

Manual de Instalação e Operação: Transformador de Corrente Modelo IMPE25B1

1. Introdução e Avisos de Segurança

Este manual fornece as diretrizes essenciais para a instalação, operação e manutenção seguras e corretas do transformador de corrente Mult Inst. Modelo IMPE25B1. O seu conteúdo é destinado exclusivamente a profissionais qualificados da área elétrica, com experiência comprovada em sistemas de média e alta tensão e familiarizados com as normas de segurança aplicáveis. A adesão rigorosa a estas instruções é fundamental para garantir a integridade do equipamento, a segurança do pessoal e a confiabilidade do sistema elétrico.

Avisos Gerais de Segurança

Antes de iniciar qualquer procedimento, observe obrigatoriamente as seguintes precauções fundamentais:

- Instalação por Pessoal Qualificado:** Apenas eletricistas ou engenheiros com treinamento e qualificação para trabalhar em sistemas de 25kV devem manusear, instalar ou realizar manutenção neste equipamento.
- Círculo Desenergizado e Aterrado:** Certifique-se de que o circuito elétrico esteja completamente desenergizado, bloqueado, sinalizado e devidamente aterrado em todos os pontos relevantes antes de iniciar qualquer trabalho de instalação ou conexão.
- Inspeção Inicial:** Ao receber o equipamento, realize uma inspeção visual completa para verificar a existência de qualquer dano que possa ter ocorrido durante o transporte. Não instale uma unidade que apresente danos em seus isoladores, base ou caixa de terminais.

A conformidade com estes avisos é pré-requisito para uma instalação segura. Prossiga para a identificação do produto para garantir a compatibilidade com os requisitos de projeto.

2. Identificação do Produto

A verificação precisa da identidade do equipamento antes da instalação é uma etapa estratégica crucial. Este procedimento garante que as especificações do transformador de corrente estejam em perfeita conformidade com os requisitos do projeto de engenharia, prevenindo incompatibilidades no sistema, falhas operacionais e potenciais riscos de segurança.

A tabela abaixo apresenta os dados de identificação primários do equipamento.

Dados de Identificação do Modelo IMPE25B1

Característica	Especificação
Modelo	IMPE25B1
Tipo	Transformador de Corrente
Aplicação	Medição ou Proteção

Classe de Tensão	24,2kV / 25kV
Uso	Externo

Com a identidade do transformador confirmada, a seção seguinte detalha todas as suas características técnicas e de desempenho.

3. Especificações Técnicas Detalhadas

As especificações técnicas a seguir definem os parâmetros operacionais e de segurança do transformador IMPE25B1. Estes dados são cruciais para a correta integração ao sistema elétrico, para o ajuste da coordenação de proteção e para assegurar a confiabilidade e a precisão do equipamento a longo prazo.

Parâmetros Elétricos e Físicos

Parâmetro	Valor / Descrição
Tensão Máxima de Operação	25kV
Corrente Primária Máxima	1200A
Corrente Secundária Nominal	1A ou 5A
Nível de Isolamento (NI)	150 kV (NBI - Impulso Atmosférico)
Fator Térmico	$1,2 \times \ln^*$
Corrente Térmica (It)	$80 \times \ln^*$
Corrente Dinâmica (Id)	$2,5 \times It$
Descargas Parciais	< 50 pC
Classe de Temperatura	A
Frequência Nominal	60Hz*
Peso Aproximado	28 kg

* Outros valores sob consulta.

A corrente térmica (It) define a capacidade do transformador de suportar correntes de falta por um curto período (tipicamente 1 segundo), enquanto a corrente dinâmica (Id) representa sua robustez mecânica contra as forças eletromagnéticas do primeiro ciclo da falta. O correto dimensionamento destes parâmetros é vital para a sobrevivência do equipamento em condições de curto-círcuito no sistema.

A performance do transformador varia conforme sua aplicação, atendendo a diferentes classes de exatidão para medição e proteção.

Classe de Exatidão

Aplicação	Classe de Exatidão (Norma ABNT NBR 6856)
Medição	0,3 C 50
Proteção	10 B 100

Nota: Na classe de medição (e.g., 0,3 C 50), '0,3' refere-se à classe de exatidão em porcentagem, 'C' indica uma classe de exatidão para medição, e '50' é a carga nominal (burden) em VA. Na classe de proteção (e.g., 10 B 100), '10' indica o erro máximo em porcentagem no limite de exatidão, 'B' define a classe de carga (burden) em Ohms, e '100' é a tensão secundária no limite de exatidão.

Após a análise das especificações, a próxima seção aborda os procedimentos práticos para a instalação física do transformador.

4. Manuseio, Montagem e Conexões

A fase de instalação física é fundamental para o desempenho e a segurança operacional do transformador. O manuseio adequado, a montagem segura e as conexões elétricas corretas são pré-requisitos para o funcionamento confiável do equipamento.

Manuseio e içamento

O transformador modelo IMPE25B1 possui um peso aproximado de **28 kg**. Recomenda-se o uso de técnicas de levantamento apropriadas ou equipamentos de içamento para movimentar a unidade, a fim de prevenir lesões ao pessoal e danos estruturais ao equipamento.

Montagem e Fixação

O transformador é projetado para montagem em superfície, utilizando a base metálica integrada que possui furos de fixação. A unidade deve ser instalada sobre uma estrutura de suporte plana e rígida. A fixação deve ser feita com parafusos de aço galvanizado a fogo ou aço inoxidável para garantir a longevidade em ambiente externo. Aplique o torque de aperto recomendado para garantir uma fixação segura, certificando-se de que o equipamento esteja nivelado e livre de qualquer tensão mecânica.

Conexões Elétricas

As conexões elétricas são divididas entre os circuitos primário (alta corrente) e secundário (medição/proteção).

- **Círculo Primário:** As conexões do circuito de alta corrente são realizadas nos terminais do tipo espadarte, fabricados em cobre estanhado, localizados na parte superior do isolador. Certifique-se de que as superfícies de contato dos barramentos ou cabos estejam limpas e aplique o torque de aperto adequado para garantir uma conexão firme e de baixa resistência.

• **Círculo Secundário:** As conexões do circuito de medição ou proteção são feitas dentro da caixa de terminais selada, localizada na lateral da base do transformador. Utilize terminais apropriados para os condutores e assegure que todas as conexões estejam firmes e seguras. Após a conexão, garanta que a tampa da caixa de terminais esteja devidamente fechada e vedada para proteger os circuitos internos contra umidade e contaminação.

• **AVISO:** O circuito secundário de um transformador de corrente energizado NUNCA deve ser aberto. A abertura do secundário com o primário em carga induzirá tensões extremamente elevadas nos terminais, representando um risco fatal para o operador e podendo destruir o isolamento do equipamento. Certifique-se de que o secundário esteja sempre conectado a uma carga (burden) ou em curto-círcuito antes de energizar o circuito primário.

Com a instalação física concluída, é importante conhecer as normas que regem o projeto e a fabricação deste equipamento.

5. Conformidade e Normas

O projeto, a fabricação e os ensaios do transformador de corrente IMPE25B1 estão em conformidade com as normas técnicas brasileiras estabelecidas, o que garante sua qualidade, segurança e interoperabilidade dentro do sistema elétrico nacional.

O produto é fabricado de acordo com os padrões da **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**. As normas específicas aplicáveis a este equipamento incluem:

- **ABNT NBR 6856:** Transformadores de corrente - Especificação
- **ABNT NBR 10021:** Transformadores de potência – Ensaios

A conformidade com estas normas assegura que o transformador atende a rigorosos critérios de desempenho e segurança.