

Manual de Instalação e Especificações Técnicas: Transformador de Corrente IMP25B3 (24,2 kV)

1. Introdução e Visão Geral do Equipamento

O Transformador de Corrente (TC) modelo IMP25B3 é um componente crítico projetado para operação em sistemas de potência de média tensão (24,2 kV) em ambientes internos. Sua função estratégica reside na conversão de correntes elevadas do sistema primário em valores reduzidos e padronizados, permitindo a interface segura com instrumentos de medição e relés de proteção. A precisão e a estabilidade do modelo IMP25B3 são fundamentais para garantir a integridade da rede elétrica, assegurando que o monitoramento de carga e a detecção de faltas ocorram sem distorções que possam comprometer a seletividade e a segurança do sistema.

A engenharia do IMP25B3 permite sua aplicação versátil em funções de "Medição e/ou Proteção". Esta característica de dupla funcionalidade impacta diretamente a eficiência operacional das subestações, possibilitando que um único equipamento atenda simultaneamente aos requisitos de faturamento e monitoramento (alta exatidão) e aos requisitos de proteção (capacidade de manter a linearidade sob correntes de falta). Essa consolidação reduz o espaço necessário nos painéis e otimiza o custo total de instalação. O desempenho ideal deste ativo depende, contudo, do rigoroso cumprimento das especificações elétricas detalhadas a seguir.

2. Especificações Técnicas e Parâmetros de Performance

O dimensionamento correto e a longevidade do transformador de corrente estão intrinsecamente ligados ao respeito aos seus limites térmicos e dinâmicos. Parâmetros como o fator térmico e a corrente dinâmica (Id) definem a capacidade do equipamento de suportar sobrecargas contínuas e os severos esforços mecânicos resultantes de curtos-circuitos, prevenindo falhas catastróficas e a degradação prematura do isolamento.

A tabela abaixo consolida os parâmetros técnicos fundamentais do IMP25B3:

Parâmetro	Valor / Especificação	Observação Técnica
Modelo	IMP25B3	Transformador de Corrente para uso interno (tipo pedestal).
Tensão Máxima	24,2 kV	Tensão máxima de operação do sistema.
Frequência	60 Hz	Frequência nominal de rede.
Corrente Primária Máxima	2000 A	Limite superior para o enrolamento primário.
Corrente Secundária	1 A ou 5 A	Saída padronizada para medição e proteção.
Nível de Isolamento (NI)	50 / 125 / - kV ou 50 / 150 / - kV	Conforme o BIL (Nível Básico de Impulso) exigido pelo projeto.
Exatidão (Medição)	0,3 C 200 / 0,3 C 100	Alta precisão para instrumentos de faturamento e controle.

Exatidão (Proteção)	10 B 200 / 10 B 400	Capacidade de resposta fiel sob condições de falta.
Fator Térmico	1,2 x In	Capacidade de sobrecarga contínua sem danos térmicos.
Corrente Térmica (It)	80 x In	Limite de suportabilidade térmica em curto-circuito (1 s).
Corrente Dinâmica (Id)	2,5 x It	Suportabilidade a esforços eletrodinâmicos (valor de crista).
Descargas Parciais	< 50 pC	Rigorous controle de ionização interna na resina epóxi.
Classe de Temperatura	A	Estabilidade térmica do isolamento conforme normas.
Peso	38 kg	Massa total para cálculos estruturais de suporte.

Estes limites operacionais estabelecem as fronteiras de segurança que devem ser estritamente observadas durante a especificação e instalação física do equipamento.

3. Aspectos Dimensionais e Instalação Física

O planejamento espacial é um requisito crítico para a instalação do TC IMP25B3, considerando sua massa de 38 kg e o isolamento em resina epóxi, que exige distâncias de isolamento adequadas em relação à estrutura e outras fases. A fixação deve ser executada em superfícies planas e rígidas para evitar vibrações mecânicas excessivas durante a operação em carga.

As características dimensionais para o projeto de montagem são as seguintes:

- **Altura total:** 280 mm.
- **Largura da base de fixação:** 364,5 mm.
- **Largura da parte superior (corpo):** 90 mm.
- **Furação de fixação:** Furos com diâmetro de **Ø 9,2 mm**.
- **Distância entre furos de fixação:** 280 mm (comprimento) por 150 mm ou 178 mm (largura).
- **Terminais Primários:** Distância de 120 mm entre os centros dos terminais P1 e P2.
- **Identificação de Terminais:**
 - **P1 e P2:** Terminais do circuito primário (alta tensão).
 - **1S1, 1S2, 2S1, 2S2:** Terminais do circuito secundário, permitindo configurações multi-núcleo ou multi-relação para medição e proteção.

A instalação física deve seguir rigorosamente estas dimensões para garantir a conformidade com as distâncias de escoamento e o isolamento elétrico necessário para a classe de 24,2 kV.

4. Conformidade Normativa e Segurança

A conformidade com as normas técnicas da ABNT é a garantia de que o equipamento foi submetido a ensaios rigorosos de tipo e rotina, assegurando a confiabilidade da rede e a segurança dos operadores. O descumprimento destes padrões pode resultar em falhas de isolamento e riscos elétricos severos.

O IMP25B3 atende integralmente às seguintes normas:

- **NBR 6856:** Padroniza as características de desempenho, exatidão e ensaios para transformadores de corrente.
- **NBR 10021:** Define requisitos adicionais de segurança para equipamentos de manobra e controle de média tensão.

O cumprimento dessas normas é validado pelo controle estrito de **descargas parciais (< 50 pC)**, que previne a erosão interna do dielétrico, e pela classificação de **Classe de Temperatura A**, assegurando que o material isolante mantenha suas propriedades sob as condições térmicas de operação previstas. O respeito a esses padrões é essencial para a manutenção da vida útil do ativo.

5. Informações do Fabricante e Suporte Técnico

A Mult Inst. Controles Elétricos Ltda. reafirma seu compromisso com a qualidade técnica e a segurança de seus produtos, mantendo processos de fabricação controlados e atualizados conforme a revisão documental vigente (Rev. 03 Fev/2024).