

# Manual de Instalação e Especificações Técnicas: Transformador de Potencial TPI15

## 1. Introdução e Visão Geral do Equipamento

O Transformador de Potencial (TP) modelo **TPI15** é um componente de vital importância para a infraestrutura de sistemas elétricos de média tensão, projetado especificamente para aplicações de uso interno. Sua função estratégica é reduzir as tensões do sistema para níveis seguros e padronizados, permitindo a alimentação precisa de instrumentos de medição e relés de proteção. Como um elo crítico na cadeia de monitoramento e controle, o TPI15 assegura que as grandezas elétricas sejam capturadas com fidelidade, permitindo uma gestão eficiente e segura da rede.

[INserir Foto do Produto]

Desenvolvido para operar na classe de tensão de **15kV**, o TPI15 diferencia-se pelo seu isolamento sólido em resina epóxi, material que confere ao equipamento uma excelente rigidez dielétrica e robustez mecânica. Esses atributos são fundamentais para garantir a confiabilidade operacional e a longevidade do sistema elétrico, minimizando riscos de falhas internas e paradas não programadas em ambientes industriais ou de utilidades. A seguir, detalharemos os parâmetros técnicos e normativos que definem o desempenho superior deste modelo.

## 2. Especificações Técnicas e Parâmetros de Operação

Em transformadores de medição, a precisão e a potência térmica são fatores determinantes para a integridade dos dados coletados. Um erro de exatidão fora dos limites normatizados pode resultar em falhas diretas na tarifação de energia ou, em cenários críticos, no retardamento da atuação de sistemas de proteção contra curtos-circuitos. O TPI15 é projetado para manter a estabilidade destas variáveis sob diversas condições de carga, garantindo a linearidade da resposta.

Abaixo, apresentam-se os dados técnicos fundamentais para a especificação, seleção e comissionamento do equipamento:

Parâmetro	Valor / Especificação	Observação Técnica
<b>Tensão Máxima</b>	15kV	Límite operativo para a classe de isolamento.
<b>Tensão Primária</b>	2200V a 13800V	Faixa de entrada conforme demanda do projeto.
<b>Tensão Secundária</b>	$115/\sqrt{3}$ - 110V - 115V - 220V - 230V	Valores padronizados para medição e controle.
<b>Exatidão</b>	0,6 P 75	Classe 0,6 (Medição), P (Proteção), 75VA (Carga).
<b>Grupo de Ligação</b>	1 ou 2	Define a conexão fase-fase ou fase-terra.
<b>Potência Térmica</b>	Até 400VA	Capacidade de carga sem exceder limites térmicos.
<b>Frequência</b>	60 Hz	Frequência nominal de operação padrão Brasil.
<b>Nível de Isolamento (NI)</b>	34 / 95 / - kV	Tensão aplicada / Impulso atmosférico.

<b>Descargas Parciais</b>	< 50 pC	Nível reduzido que garante a vida útil do isolamento.
<b>Classe de Temperatura</b>	Classe A	Límite térmico para materiais isolantes.

A especificação de exatidão **0,6 P 75** reflete a versatilidade do equipamento: o índice "0,6" garante a classe de precisão necessária para medições comerciais e operacionais; a letra "P" indica que o TP é adequado para alimentar circuitos de proteção; e o numeral "75" representa a carga de ensaio (burden) em VA na qual essa precisão é mantida. Além disso, a baixa incidência de descargas parciais (< 50 pC) é um indicador de excelência no processo de fundição da resina, prevenindo a degradação prematura do dielétrico sob estresse elétrico contínuo.

### 3. Características Físicas e Dimensões de Montagem

O planejamento espacial em painéis elétricos e cubículos de média tensão exige rigor na análise das dimensões e do peso dos componentes. A integridade estrutural do suporte de fixação deve ser compatível com a massa do equipamento para mitigar vibrações ou esforços mecânicos excessivos nos barramentos de conexão.

[INserir Diagrama Dimensional]

As dimensões principais do TPI15 são:

- **Altura Total:** 250 mm
- **Comprimento da Base:** 230 mm
- **Largura da Base:** 160 mm
- **Peso Total:** 16 kg

Para a ancoragem segura no painel, a base metálica possui **4 furos de fixação com diâmetro de Ø 13mm**, permitindo uma montagem rígida. O padrão de furação e as distâncias entre centros são detalhados abaixo:

Elemento de Fixação	Dimensão (Distância entre Centros)	Observação
<b>Base Longitudinal</b>	200 mm	Distância entre os centros dos furos de fixação.
<b>Terminais Superiores</b>	175 mm	Distância entre centros dos parafusos primários.

A identificação dos terminais deve ser seguida rigorosamente para garantir a polaridade correta do sistema:

- **Terminais Primários (Alta Tensão):** Identificados como **H1 e H2**, situados no topo do corpo de resina (Lado de Alta).
- **Terminais Secundários (Baixa Tensão):** Identificados como **X1 e X2**, protegidos por uma tampa de policarbonato transparente para segurança do operador e facilidade de inspeção.

### 4. Conformidade Normativa e Segurança

A adesão estrita às normas técnicas é um requisito mandatório para a homologação de qualquer projeto elétrico junto às concessionárias de energia e órgãos reguladores. A conformidade assegura que o equipamento foi submetido a ensaios de tipo e rotina que validam sua performance em regime permanente e em condições de falta.

O TPI15 é fabricado e testado em conformidade com as seguintes normas brasileiras:

- **NBR 6855:** Especifica os requisitos para transformadores de potencial, abrangendo definições de desempenho, classes de exatidão e métodos de ensaio.
- **NBR 10020:** Estabelece os parâmetros de padronização dimensional e características de interface para transformadores de instrumentos.

Este documento foi atualizado conforme a revisão **Rev.05 Fev/2024**, garantindo que as informações técnicas aqui contidas representam o estado atual de desenvolvimento do produto e as melhores práticas da engenharia industrial.