



**TERMO DE REFERÊNCIA TÉCNICO
PARA CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONEXÃO ELÉTRICA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO
(BOILERS) À SUBESTAÇÃO DE ENERGIA DA ALA AC**

1. OBJETO

Contratação emergencial de empresa especializada em engenharia elétrica para fornecer mão de obra, cabos, acessórios e disjuntores, bem como executar a instalação de cabeamento, possibilitando a energização futura de dois sistemas elétricos de Calefação por passagem de água em substituição ao sistema danificado pelas enchentes ocorridas em maio de 2024. A subestação que atende aos sistemas de climatização do prédio das autarquias **IPE Prev** e **IPE Saúde**, localizada na **Av. Borges de Medeiros nº 1945**, em Porto Alegre/RS, será utilizada como ponto de alimentação para garantir a energização segura e eficiente dos novos equipamentos.

2. JUSTIFICATIVA TÉCNICA

As enchentes de maio de 2024 comprometeram diversos equipamentos instalados no prédio dos Institutos, incluindo o sistema de aquecimento. Para restabelecer plenamente a operação do aquecimento do prédio, serão instalados sistemas elétricos de Calefação por passagem de água, alimentados por cabos isolados que, por meio de disjuntores adequados, que serão instalados junto ao barramento principal de Baixa Tensão (BT) da Subestação SE ALA AC.

Os cabos especificados nesta aquisição destinam-se exclusivamente à interligação elétrica dos novos equipamentos de aquecimento à subestação, substituindo os antigos sistemas de aquecimento – danificados pelas enchentes – que funcionavam com óleo combustível. Os novos equipamentos adotam tecnologia mais eficiente e sustentável, operando integralmente com alimentação elétrica.

Embora a subestação, já recuperada após a enchente, se encontre em operação regular, sua configuração original não contemplava a infraestrutura adicional de cabos e acessórios necessária para integrar esses novos equipamentos. Consequentemente, este documento visa suprir essa lacuna não prevista nas fases anteriores de reparo, garantindo a conexão segura, conforme normas técnicas vigentes, e a plena retomada do sistema de aquecimento.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

3.1 Fornecimento de Cabos, Acessórios e Disjuntores

A empresa contratada deverá providenciar e fornecer todos os cabos e acessórios necessários para a energização dos dois aquecedores, além de disjuntores de Baixa Tensão (BT) compatíveis com a instalação.

Em resumo:

- 1. 1 (Aquecedor):**
 - 2 cabos por fase de 240 mm² (cobre, 0,6/1 kV)
- 2. 2 (Aquecedor):**
 - 2 cabos por fase de 240 mm² (cobre, 0,6/1 kV)
- 3. Neutro (N):**
 - 1 cabo de 240 mm² (cobre, 0,6/1 kV)
- 4. Aterramento (Terra):**
 - 1 cabo de 50 mm² (cobre não isolado)

Total de cabos:





- 12 cabos de 240 mm² (cobre, 0,6/1 kV) para as três fases (4 cabos/fase para os dois aquecedores)
- 1 cabo de 240 mm² para o neutro (cobre 0,6/1 kV).
- 1 cabo de 50 mm² para aterramento

No total, são **13 cabos de 240 mm² + 1 cabo de 50 mm²** para o sistema de aterramento. Todos os cabos devem observar as normas técnicas vigentes (ABNT, em especial a **NBR 5410**) e estar adequados às correntes nominais, tensões e temperaturas de operação. Aproximadamente 260 m (cobre, 0,6/1 kV) e 20 m de cabo **50 mm²** para o aterramento (o comprimento do cabo pode variar conforme instalação dos mesmos principalmente se for por eletrocalha. A carga dos aquecedores é trifásica e resistiva conforme especificação do equipamento previsto no local.

Observação: Adicionalmente aos cabos e acessórios devem ser instalados disjuntores no painel de BT (baixa tensão) da SE AC, onde estes equipamentos de proteção devem possuir **capacidade de interrupção mínima de 65 kA** em 380 Vca, conforme normas vigentes e necessidades do sistema. Cada aquecedor terá potência de 480kW resistivo com controle eletrônico.

3.2 Serviços de Instalação

1. Instalação de dois Disjuntores de Baixa Tensão (BT) nos Painéis Existentes da SE ALA AC

- Realizar a instalação de dois disjuntores de BT, um para cada aquecedor, para o seccionamento e proteção dos sistemas a montante e a jusante em caso de falha nos dispositivos instalados.
- Os equipamentos deverão ser instalados de forma adequada, imediatamente após a saída dos disjuntores gerais de cada um dos transformadores que fornecem energia à SE ALA AC.
- Os ajustes de proteção deverão ser compatíveis com o disjuntor a montante e a jusante, respeitando as normas técnicas aplicáveis.
- Revisar os ajustes dos disjuntores gerais da SE AC instalados visando seletivar e coordenar a proteção com os novos equipamentos.

2. Lançamento de Cabos e Infraestrutura

- **Executar o trajeto dos cabos** desde a saída dos novos disjuntores de baixa tensão até os pontos de conexão em cada painel dos aquecedores, garantindo a segregação de circuitos, o suporte mecânico adequado e a proteção contra danos físicos e intempéries.
- **Fornecer e instalar** eletrodutos, leitos, bandejas ventiladas (quando necessários e aplicável), bem como fixações, abraçadeiras e demais itens que assegurem a acomodação e a proteção adequadas dos cabos.
- O contratante deve optar preferencialmente pela instalação de eletrocalha a ser devidamente instalada conforme normas técnicas aplicáveis, ver anexos para uma referência visual técnica do local.

3. Terminações e Conexões Elétricas na Subestação

- Preparar e conectar adequadamente os cabos e disjuntores nos barramentos de BT, utilizando barramentos, conectores ou terminais de compressão compatíveis com as bitolas especificadas.
- Garantir o aperto adequado e a segregação de circuitos para evitar sobreaquecimentos e contatos indevidos.

4. Terminações e Conexões Elétricas nos Aquecedores Futuros.

- A fim de manter a rastreabilidade das responsabilidades, a conexão dos cabos no **painel interno de cada Aquecedor** será de responsabilidade da empresa fornecedora dos aquecedores. Todavia, a





contratada deve levar os cabos até a **entrada dos disjuntores gerais** (painéis dos Aquecedores), deixando-os devidamente anilhados (identificados) e com pontas isoladas. Indicado na figura 1 dos anexos.

- Os disjuntores de proteção dos Aquecedores, instalados internamente nos quadros de cargas específicos de cada aquecedor (painéis dos Aquecedores), serão instalados e fornecidos pelo fabricante/fornecedor dos aquecedores ou conforme projeto executivo fornecido por este.

5. Aterramento

- Lançar os cabos de 50 mm² nu (ou outro material equivalente, desde que previamente aprovado) até o ponto de aterramento da subestação, garantindo a efetiva continuidade de aterramento, segundo as normas e boas práticas de instalação (NBR 5410, NR-10).

6. Ensaios, Testes e Comissionamento

- Após a instalação, realizar testes de resistência de isolamento, continuidade elétrica, medição de aterramento e demais ensaios exigidos pelas normas, a fim de atestar a segurança da instalação.
- Elaborar relatório técnico final contendo registros de medições e condições gerais de funcionamento, certificando a conformidade do sistema para energização.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Da Contratada

- Fornecer todo o material necessário (cabos, conectores, acessórios de fixação, suportes, disjuntores etc.) e a mão de obra especializada para execução do objeto.
- Elaborar plano de trabalho e cronograma para aprovação do contratante, detalhando as etapas de fornecimento, instalação, testes e comissionamento.
- Efetuar o lançamento dos cabos, conexões na subestação, testes e medições, bem como emitir relatórios técnicos de comissionamento.
- Efetuar a instalação de suportes, cortes na porta e ajustes no painel principal do QGBT da SE AC permitindo a devida instalação dos dois novos disjuntores de proteção para cada um dos futuros sistemas de Aquecimento.
- Obedecer a todas as normas de segurança do trabalho, meio ambiente e normas técnicas aplicáveis, incluindo a **NR-10**, e demais legislações vigentes.
- Emitir **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)** referente à execução dos serviços de instalação elétrica e de cabeamento, com registro no **CREA/RS**.
- Dispor de equipe técnica habilitada e com experiência em instalações elétricas trifásicas de grande porte, comprovada por ARTs anteriores ou atestados de capacidade técnica.

4.2 Do Contratante (IPE Prev e IPE Saúde)

- Disponibilizar acesso à área de instalação dos cabos na subestação de BT (SE ALA AC).
- Fornecer apoio logístico e condições de trabalho suficientes para a equipe da contratada, como pontos de energia provisória e autorizações de acesso.
- Indicar o local exato de conexão na subestação e nos painéis dos aquecedores, conforme projeto fornecido pelos fabricantes dos aquecedores.
- Analisar e aprovar o plano de trabalho e o cronograma apresentados pela contratada.





- Viabilizar o desligamento programado da subestação, quando necessário, para a execução segura dos serviços de instalação.

5. NORMAS E REGULAMENTOS TÉCNICOS APLICÁVEIS

A execução do serviço deve observar as seguintes normas técnicas (em suas versões mais recentes), sem prejuízo de outras que se fizerem necessárias:

- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- **NBR 14039** – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV (aplicável à interface com a SE)
- **NR-10** – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- Demais normas e regulamentações federais, estaduais e municipais pertinentes

6. PRAZO DE EXECUÇÃO

- O prazo total estimado para a execução dos serviços é de **14 (quatorze) dias corridos**, contados a partir da assinatura do contrato ou da emissão da Ordem de Serviço (OS) pela administração do IPE Prev e IPE Saúde.
- Caso haja necessidade de adequações imprevistas, a readequação do prazo poderá ser acordada, desde que devidamente justificada e aprovada pelo contratante.

7. PROPOSTA DE PREÇO E CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

- A proposta comercial deve incluir **todos os custos** relacionados à prestação dos serviços (materiais, mão de obra, deslocamentos, equipamentos e insumos necessários).
- O pagamento será efetuado conforme estabelecido em contrato, mediante apresentação de NF-e e relatório técnico que ateste a conclusão e aprovação dos serviços pelo fiscal designado.
- Quaisquer custos adicionais não previstos e não aprovados previamente serão de responsabilidade exclusiva da contratada. O objeto, sendo considerado serviço de engenharia será executado sob o regime de **empreitada por preço global**, sem possibilidade de aditivos ao valor único contratado.
- A visita prévia ao local do objeto, antes da apresentação da proposta financeira, é **recomendada** e pode ser agendada com o contratante, acompanhada pelo fiscal responsável.

8. FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

- Os serviços serão acompanhados por engenheiro designado pelos contratantes (IPE Prev e IPE Saúde).
- O responsável pela fiscalização poderá suspender os serviços em caso de irregularidades de execução, inobservância de normas de segurança ou utilização de materiais em desacordo com as especificações.
- A contratada deve manter disponível um engenheiro eletricista legalmente habilitado para esclarecimentos e supervisão durante toda a execução do contrato.

9. DISPOSIÇÕES GERAIS

- Em caso de acidente ou qualquer emergência, a contratada deve tomar as medidas necessárias de imediato e comunicar ao contratante.





- Todos os equipamentos, ferramentas e EPI/EPC utilizados pela contratada devem estar em perfeito estado de conservação e segurança, seguindo as normas específicas.
- A contratada assume total responsabilidade pela guarda e integridade dos materiais fornecidos, bem como por perdas, danos ou extravios até a entrega final dos serviços.
- O presente Termo de Referência integra e complementa o contrato a ser celebrado, prevalecendo em caso de eventuais divergências com outros documentos.
- O serviço deverá ser executado, preferencialmente, de segunda a sexta-feira, das 08h às 17h, sempre que a intervenção não exigir o desligamento da subestação dos AC. Havendo necessidade de desenergizar a SE dos sistemas de ar-condicionado, as atividades deverão ocorrer entre 17h e 20h, em dias úteis ou nos fins de semana, das 08h às 17h, condicionadas à autorização prévia do Contratante.
- Os trabalhos serão realizados na subestação de energia dos sistemas de climatização e nas áreas correlatas no primeiro andar do prédio das autarquias IPE Prev e IPE Saúde, localizado na Av. Borges de Medeiros, 1945, Porto Alegre/RS.
- Fotografias anexas, figuras 1 e 2, ilustram o local objeto deste Termo de Referência, facilitando a compreensão das intervenções propostas. As imagens estão sem escala e sem cotas, somente como dado informativo
- O acesso será permitido somente ao local do objeto deste termo de referência.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução dos serviços descritos neste Termo de Referência é essencial para restaurar o sistema de aquecimento do prédio, danificado pelas enchentes. A empresa contratada deverá realizar todas as atividades com estrita observância das normas técnicas e de segurança, assegurando a qualidade, a confiabilidade e a durabilidade dos equipamentos instalados. A contratada deverá emitir notação de responsabilidade técnica (ART)

Fiscal Responsável Técnico pelo Contratante

Eng. Renê Reinaldo Emmel Júnior – CREA RS 1234567

Porto Alegre, 15 de maio de 2025.

Anexos:



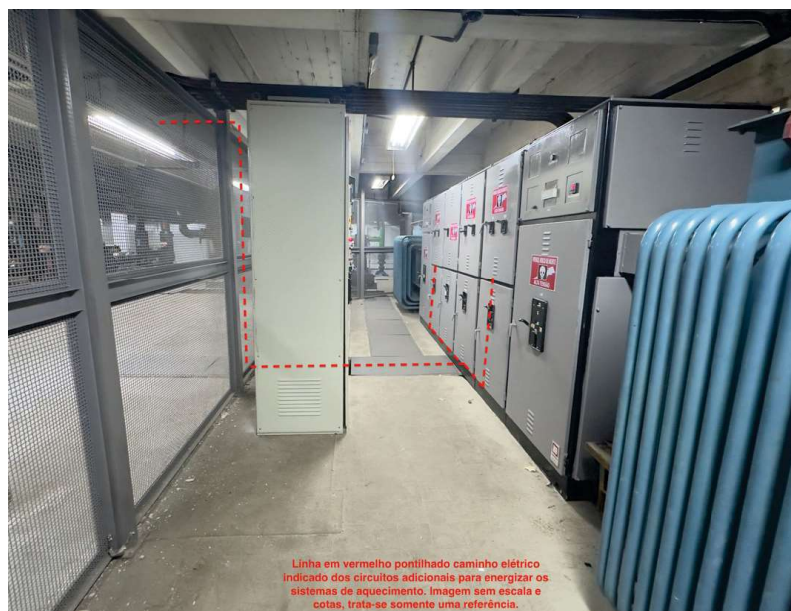


Figura 1. Parte interna da SE dos AC, sugestão passagem dos cabos.



Figura 2: Parte externa da SE dos AC e sugestão passagem dos cabos indicando nas setas local onde serão instalados os painéis de aquecimento.





25144000036956

Nome do documento: TERMO DE REFERENCIA TECNICO REDE Calefacao - OFICIAL.doc

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Renê Reinaldo Emmel Júnior

IPEPREV / IPESER.CNT / 66413532068

19/05/2025 10:50:47

