

## **Proposta Técnica 1: Fornecedor 1 (São Paulo)**

**1. Título da Proposta Técnica:** Proposta Técnica para Reforma do CCM Principal – Klabin Jundiaí/SP

**2. Introdução:** Apresentamos nossa Proposta Técnica para a execução dos serviços de elétrica e infraestrutura referentes à reforma do Centro de Controle de Motores (CCM) Principal na unidade Klabin Jundiaí/SP, conforme Memorial Descritivo de Montagem MD-KLA05-EL-4001. Nossa equipe está apta a oferecer soluções de alta qualidade, segurança e eficiência, alinhadas às normas aplicáveis e às necessidades operacionais da Klabin.

**3. Escopo de Serviços:** Nossa proposta abrange integralmente os serviços detalhados no Memorial Descritivo, incluindo:

- **Instalação dos Novos Transformadores de Baixa Tensão:**
  - Remoção e descarte dos cinco (5) transformadores a óleo existentes, eletrocalhas de Média e Baixa Tensão, cabos e suportes.
  - Posicionamento e instalação dos três (3) novos transformadores a seco (TR-1 2.5MVA, TR-2 2.5MVA, TL-1 1MVA).
  - Instalação de novos leitos (1 MT, 3 BT, 1 Sinal) e passagem, fixação e identificação dos cabos pertinentes (média tensão, força BT, relés de temperatura, controle/trip, ventilação forçada).
  - Aterramento e equipotencialização completos dos transformadores e suas estruturas adjacentes.
- **Instalação do Novo Pannel de Média Tensão – PMT2:**
  - Desligamento e remoção do pannel de média tensão existente e de seus cabos de distribuição.
  - Posicionamento e fixação do novo PMT2 no local especificado.
  - Passagem, fixação, ligação e identificação dos cabos de baixa e média tensão, garantindo a manutenção da alimentação proveniente do PMT1.
  - Aterramento e equipotencialização dos equipamentos e infraestruturas.
- **Instalação dos Novos Painéis de Baixa Tensão:**
  - Desligamento e remoção dos painéis de BT existentes e seus cabos.
  - Transferência e ligação de condutores existentes para os novos painéis (QGBT1, QGDE, CD NO BREAK, QGBT2, PN BCA1, QLN-1G, QGDL1, PN BCA2, QLE-1G).
  - Instalação de NO-BREAK e pannel CD NO-BREAK com respectiva cablagem.
  - Passagem, fixação e identificação de cabos existentes e novos.
  - Aterramento e equipotencialização dos painéis e estruturas.
- **Montagem de Nova Infraestrutura Elétrica:**
  - Instalação de leitos para as novas rotas de MT (PMT2 para TRs), BT (TRs para QGBTs/QGDL1), e eletrocalha de Sinal.
  - Instalação de eletrodutos na chegada dos leitos BT aos Painéis dos Transformadores (PN-TR1, PN-TR2, PN-TL1).
- **Iluminação da Sala de Painéis:**
  - Montagem e instalação de nova iluminação na sala elétrica, atendendo aos níveis de lux exigidos.
  - Instalação de infraestrutura para luminárias e respectiva cablagem.

- **Aterramento e Equipotencialização da Estrutura Metálica:**
  - Aterramento e equipotencialização completos da nova estrutura metálica para a ampliação da sala de painéis, garantindo segurança e conformidade.

#### **4. Metodologia de Execução e Considerações Técnicas Específicas:**

Nossa metodologia prioriza a segurança, a minimização de impactos na produção da Klabin e a excelência técnica.

- **Planejamento Detalhado e Execução por Etapas:** Será elaborado um cronograma executivo detalhado, com foco na coordenação com a operação da Klabin para que as intervenções ocorram preferencialmente em períodos de menor impacto ou paradas programadas, conforme as "Observações" do Memorial Descritivo. Incluiremos reuniões semanais de planejamento e acompanhamento.
- **Qualificação da Equipe:** Nossa equipe é composta por profissionais altamente qualificados, incluindo Engenheiro/Arquiteto Responsável, Administrativo, Controle de Qualidade e Técnico de Segurança do Trabalho, todos com comprovada experiência em projetos de grande porte e em conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs).
- **Normas e Padrões:** Todos os serviços serão executados em estrita conformidade com as normas ABNT, NRs do Ministério do Trabalho, e as melhores práticas da engenharia elétrica.

**Ponto Chave de Atenção e Solução Proposta (Diferencial Fornecedor 1):** Conforme detalhado no Memorial Descritivo, a vedação das flanges de conexão dos leitos de MT e BT aos transformadores (TR1, TR2, TL1) e aos painéis QGBT1, QGBT2 e QGBDL é crucial para a segurança contra propagação de chamas, entrada de poeira e umidade. Para além do especificado, e baseado em nossa vasta experiência em ambientes industriais críticos, propomos uma abordagem proativa:

- **Sistema de Vedação Otimizado para Durabilidade e Inspeção:** Iremos empregar selantes intumescentes de alta performance com certificação UL/FM (ou equivalente internacionalmente reconhecido), aplicados em um sistema de duas camadas. A primeira camada será de preenchimento e vedação primária, e a segunda, uma camada de acabamento, garantindo total estanqueidade e uma barreira robusta contra fogo e umidade a longo prazo.
- **Documentação e Acompanhamento Visual:** Para cada ponto de vedação crítico, será realizada documentação fotográfica detalhada, integrada ao processo de "AS BUILT". Essa abordagem não apenas valida a qualidade da execução no momento da entrega, mas também cria um histórico visual que facilitará futuras inspeções e manutenções preventivas, minimizando o risco de degradação do selo por vibração ou expansão térmica e garantindo a longevidade da solução.

**5. Qualidade e AS BUILT:** Manteremos rigoroso controle de qualidade em todas as etapas, com planos de inspeção para aprovação da Klabin. Ao final dos trabalhos, entregaremos a documentação "AS BUILT" completa, com todos os desenhos e croquis atualizados, refletindo fielmente as alterações executadas, conforme item 7 do Memorial.

**6. Garantia:** Oferecemos uma garantia de 12 meses sobre os serviços prestados, contados a partir da entrega e aceite final dos serviços pela Klabin, assegurando a durabilidade e o bom funcionamento das instalações.