivos, termografia).

A subestação em termos gerais de infraestrutura se encontra em estado regular de conservação e funcionamento, devendo apenas ser realizadas as correções e recomendações apontadas no item 10. RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADES E RECOMENDAÇÕES, do presente relatório.

Caxias do Sul-RS, 14 de Julho de 2025.





Elaborado:

Natália Ferreira Ribarczyki
Analista de Engenharia

Revisado:

Luiz Guilherme Batista dos Santos
Supervisor Departamento técnico

POWERLINE
Engenharia e Serviços





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

**ANEXO II - MATRIZ DE RISCOS DA SUBSTITUIÇÃO DOS DISJUNTORES
SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DO PALÁCIO DA POLÍCIA CIVIL**





ANEXO II – MATRIZ DE RISCOS

Processo Administrativo nº 25/1204-0017157-8

ASSESSORIA DE ENGENHARIA / DSG / DAP

| Nº | Risco Identificado | Categoria | Probabilidade | Impacto | Nível de Risco | Estratégia de Mitigação | Responsável |
|----|---|------------------------|---------------|---------|----------------|--|------------------------------------|
| 1 | Atraso no fornecimento dos disjuntores novos | Logístico / Suprimento | Média | Alto | Alto | Exigir comprovação de disponibilidade de estoque e prazos contratuais com multa. | Contratada / Fiscal Técnico |
| 2 | Desligamento prolongado da subestação durante a instalação | Operacional | Alta | Alto | Crítico | Planejamento conjunto com a concessionária, cronograma detalhado, execução em janela programada. | Contratada / CEEE / Fiscal Técnico |
| 3 | Incompatibilidade técnica entre barramentos e novos disjuntores | Técnico | Média | Alto | Alto | Realizar vistoria obrigatória, prever ajustes em barramentos no escopo. | Contratada / Fiscal Técnico |
| 4 | Falha nos testes de comissionamento | Técnico | Baixa | Alto | Médio | Exigir ART, protocolos de ensaio (IEC 60947-2) e laudo final. | Contratada |
| 5 | Não conformidade com normas (NBR 5410, NBR 14039, NR-10) | Regulatório | Baixa | Alto | Médio | Fiscalização técnica rigorosa, exigência de RT e CAT de serviços similares. | Fiscal Técnico |
| 6 | Acidente de trabalho durante a execução | Segurança | Média | Alto | Alto | Exigir plano de segurança, uso de EPI/EPC, cumprimento NR-10, NR-18 e NR-35. | Contratada |
| 7 | Vencimento do prazo contratual de 30 dias úteis | Prazo | Alta | Médio | Alto | Definir cronograma físico-financeiro, prever glosas em caso de atraso. | Contratada / Fiscal Administrativo |
| 8 | Aumento imprevisto de custos (aditivos) | Financeiro | Baixa | Médio | Baixo | Contratação por Preço Global, termo de referência detalhado e vistorias obrigatórias. | Fiscal Administrativo |
| 9 | Não funcionamento do sistema de monitoramento remoto | Técnico / TI | Média | Médio | Médio | Exigir treinamento, testes funcionais e suporte do fabricante. | Contratada |
| 10 | Perda da garantia de fábrica dos equipamentos | Contratual | Baixa | Alto | Médio | Exigir documentos do fabricante e termo de garantia mínima de 12 meses. | Contratada |





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO POLICIAL
DSG – DIVISÃO DE SERVIÇOS GERAIS
ASSESSORIA DE ENGENHARIA

**ANEXO III – PROPOSTAS DOS FORNECEDORES - SUBSTITUIÇÃO DOS
DISJUNTORES DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DO PALÁCIO
DA POLÍCIA CIVIL**





**POWER LINE CONSULTORIA E SERVICOS
ELETRICOS LTDA**

CNPJ: 29.048.749/0001-90
Inscrição Estadual: 029/0637066
Inscrição Municipal: 166336

RUA SÃO PAULO, 771
JARDIM AMERICA
Caxias do Sul - RS - CEP: 95050-450
Telefone: (54) 3028-8044

Ordem de Serviço Nº 987

Informações do Cliente

POLICIA CIVIL

CNPJ: 00.058.163/0001-25

viamao-dp01@pc.rs.gov.br

AVENIDA JOAO PESSOA, 2050 - AN 3 SL 476
AZENHA - Porto Alegre - RS - CEP: 90040-001
Telefone: (54) 98417-8858

Lista dos Serviços

| Descrição do Serviço | Quantidade | Valor Unit. | Valor Total |
|----------------------------|------------|-------------|-------------|
| DJ ABW20ES3-20AH1F-A2220 K | 3,00 | 33.157,00 | 99.471,00 |
| Total: | | | 99.471,00 |
| Total do ISS: | | | 0,00 |

Vencimentos A Vista

| | |
|------------|------------|
| Parcela | 1 |
| Vencimento | 20/10/2025 |
| Valor | 99.471,00 |

Outras Informações

Ordem de Serviço - incluído em: 20/10/2025 às 16:21:48

Previsão de Faturamento: 20/10/2025

Vendedor: ROBSON

Condição de Pagamento: À Combinar;





LINHA VIVA SERVIÇOS ELÉTRICOS

CNPJ.24.296.925/0001.90

E-mail: contato@grupolinhaviva.com.br

PROPOSTA TÉCNICA COMERCIAL

ORÇAMENTO N°: ELE_0562 rev3

EMPRESA: Palacio da Polícia

ENDEREÇO: Porto Alegre - RS

PROJETO: FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ENTRADA DE ENERGIA BAIXA TENSÃO

Prezado (a) Senhor (es), atendendo a sua solicitação, estamos enviando o orçamento para a execução do serviço.

VALOR TOTAL DA PROPOSTA

| ITEM | QTD | DESCRIÇÃO | VALOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|-------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|-------------------|------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------------------|------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------------|------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 1 | 3 | <p>FORNECIMENTO DE DISJUNTOR CAIXA ABERTA DJ ABW20ES3-20AH1F-A2220 - -- COM BOBINA DE ABERTURA - MOTORIZADO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Disjuntor</th> <th>ABWC08</th> <th>ABWC16</th> <th>ABW08</th> <th>ABW16</th> <th>ABW20</th> <th>ABW25</th> <th>ABW32</th> <th>ABW40</th> <th>ABW50</th> <th>ABW63</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Norma</td> <td colspan="10">IEC 60947-2</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal máxima (40 °C) - In max. (A)</td> <td>800</td> <td>1.600</td> <td>800</td> <td>1.600</td> <td>2.000</td> <td>2.500</td> <td>3.200</td> <td>4.000</td> <td>5.000</td> <td>6.300</td> </tr> <tr> <td>Ajuste de corrente</td> <td colspan="10">(0,4-1,0) x In max.</td> </tr> <tr> <td>Tensão nominal de operação - Ue (V)</td> <td colspan="10">690</td> </tr> <tr> <td>Tensão nominal de isolamento - Ui (V)</td> <td colspan="10">1.000</td> </tr> <tr> <td>Tensão de impulso - Uimp (kV)</td> <td colspan="10">12</td> </tr> <tr> <td>Frequência (Hz)</td> <td colspan="10">50 / 60</td> </tr> <tr> <td>Número de polos</td> <td colspan="10">3</td> </tr> <tr> <td>Verões</td> <td colspan="10">Fios - Extralévis</td> </tr> <tr> <td>Unidades de proteção</td> <td colspan="10">Elétrica LSG</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de interrupção de curto-circuito - Icu (kA)</td> <td>220 / 380 / 415V</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA)</td> <td>440 / 480 / 500 V</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>65</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA)</td> <td>600 / 690 V</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>50</td> <td>85</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA)</td> <td>220 / 380 / 415 V</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA)</td> <td>440 / 480 / 500 V</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>65</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA)</td> <td>600 / 690 V</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>50</td> <td>85</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA)</td> <td>1s</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>50</td> <td>85</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA)</td> <td>2s</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>42</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA)</td> <td>3s</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>36</td> <td>65</td> <td>65</td> <td>85</td> <td>85</td> <td>85</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA)</td> <td>220 / 380 / 415 V</td> <td colspan="2">88.2</td> <td>143</td> <td>187</td> <td>220</td> <td>264</td> <td>264</td> <td>264</td> <td>264</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA)</td> <td>440 / 480 / 500 V</td> <td colspan="2">88.2</td> <td>143</td> <td>187</td> <td>220</td> <td>264</td> <td>264</td> <td>264</td> <td>264</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA)</td> <td>600 / 690 V</td> <td colspan="2">88.2</td> <td>105</td> <td>137</td> <td>167</td> <td>200</td> <td>240</td> <td>240</td> <td>240</td> </tr> </tbody> </table> | Disjuntor | ABWC08 | ABWC16 | ABW08 | ABW16 | ABW20 | ABW25 | ABW32 | ABW40 | ABW50 | ABW63 | Norma | IEC 60947-2 | | | | | | | | | | Corrente nominal máxima (40 °C) - In max. (A) | 800 | 1.600 | 800 | 1.600 | 2.000 | 2.500 | 3.200 | 4.000 | 5.000 | 6.300 | Ajuste de corrente | (0,4-1,0) x In max. | | | | | | | | | | Tensão nominal de operação - Ue (V) | 690 | | | | | | | | | | Tensão nominal de isolamento - Ui (V) | 1.000 | | | | | | | | | | Tensão de impulso - Uimp (kV) | 12 | | | | | | | | | | Frequência (Hz) | 50 / 60 | | | | | | | | | | Número de polos | 3 | | | | | | | | | | Verões | Fios - Extralévis | | | | | | | | | | Unidades de proteção | Elétrica LSG | | | | | | | | | | Capacidade de interrupção de curto-circuito - Icu (kA) | 220 / 380 / 415V | 50 | 50 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 440 / 480 / 500 V | 42 | 42 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 600 / 690 V | 42 | 42 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 220 / 380 / 415 V | 50 | 50 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 440 / 480 / 500 V | 42 | 42 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 600 / 690 V | 42 | 42 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA) | 1s | 42 | 42 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA) | 2s | — | — | 42 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA) | 3s | 25 | 25 | 36 | 65 | 65 | 85 | 85 | 85 | 85 | Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA) | 220 / 380 / 415 V | 88.2 | | 143 | 187 | 220 | 264 | 264 | 264 | 264 | Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA) | 440 / 480 / 500 V | 88.2 | | 143 | 187 | 220 | 264 | 264 | 264 | 264 | Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA) | 600 / 690 V | 88.2 | | 105 | 137 | 167 | 200 | 240 | 240 | 240 | |
| Disjuntor | ABWC08 | ABWC16 | ABW08 | ABW16 | ABW20 | ABW25 | ABW32 | ABW40 | ABW50 | ABW63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Norma | IEC 60947-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nominal máxima (40 °C) - In max. (A) | 800 | 1.600 | 800 | 1.600 | 2.000 | 2.500 | 3.200 | 4.000 | 5.000 | 6.300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajuste de corrente | (0,4-1,0) x In max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensão nominal de operação - Ue (V) | 690 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensão nominal de isolamento - Ui (V) | 1.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensão de impulso - Uimp (kV) | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frequência (Hz) | 50 / 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de polos | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verões | Fios - Extralévis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unidades de proteção | Elétrica LSG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de interrupção de curto-circuito - Icu (kA) | 220 / 380 / 415V | 50 | 50 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 440 / 480 / 500 V | 42 | 42 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 600 / 690 V | 42 | 42 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 220 / 380 / 415 V | 50 | 50 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 440 / 480 / 500 V | 42 | 42 | 65 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de interrupção de curto-circuito - Ics (kA) | 600 / 690 V | 42 | 42 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA) | 1s | 42 | 42 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA) | 2s | — | — | 42 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suportabilidade a curto-circuito - Icw (kA) | 3s | 25 | 25 | 36 | 65 | 65 | 85 | 85 | 85 | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA) | 220 / 380 / 415 V | 88.2 | | 143 | 187 | 220 | 264 | 264 | 264 | 264 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA) | 440 / 480 / 500 V | 88.2 | | 143 | 187 | 220 | 264 | 264 | 264 | 264 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade de estabelecimento de curto-circuito (valor de pico) - Icm (kA) | 600 / 690 V | 88.2 | | 105 | 137 | 167 | 200 | 240 | 240 | 240 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | <p>Analizador de energia elétrica trifásico para painel. Display com fundo azul 20x4 caracteres Com acesso remoto, conexão Wi-Fi, LAN e rede móvel celular GSM Indicado para instalações fixas e permanentes. Compatível com TCS de secundária de 5ª</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 3 | <p>Bobina de Rogowski flexível Fabricação 100% em material anti-chama atendendo normativa UL-94 em grau V0; Cabo de sinal com dupla blindagem e 2 metros de comprimento; Bobina com construção do tipo Rogowski com blindagem metálica; Temperatura máxima de trabalho: 65 °C; Corpo central ergonômico com sistema de engate rápido; Categoria III 1000V; Grau de proteção IP66; Não invasiva, de fácil instalação; • Suporta medições de 0 até 10.000A sem saturação</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | |
|--|---|----------------------|
| | <p>Serviços de instalações e comissionamento:</p> <p>Supervisão de Montagem e Start-up: A supervisão de montagem, comissionamento e start-up estão inclusos. Antes de energiza-los, consultar o manual de instalação.</p> <p>Prazo de Execução: 1 dia com parada de 10 horas.</p> <p>Prazo de entrega: A contar do momento que todas as condições técnicas, comerciais e financeiras estejam plenamente definidas entre as partes. Este prazo será confirmado na colocação do pedido e está sujeito a análise da equipe interna o que pode alterar a data de entrega.</p> <p>O prazo de entrega informado corresponde ao prazo de faturamento mais o prazo estimado de transporte conforme itinerário do cliente.</p> <p>Frete</p> <p>Clf - Custo, seguro & frete, sobre o veículo transportador com descarga.</p> <p>Os preços indicados na presente oferta entendem-se líquidos e unitários, de acordo com a lista de preços em vigor, conforme condições de pagamento abaixo informadas, válidas para as quantidades e especificações indicadas nesta cotação.</p> <p>Pagamento: 50% ant/50% 14 dias, contados a partir da emissão da nota fiscal. Esta condição de pagamento está sujeita a exame de crédito no momento da colocação do pedido.</p> <p>Impostos</p> <p>ICMS: incluso</p> <p>Garantia:</p> <p>Prazo de 12 meses;</p> <p>Qualificação Equipe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Profissionais com curso NR 10; SEP Segurança em Instalações e Serviços com eletricidade (SEP - Sistema Elétrico de Potência); Todos os colaboradores CLT; Todos os colaboradores com seguro de vida; Caminhão munck próprio, adequado a NR-12; | |
| | TOTAL | RS 124.326,67 |

27 de agosto de 2025.

Atenciosamente,

Endereço Rodovia RS 240 km 29, nº 3000, Pareci – Capela de Santana/RS





www.soliel.com.br

PROPOSTA DE SERVIÇOS

Nº 2510-177

À
Assessoria de Engenharia/DSG/DAP - Polícia Civil
A/C sr. Carlos Eduardo Nadal Fraga

PRELIMINARES E JUSTIFICATIVA

O presente documento reflete os elementos contextuais e específicos da proposta para execuções dos serviços elétricos, abaixo discriminados, na subestação de energia da Polícia Civil, localizada à rua Delegado Grand, 115 - Santana - Porto Alegre/RS.

Neste sentido, é apresentada a seguir a descrição de todos os serviços bem como os detalhes e condições da proposta.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

1. Retirada dos disjuntores existentes;
2. Adequação dos barramentos ao novo modelo de disjuntor;
3. Fornecimento e instalação dos 3 (três) novos disjuntores, abertos, de 2.000A cada um;
4. Fornecimento e instalação de 1 (um) analisador de energia DMI F5PD ISSO ou similar.

INVESTIMENTOS

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Materiais: | R\$ 134.884,80 |
| Mão de Obra: | R\$ 15.000,00 |
| Desconto 5% MO: | R\$ -750,00 |
| Valor Global dos Serviços: | R\$ 149.134,80 |

Forma de pagamento:

100% do valor total da obra, 30 (trinta) dias após o término dos serviços.

Soliel Instaladora Elétrica LTDA
Av. Manoel Elias 544 – Passo das Pedras
Fone (51) 3344-0377





www.soliel.com.br

CRONOGRAMA

O prazo previsto para a execução dos serviços é de 1 (um) dia de trabalho, dependendo de condições de trabalho e do tempo.

Esse trabalho deverá ser executado numa sexta-feira devido a necessidade de desligamento total do sistema de energia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Emissão de Nota Fiscal.

Emissão de ART junto ao CREA.

Execução dos serviços com o fornecimento de mão de obra especializada, incluindo transportes, equipamentos de segurança individual, ferramental adequado, leis sociais, estadia, taxa CREA e demais obrigações pertinentes ao serviço.

Todas as tratativas serão feitas pelo Engenheiro RICARDO HENRIQUE CAVALHERI, devidamente registrados no CREA-RS com número 193168.

Validade do orçamento de 15 dias, após necessário revalidar os valores.

Porto Alegre, 21 de outubro de 2025.

Cordialmente,

Ricardo Henrique Cavalheri
Eng.º Eletricista - CREA-RS 193168
ricardocavalheri@soliel.com.br / (51) 98040-6494
CNPJ: 00.085.622/0001-60

Soliel Instaladora Elétrica LTDA
Av. Manoel Elias 544 – Passo das Pedras
Fone (51) 3344-0377





25120400171578

Nome do documento: Termo de Referencia e Anexos - Substituicao dos Disjuntores da Subestacao de Energia do Palacio da Policia Civil VF.pdf

| Documento assinado por | Órgão/Grupo/Matrícula | Data |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------|
| CARLOS EDUARDO NADAL FRAGA | PC / 600710 / 49871872 | 21/10/2025 21:18:07 |

