

Manual Técnico e de Instalação: Transformador de Corrente IMP15B13

(Classe 15kV)

1. Introdução e Propósito do Equipamento

O Transformador de Corrente (TC) **IMP15B13** é um componente crítico para a infraestrutura de média tensão, projetado para operar como a interface de medição e proteção em sistemas de até 15kV. Sua função principal é reduzir correntes elevadas do primário para níveis padronizados (1A ou 5A), permitindo que instrumentos de controle, medidores de faturamento e relés de proteção operem de forma segura e precisa, isolados galvanicamente do potencial da rede.

A versatilidade do modelo IMP15B13 permite sua aplicação em núcleos simples ou duplos, atendendo simultaneamente aos requisitos de exatidão para medição e aos critérios de saturação para proteção. Essa flexibilidade é essencial na otimização de projetos de painéis internos, pois reduz o número de componentes e a pegada física dentro do cubículo. Para garantir a confiabilidade operacional e a segurança dos ativos, é imperativo que o corpo de engenharia e a equipe de instalação compreendam rigorosamente os parâmetros nominais e os limites térmicos detalhados neste manual.

2. Especificações Técnicas e Parâmetros Operacionais

Os parâmetros abaixo refletem a robustez elétrica do IMP15B13, projetado sob a **Revisão 03 (Fevereiro/2024)**. O equipamento é dimensionado para suportar estresses severos sem comprometer a integridade da isolação sólida em resina epóxi.

Parâmetro Técnico	Valor / Especificação	Observação / Norma
Tensão Máxima	15 kV	Tensão máxima de operação (Ue).
Frequência	60 Hz	Frequência industrial nominal.
Corrente Primária Máxima	1250 A*	Límite superior para operação contínua.
Corrente Secundária	1 A ou 5 A	Saída para instrumentos e relés.
Nível de Isolamento (NI)	34 / 95 / - kV ou 34 / 110 / - kV	Suportabilidade a impulsos atmosféricos.
Exatidão (Medição)	0,3 C 100 / 0,3 C 50*	Classe "C" (Alta reatância interna).
Exatidão (Proteção)	10 B 200*	Classe "B" (Baixa reatância interna).
Fator Térmico	1,2 x In*	Sobrecarga contínua permitida.
Corrente Térmica (It)	80 x In*	Resiliência a curto-circuito (1 segundo).
Corrente Dinâmica (Id)	2,5 x It	Suportabilidade a esforços de crista.
Descargas Parciais	< 50 pC	Teste de integridade dielétrica.

Classe de Temperatura	A (105°C)	Limite térmico para materiais isolantes.
Peso	18 Kg	Massa total para cálculo estrutural.
Normas de Referência	NBR 6856 e NBR 10021	Padrões brasileiros de fabricação.

* Outros valores disponíveis sob consulta junto ao departamento de engenharia.

Análise de Engenharia: A capacidade de suportar uma **Corrente Térmica de 80 x In** aliada a uma **Corrente Dinâmica de 2,5 x It** garante que o TC não sofra danos catastróficos ou deformações mecânicas durante o primeiro ciclo de uma falta severa. No âmbito da exatidão, a classificação "**C**" indica que a reatância interna é significativa (característica de núcleos de medição de alta precisão), enquanto a classificação "**B**" refere-se a transformadores de baixa reatância, ideais para proteção por permitirem o cálculo direto da saturação. A conformidade com a **Classe A (105°C)** exige que o estudo de coordenação térmica considere este limite para evitar o envelhecimento precoce da resina.

3. Aspectos Dimensionais e Instalação Mecânica

A precisão na montagem mecânica é o que garante a ausência de descargas por efeito corona e evita o surgimento de pontos quentes. O IMP15B13 possui dimensões otimizadas para barramentos de média tensão:

- **Base de Fixação:** 325 mm x 178 mm.
- **Altura Total:** 221 mm.
- **Furação (Entre Furos):** 278 mm (comprimento) x 125 mm (largura).
- **Terminais Primários:** Largura de 49,1 mm, permitindo o acoplamento de barramentos compatíveis com a corrente nominal de até 1250A.

Instruções de Montagem: O equipamento utiliza **furos oblongos de 8,2 x 22 mm**. Este recurso é vital para absorver tolerâncias de fabricação dos suportes e mitigar tensões mecânicas que seriam transferidas do barramento para o corpo do TC. É obrigatório o uso de **arruelas planas e de pressão**, além da aplicação de **torque especificado** para evitar que vibrações sistêmicas causem o deslizamento do equipamento nos rasgos oblongos.

Aterrramento: O IMP15B13 possui um **terminal de aterrramento** dedicado, localizado na parte inferior esquerda da base metálica (conforme desenho técnico). A conexão deste terminal à malha de terra do painel é indispensável para a segurança do operador e para a correta equalização de potencial.

4. Interface de Conexão e Polaridade

A conexão elétrica deve seguir rigorosamente as marcações físicas gravadas no equipamento para evitar falhas de proteção e erros de medição de energia.

- **Terminais Primários (P1, P2):** Situados no topo. Identifique o terminal **P1** através da marcação física em forma de **ponto (•)** gravada na resina. O sentido da corrente deve entrar por P1 (Lado Fonte) e sair por P2 (Lado Carga).
- **Terminais Secundários (1S1, 1S2 / 2S1, 2S2):** Localizados na régua de bornes protegida. O terminal **S1** de cada núcleo também é identificado por um **ponto (•)**.
 - Geralmente, o primeiro núcleo (**1S1-1S2**) é destinado à medição.

- O segundo núcleo (**2S1-2S2**) é destinado à proteção.

Nota de Segurança: Respeitar a polaridade (ponto com ponto) é crucial. Uma inversão no secundário em relação ao primário resultará em leituras de potência negativas e, em sistemas de proteção diferencial ou direcional, causará atuações indevidas ou a completa cegueira do relé diante de uma falta real.

5. Conformidade Normativa e Segurança

O projeto do IMP15B13 é validado pelas normas **ABNT NBR6856 e NBR10021**. O rigoroso controle de qualidade assegura que o nível de **descargas parciais seja inferior a 50 pC**, o que é um indicador técnico superior de que a isolação sólida está livre de microbolhas de ar ou vazios internos.

A adesão estrita a estas normas garante a longevidade da isolação epóxi em ambientes industriais agressivos, minimizando riscos de paradas não programadas e garantindo a confiabilidade da medição para faturamento e a sensibilidade da proteção para a preservação do patrimônio.

6. Informações de Contato e Fabricante

A **Mult Inst. Controles Elétricos Ltda.** mantém um corpo técnico de engenharia pronto para validar aplicações específicas ou fornecer suporte na configuração de parâmetros customizados.