

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

| | | |
|--------|--|---|
| 1. | OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO | 2 |
| 2. | GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO | 2 |
| 3. | UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO | 2 |
| 4. | REFERÊNCIAS | 3 |
| 5. | POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 4 |
| 6. | SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE | 4 |
| 7. | MATERIAL | 5 |
| 7.1 | Características Construtivas | 6 |
| 7.1.1. | Superfícies Metálicas Desenergizadas | 7 |
| 7.1.2. | Identificação dos Terminais e Polaridade | 7 |
| 7.1.3. | Terminais e Conectores | 7 |
| 7.2 | Base de Fixação | 7 |
| 7.3 | Identificação | 7 |
| 7.3.1. | No transformador de corrente | 7 |
| 7.3.2. | Na embalagem | 8 |
| 7.4 | Ensaio | 8 |
| 7.4.1. | Ensaio de Tipo | 8 |
| 7.4.2. | Ensaio de Recebimento | 8 |
| 7.4.3. | Ensaio de Conformidade | 9 |
| 7.5 | Amostragem | 9 |
| 7.6 | Transporte, Embalagem e Acondicionamento | 9 |
| 7.7 | Fornecimento | 9 |
| 7.8 | Garantia | 9 |
| 8. | ANEXOS | 9 |
| 8.1 | Características Técnicas Garantidas - CTG | 9 |

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL
Fernando Andrade

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de Transformador de corrente 15 a 36,2 kV – Medição.

Este documento se aplica a Enel Grids Brasil.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

| Versão | Data | Descrição das mudanças |
|--------|------------|---|
| 0 | 22/11/2023 | Emissão da especificação técnica. Documento cancelado: NTE-8.152. |
| | | |
| | | |

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antissuborno;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ABNT NBR 6856, Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV - Especificação e ensaios;
- ABNT NBR 10021, Transformador de corrente de tensão máxima de 15 kV, 24,2 kV e 36,2 kV — Características elétricas e construtivas;
- ABNT NBR 11388, Sistemas de pintura para equipamentos e instalações de subestações elétricas – Especificação;
- SIS 05 59 00, Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces;
- ISO 2063-1, Thermal spraying - Zinc, aluminum and their alloys - Part 1: Design considerations and quality requirements for corrosion protection systems.

Notas:

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

| Siglas e Palavras-Chave | Descrição |
|---|--|
| ABNT/NBR | Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras |
| Dado Pessoal | Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais). |
| Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde) | <p>No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde. |
| General Data Protection Regulation or GDPR | Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE. |
| Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD. | Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o |

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

| | |
|----------------------------|---|
| | tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural. |
| Titular dos Dados Pessoais | Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável. |
| Tratamento | Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração. |

7. MATERIAL

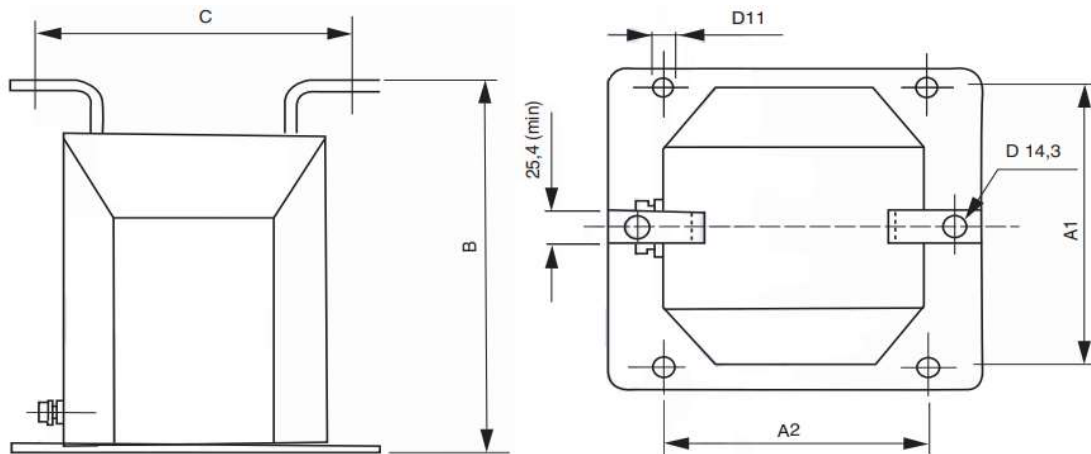


Figura 1 - TC com terminal-barras até 300A

| U _{max} (kV) | Dimensões (mm) | | | | Massa máxima (kg) |
|-----------------------|----------------|-----|---------|-----|-------------------|
| | A1 | A2 | B | C | |
| 15 | 110 | 110 | 250 ± 5 | 190 | 10 |
| 24,2 | 130 | 130 | 250 ± 5 | 190 | 20 |
| | 130 | 160 | 325 ± 5 | | |
| 36,2 | 210 | 280 | 400 ± 5 | 220 | 60 |

Os TCs de corrente nominal menor ou igual a 300 A devem atender às dimensões indicadas na Figura A.1 da Norma ABNT – NBR 10021.

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

| Item | Tensão máxima (U _{max}) valor eficaz (kVA) | Corrente Primária Nominal I _p (A) | Corrente Secundária Nominal I _s (A) | Códigos SP |
|------|--|--|--|---------------|
| 1 | 15 | 5 | 5 A | C015000010125 |
| 2 | 15 | 10 | 5 A | C015000020125 |
| 3 | 15 | 15 | 5 A | C015000030125 |
| 4 | 15 | 25 | 5 A | C015000050125 |
| 5 | 15 | 50 | 5 A | C015000100125 |
| 6 | 15 | 100 | 5 A | C015000200125 |
| 7 | 15 | 200 | 5 A | C015000400125 |
| 8 | 24,2 | 5 | 5 A | C024200010125 |
| 9 | 24,2 | 10 | 5 A | C024200020125 |
| 10 | 24,2 | 15 | 5 A | C024200030125 |
| 11 | 24,2 | 25 | 5 A | C024200050125 |
| 12 | 24,2 | 50 | 5 A | C024200100125 |
| 13 | 36,2 | 10 | 5 A | C036200020500 |
| 14 | 36,2 | 15 | 5 A | C036200030500 |
| 15 | 36,2 | 25 | 5 A | C036200050500 |
| 16 | 36,2 | 50 | 5 A | C036200100500 |
| 17 | 36,2 | 100 | 5 A | C036200200500 |
| 18 | 36,2 | 200 | 5 A | C036200400500 |
| 19 | 36,2 | 300 | 5 A | C036200600500 |

| Tensão máxima (U _{max}) valor eficaz | Exatidão | Fator térmico (Ft) | Tensão suportável nominal de impulso atmosférico | | Tensão suportável nominal à frequência industrial durante 1 minuto | | Corrente suportável nominal de curta duração durante 1 s | Valor de crista nominal de corrente suportável | Descargas parciais - tensão de ensaio (1 minuto) 10 kV, 15 kV e 23 kV |
|--|----------------------|--------------------|--|-----------------------------|--|---|--|--|---|
| | | | onda plena (valor crista) | onda cortada (valor crista) | para os enrolamentos primários (valor eficaz) | para os enrolamentos secundários (valor eficaz) | | | |
| 15 | 2,5 VA a 12,5 VA 0,3 | 1,5 | 95 | 104,5 | 34 | 3 | 60Ip | 150Ip | 50 pC |
| 24,2 | | | 125 | 137,5 | 50 | | | | |
| 36,2 | | | 150 | 165 | 70 | | | | |

7.1 Características Construtivas

O transformador de corrente deve ser unipolar com isolamento sólida a base de resina epóxi, do tipo barra, para uso interno e destinado exclusivamente para medição.

As partes metálicas devem receber tratamento externo para resistir às condições ambientais do clima tropical, das zonas densamente poluídas por resíduos industriais e das regiões litorâneas.

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.1. Superfícies Metálicas Desenergizadas

As superfícies metálicas desenergizadas devem satisfazer as exigências abaixo relacionadas:

- a) todas as soldas devem ser executadas de tal maneira que assegurem a completa fusão com o metal base;
- b) as soldas não devem apresentar trincas, descontinuidade e corrosão;
- c) eliminação de todos os respingos de solda, escórias e rebarbas;
- d) as arestas e cantos agudos devem ser arredondados;
- e) desengraxamento de todas as chapas e suportes;
- f) jateamento com granalha ou areia limpa, isenta de sais, umidade, óleo ou qualquer outro componente estranho. O jateamento deve eliminar totalmente a ferrugem e carepas de laminação, atingindo o grau Sa 3 da norma SIS 05 5900-67. O perfil de jateamento deve estar compreendido entre 40 e 60 μm ;
- g) zincagem por aspersão térmica de todas as chapas e suportes, imediatamente após o jateamento. A camada de zinco deve satisfazer as condições exigidas pela norma ISO 2063-1 com espessura da camada, mínima, de 80 μm (Zn 80);

7.1.2. Identificação dos Terminais e Polaridade

As identificações dos terminais e polaridade devem ser feitas através de marcas permanentes em cor contrastante e indelével seguindo o padrão estabelecido na NBR 6856.

7.1.3. Terminais e Conectores

Devem possuir as seguintes características:

- a) Os terminais primários devem ser de cobre ou liga de cobre com tratamento anticorrosivo. A fixação deverá ser por parafuso sextavado M12 e arruela lisa M12, de aço, bicromatizados.
- b) Os terminais secundários devem ser constituídos de um parafuso de fenda, de aço, bicromatizado, rosca M5, de comprimento de 10 mm e uma arruela tipo unha, de aço, bicromatizada. A bucha terminal deve possuir configuração de maneira que a sua fixação no material isolante impeça o seu giro. A superfície da bucha deve ficar no mínimo 1 mm saliente em relação à superfície do material isolante.
- c) Os transformadores de corrente devem possuir previsão para aterramento.

7.2 Base de Fixação

A base de fixação deve ser de aço, bicromatizada e ter as dimensões apresentadas na NBR 10021.

7.3 Identificação

7.3.1. No transformador de corrente

A placa de identificação deve estar de acordo com a NBR 10021:

- a) Expressão "TRANSFORMADOR DE CORRENTE";
- b) Nome do fabricante;
- c) Ano de fabricação (ANO);
- d) Número de série (Nº);
- e) Tipo ou modelo;
- f) Uso: para interior ou para exterior (USO);

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- g) Norma e ano de sua edição (NORMA/ANO);
- h) Frequência nominal (f), em Hz;
- i) Tensão máxima do equipamento (U_{max}), em kV;
- j) Nível de isolamento (NI ___/___/___), em kV;
- k) Fator térmico (F_t);
- l) Corrente primária nominal (I_p), em A;
- m) Corrente secundária nominal (I_s), em A;
- n) Relação nominal (R_n);
- o) Exatidão: classe e carga (EXATIDÃO);
- p) Corrente suportável nominal de curta duração (I_t), em múltiplo de I_p ;
- q) Valor de crista nominal de corrente suportável (I_d), em múltiplo de I_p ;
- r) Massa total (M_{total}), em kg;
- s) Número do manual de instruções (MANUAL);
- t) Diagrama de ligações.

7.3.2. Na embalagem

A embalagem utilizada para os materiais desta aquisição deve conter as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra.

7.4 Ensaios

7.4.1. Ensaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional, conforme ABNT NBR 6856;
- b) Tensão induzida;
- c) Tensão suportável à frequência industrial a seco;
- d) Descargas parciais;
- e) Polaridade;
- f) Exatidão;
- g) Resistência dos enrolamentos;
- h) Tensão suportável de impulso atmosférico;
- i) Elevação de temperatura;
- j) Corrente suportável nominal de curta duração (corrente térmica nominal);
- k) Valor de crista nominal da corrente suportável (corrente dinâmica nominal);
- l) Tensão de circuito aberto;
- m) Esforços mecânicas.

7.4.2. Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a f) do **item 7.4.1** deste documento.

Assunto: Transformador de corrente 15 a 36,2 kV - Medição (PM-Br 199.61)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4.3. Ensaio de Conformidade

- a) Resistência dos enrolamentos;
- b) Tensão suportável de impulso atmosférico;
- c) Elevação de temperatura;
- d) Corrente suportável nominal de curta duração (corrente térmica nominal);
- e) Valor de crista nominal da corrente suportável (corrente dinâmica nominal);
- f) Tensão de circuito aberto.

NOTA: A Enel se reserva o direito de exigir a qualquer tempo a realização dos ensaios citados como de tipo para verificar se o fabricante está mantendo a qualidade pré-estabelecida. Para tanto, o fabricante deve apresentar, em separado, os preços de cada ensaio citado nesta seção. Havendo reprovação em qualquer dos ensaios, as despesas envolvidas serão por conta do FORNECEDOR. Caso contrário, isto é, na aprovação em todos os ensaios solicitados, as despesas correrão por conta da Enel.

7.5 Amostragem

A amostragem deve ser realizada conforme o indicado na ABNT NBR 5426.

- a) Inspeção visual e dimensional – (Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaio mecânicos – (Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção S3);
- c) Ensaio elétricos – (Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

7.6 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
 - Uso de embalagem reutilizável;
 - Embalagem feita com matéria-prima reciclada.
- b) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

7.7 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Grids Brasil deve-se ter protótipo previamente homologado.

7.8 Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. ANEXOS

8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG