

**SISTEMA DE SERVIÇOS E CONSUMIDORES****SUBSISTEMA MEDIÇÃO**

---

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
E-321.0023	TRANSFORMADOR DE CORRENTE 0,6 kV, 15 kV, 24 kV e 36 kV	1/18

---

**1. FINALIDADE**

Estabelecer os requisitos mínimos a serem atendidos para o fornecimento de Transformadores de Corrente (TC) utilizados no sistema de medição para faturamento da Celesc, com tensões máximas de 0,6 kV, 15 kV, 24 kV e 36 kV.

**2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO**

Aplica-se ao Departamento de Gestão Técnica Comercial – DPGT, fabricantes e fornecedores da empresa.

**3. ASPECTOS LEGAIS**

Os transformadores de corrente devem ser projetados, construídos, testados e homologados de acordo com as normas abaixo, em suas últimas revisões, exceto quando aqui especificados de outra forma, prevalecendo sempre os termos desta Especificação.

- a) ABNT NBR 6856 – Transformador de Corrente – Especificação e Ensaios;
- b) ABNT NBR 5456 – Eletricidade geral – Terminologia;
- c) ABNT NBR 6939 – Coordenação do Isolamento – Procedimento;
- d) ABNT NBR 10021 – Transformador de Corrente de Tensão Máxima de 15 kV, 24,2 kV e 36,2 kV – Características Elétricas e Construtivas;
- e) Norma Técnica Celesc N-321.0002 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;



f) Norma Técnica Celesc N-313.0045 – Certificação de Homologação de Produtos;

g) Manual Especial Celesc E-141.0001 – Padrão de Embalagens.

Para os itens não abrangidos pelas normas acima, o fornecedor deve citar em sua proposta as normas ou partes aplicáveis, sendo que o fornecedor deve encaminhar as normas, caso a Celesc julgue necessário.

#### 4. CONCEITOS BÁSICOS

Não há.

#### 5. DISPOSIÇÕES GERAIS

##### 5.1. Código Celesc do Material

Os códigos Celesc do material seguem abaixo:

<b>Código Celesc</b>	<b>Tipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Tensão Máxima [kV]</b>	<b>Ip-Is</b>
41593	TC	INT	0,6	100 - 5 A
41595	TC	INT	0,6	150 - 5 A
41596	TC	INT	0,6	200 - 5 A
41597	TC	INT	0,6	300 - 5 A
41599	TC	INT	0,6	400 - 5 A
41600	TC	INT	0,6	500 - 5 A
41601	TC	INT	0,6	600 - 5 A
41605	TC	INT	15	10 - 5 A
41606	TC	INT	15	20 - 5 A
41609	TC	INT	15	40 - 5 A
41610	TC	INT	15	80 - 5 A
41614	TC	INT	15	100 x 200 - 5 A
41615	TC	INT	15	200 x 400 - 5 A
41619	TC	INT	15	300 x 600 - 5 A
41621	TC	EXT	15	2,5 x 5 - 5 A
41624	TC	EXT	15	10 - 5 A
41625	TC	EXT	15	20 - 5 A
41628	TC	EXT	15	40 - 5 A
41631	TC	EXT	15	80 - 5 A
41634	TC	EXT	15	100 x 200 - 5 A
41636	TC	EXT	15	200 x 400 - 5 A
41638	TC	EXT	15	300 x 600 - 5 A



41640	TC	INT	24	10 - 5 A
41642	TC	INT	24	20 - 5 A
41643	TC	INT	24	40 - 5 A
41644	TC	INT	24	50 - 5 A
41646	TC	INT	24	100 x 200 - 5 A
41647	TC	INT	24	200 x 400 - 5 A
41635	TC	EXT	24	2,5 x 5 - 5 A
41639	TC	EXT	24	10 - 5 A
41630	TC	EXT	24	20 - 5 A
41626	TC	EXT	24	40 - 5 A
41622	TC	EXT	24	50 - 5 A
41620	TC	EXT	24	100 x 200 - 5 A
41618	TC	EXT	24	200 x 400 - 5 A
41613	TC	INT	36	50 x 100 - 5 A
41608	TC	INT	36	200 x 400 - 5 A
41602	TC	EXT	36	50 x 100 - 5 A
41598	TC	EXT	36	200 x 400 - 5 A

## 5.2. Requisitos Gerais

### 5.2.1. Condições Gerais

Os equipamentos abrangidos por esta Especificação técnica deverão atender, de forma geral, os seguintes requisitos:

- a) o fornecedor deve assegurar que seus produtos atendam às condições mínimas de segurança, uma vez que os profissionais da Celesc interagem diariamente com eles;
- b) o projeto, a matéria-prima, a mão de obra, a fabricação e o acabamento devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não citados nesta Especificação técnica;
- c) quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, todas deverão possuir o mesmo projeto e ser essencialmente iguais, com todas as suas peças correspondentes iguais e intercambiáveis.

### 5.2.2. Entrega das Amostras

O fornecedor deve enviar à Celesc uma (1) amostra para homologação, juntamente com toda a documentação descrita no inciso 5.2.7. A entrega e a retirada da amostra, incluindo os custos relacionados, são de responsabilidade do fornecedor.



### 5.2.3. Condições de Serviço

Os transformadores de corrente compreendidos nesta Especificação deverão ser adequados para operar em temperatura ambiente não superior a 45°C e temperatura mínima não inferior a -10°C, numa altitude de até 1000 metros acima do nível do mar e umidade relativa do ar de até 100%, podendo ocorrer condensação, temperatura ambiente média num período de 24 horas não ultrapassar 35°C, precipitação pluviométrica média anual de 1500 a 3000 milímetros e ambiente de classe de severidade de poluição local “e” – Muito Pesada, conforme ABNT IEC TC 60815-1:2014.

Além das condições já mencionadas, no caso de equipamentos de uso externo, considerar que há exposição direta aos raios solares com irradiância solar instantânea de até 1000 W/m<sup>2</sup> com alta incidência de raios ultravioleta e pressão do vento não superior a 1080 Pa.

### 5.2.4. Inspeção e Ensaios

O fornecedor deverá disponibilizar para análise técnica os ensaios de tipo elencados nesta Especificação e ser capaz de realizar os ensaios de recebimento listados nesta Especificação, de acordo com as normas recomendadas, no momento do fornecimento para a Celesc.

#### 5.2.4.1. Ensaio de Tipo

Devem ser apresentados, no mínimo, os relatórios de ensaio de tipo aplicáveis previstos na NBR 6856, emitidos por laboratório independente de reconhecida competência, realizados há menos de 4 anos da data do início do processo de homologação, exceto quando acompanhada de declaração de não alteração de produto a critério da Celesc.

<b>Ensaio de tipo</b>	<b>Norma</b>
Elevação de temperatura	NBR 6856
Corrente suportável nominal de curta duração	
Valor de crista da corrente suportável	
Impulso atmosférico	
Tensão aplicada sob chuva para transformadores para uso externo	
Tensão de radiointerferência	
Resistência ôhmica dos enrolamentos	
Exatidão	
Tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos primários	
Tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos secundários	
Medição de descargas parciais	
Sobretensão entre espiras	



Todos os ensaios de tipo dielétrico devem ser realizados na mesma amostra e o ensaio de exatidão deverá ser realizado após todos os outros. Ensaio adicionais poderão ser realizados no laboratório da Celesc ou excepcionalmente solicitados ao fornecedor. Caso algum ensaio adicional seja solicitado ao fornecedor, este deve ser comprovado por meio de laudos emitidos por laboratório independente de reconhecida competência.

#### 5.2.4.2. Ensaio de Recebimento

No momento do fornecimento para a Celesc, os equipamentos devem ser submetidos a inspeção e ensaios de recebimento, na presença do inspetor da Celesc. A Celesc reserva-se o direito de inspecionar e ensaiar os equipamentos no período de fabricação, no momento do embarque ou qualquer outro momento que julgar necessário. Portanto, o fornecedor deve encaminhar o cronograma detalhado de fabricação à Celesc, proporcionar facilidades e livre acesso aos laboratórios, local de embalagem e demais dependências onde estão sendo fabricados os equipamentos, bem como disponibilizar pessoal qualificado a prestar informações e a executar os ensaios.

<b>Ensaio de recebimento</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Norma</b>
Verificação visual e dimensional	10% do lote	NBR 6856
Verificação de dados de placa de identificação	10% do lote	
Verificação de marcação dos terminais e polaridade	10% do lote	
Tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos primários	10% do lote	
Tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos secundários	10% do lote	
Medição de descargas parciais	10% do lote	
Exatidão	10% do lote	
Sobretensão entre espiras	10% do lote	

#### 5.2.5. Avaliação das Instalações Fabris

Consiste na avaliação técnica objetiva de recursos fabris, tecnologia e controle de produção. Esta avaliação será feita com base em análise documental e/ou visita às instalações abrangendo os itens que constam na Especificação Técnica Celesc E-313.0045.

#### 5.2.6. Assistência Técnica

O fornecedor deverá detalhar na documentação do processo de homologação os critérios adotados para prestação de serviços de manutenção e assistência técnica para os produtos ofertados, tanto para cobertura de falhas de fabricação ocorridas no período de garantia, como para consertos de iniciativa da Celesc.



### 5.2.7. Documentação

Devem ser entregues os seguintes documentos:

- a) folha de identificação (Anexo 7.1);
- b) relatórios dos ensaios descritos no subinciso 5.2.4.1., de forma organizada e com índice dos ensaios, conforme Especificação Técnica Celesc E-313.0045;
- c) desenho do contorno do equipamento com indicação das dimensões externas reais, detalhes de fixação, detalhes dos terminais e indicação da massa total do equipamento;
- d) desenhos detalhados dos conectores externos, contendo dimensões, material e tipo;
- e) desenho da placa de identificação e diagrama de ligações;
- f) documentos relativos à avaliação fabril, conforme Especificação Técnica Celesc E-313.0045;
- g) manuais e instruções.

Os documentos ou quaisquer dados adicionais devem ser fornecidos no idioma português brasileiro, atendendo à norma culta, utilizando as unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades (SI) e preferencialmente em meio digital, no formato PDF – Portable Document Format. Quaisquer valores indicados, por conveniência, em qualquer outro sistema de medidas devem ser também expressos em unidades do SI.

Os manuais deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) instruções completas, contendo a descrição de funcionamento, manuseio, instalação, ajustes, operação, manutenção, reparos, medidas preventivas de segurança, transporte, recebimento e armazenagem;
- b) deverão obrigatoriamente constar nos manuais procedimentos específicos relativos ao descarte dos equipamentos propostos, quer ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria.

A Celesc D ou seu representante poderá solicitar instruções ou informações adicionais, caso considere as apresentadas insuficientes, ou de qualquer modo insatisfatórias, obrigando-se o



fornecedor a prestá-las a contento.

#### 5.2.8. Acessórios

O fornecedor deve incluir na proposta os componentes acessórios do sistema, detalhando as características e os custos, devendo garantir o perfeito funcionamento destes, inclusive quando fabricados por terceiros.

#### 5.2.9. Treinamento

Quando se tratar de equipamento com tecnologia nova, o fornecedor deve fornecer treinamento quanto a sua operação, instalação e manutenção.

#### 5.2.10. Garantia

Os equipamentos a serem fornecidos deverão estar cobertos por uma garantia por qualquer falha ou defeito por um período de 36 (trinta e seis) meses, a partir da data de recebimento e aceitação dos equipamentos no almoxarifado central da Celesc D.

Não serão considerados como equipamentos sujeitos à garantia os casos em que se comprovem erro de ligação, manuseio inadequado, má utilização ou ação de vandalismo.

Os equipamentos que apresentarem falhas nesse período serão reparados e, caso necessário, substituídos pelo fornecedor, que arcará com os custos do transporte da Celesc para o fornecedor e vice-versa.

O material que apresentar defeito, mau funcionamento ou não conformidade durante o período de garantia deverá ser reposto pelo fornecedor em condições perfeitas de utilização, em um prazo máximo idêntico ao constante no campo “prazo de entrega” de sua proposta, contado a partir da devolução por parte da Celesc.

Caso o fornecedor não cumpra o disposto no parágrafo anterior, a Celesc cobrará daquele o valor do material constante na proposta, independentemente da cobrança de indenização por quaisquer prejuízos decorrentes do defeito, mau funcionamento ou não conformidade apresentada pelo equipamento.

Se, comprovadamente, for detectada uma falha sistêmica (vício oculto) ou de projeto, assim compreendido exclusivamente como aquele existente desde a sua fabricação, mas não revelado no período de garantia, a Celesc poderá reclamar o reparo sem ônus perante o fornecedor. Neste caso, o fornecedor deverá reparar/substituir todos os equipamentos



defeituosos, responsabilizando-se pelos custos de mão de obra de retirada, reinstalação e de transporte de ida e volta entre o almoxarifado da Celesc e o fornecedor, podendo, inclusive, ter que reparar/substituir todo o lote rastreado e identificado com o defeito em questão, dependendo da natureza do defeito.

#### 5.2.11. Acondicionamento e Expedição

Os transformadores de corrente devem ser embalados seguindo as orientações do Manual Especial E-141.0001. As embalagens devem conter identificação de seu conteúdo através de placas ou etiquetas externas contendo, além dos itens estabelecidos no manual supracitado, em seu inciso 5.2.2., o modelo, o número de série e o empilhamento máximo para garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas.

As embalagens individuais devem ser unitizadas ou reforçadas (no caso de transformadores de maior dimensão) em caixas de madeira compondo o arranjo sobre palete para facilitar a movimentação dos equipamentos garantindo as condições de segurança do transporte. As caixas de madeira devem ser devidamente identificadas conforme o inciso 5.3.2. do Manual Especial E-141.0001 e conter adicionalmente o número da nota fiscal.

#### 5.2.12. Direito de Operar com Material Insatisfatório

Mediante a devida comunicação da ocorrência do defeito ao fornecedor, a Celesc reserva-se o direito de optar pela permanência dos equipamentos insatisfatórios em operação, até que possam ser retirados de serviço sem prejuízo para o sistema e entregues ao fornecedor para os reparos definitivos.

#### 5.3. Certificação de Homologação de Produto

Para participação em licitações, o equipamento deverá possuir o Certificado de Homologação do Produto – CHP, sendo a participação restrita aos fornecedores de equipamentos pré-qualificados publicados, conforme Especificação Técnica Celesc E-313.0045.

Alterações posteriores efetuadas pelo fornecedor no projeto, composição, processo de fabricação, matéria-prima, mudança física na planta industrial, unidade fabril ou outro atributo que possa interferir no desempenho técnico dos modelos já aprovados ou em amostras que se encontram em processo de homologação deverão ser informadas à área responsável da Celesc e ser novamente submetidas a um novo processo de homologação.

Qualquer alteração de cunho contábil ou jurídico que venha a modificar razão social, CNPJ ou outra alteração sem, contudo, alterar as disposições contidas no parágrafo anterior, deve ser informada através de carta, solicitando a alteração a fim de se manter a validade do CHP, caso contrário, este estará automaticamente cancelado.





O CHP não exime o fornecedor de suas responsabilidades em fornecer o equipamento em plena concordância com o edital de licitação, também não invalida ou compromete qualquer relato de não conformidade que a Celesc venha a fazer.

As despesas de deslocamento, hospedagem e alimentação do inspetor da Celesc referentes ao acompanhamento dos ensaios de tipo e avaliação das instalações fabris devem ser custeadas pela empresa interessada em certificar seus equipamentos, devendo esta enviar à área responsável da Celesc o cronograma e os respectivos endereços de realização dos testes.

#### 5.4. Requisitos Específicos

##### 5.4.1. Características Construtivas

###### 5.4.1.1. Material Isolante

Os transformadores de corrente para uso interno devem ser obrigatoriamente do tipo seco, encapsulado em resina epóxi.

Os transformadores de corrente para uso externo devem ser obrigatoriamente do tipo seco, encapsulado em resina epóxi cicloalifática.

###### 5.4.1.2. Tipo de Enrolamento Primário

O enrolamento primário dos transformadores de corrente deve ser do tipo barra.

###### 5.4.1.3. Base de Fixação

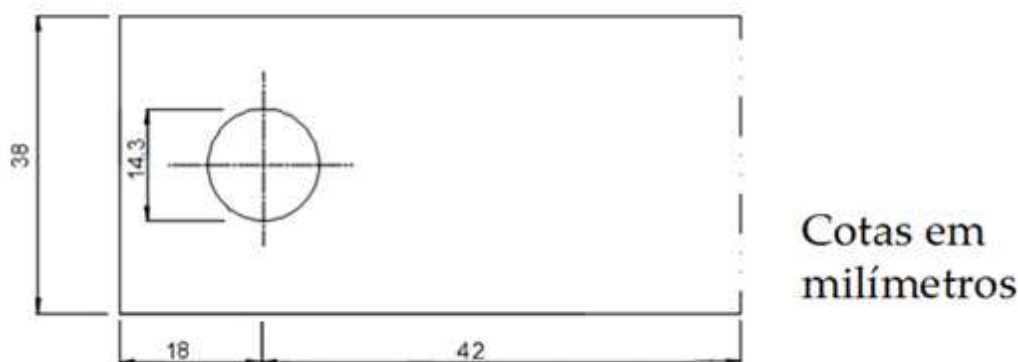
A base de fixação para transformadores de corrente com tensão máxima de 0,6 kV deve ser constituída de duas cantoneiras de aço inoxidável ou alumínio e devem ser fixadas ao corpo do transformador de corrente por meio de parafusos passantes M5, com uma arruela lisa, uma arruela de pressão, todos de aço inoxidável e uma porca de liga de cobre estanhada.

A base de fixação para transformadores de corrente com tensão máxima acima de 0,6 kV deve ser constituída de aço inoxidável e devem ser fornecidos para montagem em qualquer posição, devendo ser apropriados para fixação pela base em superfície plana, além de atender às condições de fixação e dimensões definidas na norma NBR 10021.

O sistema de fixação da base dos transformadores de corrente deve ter resistência mecânica adequada para suportar o seu peso, o peso dos condutores a ele conectados e dos esforços mecânicos provocados pelos condutores.

#### 5.4.1.4. Terminal Primário

Os terminais primários dos transformadores de corrente com tensão máxima de 0,6 kV devem ser do tipo barra passante, confeccionada em liga de cobre estanhada com camada mínima de 8 micrômetros, com 1 furo padrão NEMA para conexão dos cabos. As dimensões da barra e a posição do furo para conexão do cabo devem ter dimensões conforme Figura 1.



**Figura 1**

Os terminais primários dos transformadores de corrente com tensão máxima acima de 0,6 kV devem ser do tipo barra, confeccionada em liga de cobre estanhada com camada mínima de 8 micrômetros, com 2 furos padrão NEMA para conexão dos cabos, sendo um furo oblongo. A posição dos furos para conexão do cabo deve ser conforme Figura 2.

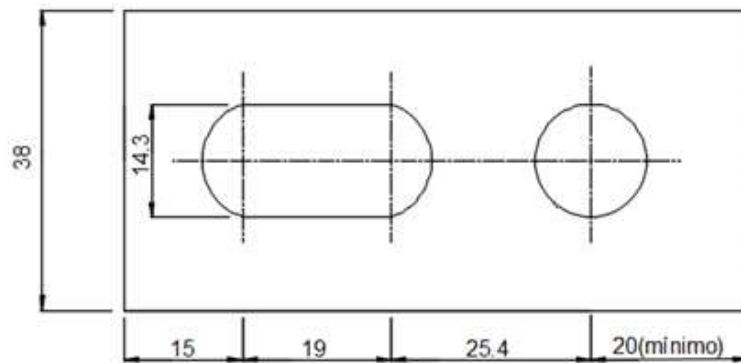
Cotas em  
milímetros

Figura 2

Os furos para conexão dos cabos para os transformadores de corrente com tensão máxima de 0,6 kV devem conter um parafuso sextavado, rosca M12, uma arruela lisa e uma arruela de pressão, todos em aço inoxidável, e uma porca em liga de cobre estanhada.

A fixação das barras de cada um dos terminais do enrolamento primário dos transformadores com tensão máxima acima de 0,6kV que necessitem de parafusos devem ser feitas preferencialmente com um parafuso sextavado, rosca M12, uma arruela lisa e uma arruela de pressão ou com um conjunto de parafusos sextavados, com as respectivas arruelas, todos em aço inoxidável, que garantam a mesma conexão e resistência mecânica, sejam eles de relação simples ou relação dupla.

Os terminais de conexão do enrolamento com a barra do terminal primário devem conter o distanciamento mínimo exigido pela ABNT NBR 10021, no caso transformadores com tensão máxima acima de 0,6 kV.

A espessura do terminal deve seguir a Tabela abaixo:

$I = I_p \cdot F_t$ (A)	Espessura mínima (mm)
$I < 400$	4,5
$401 < I < 600$	6,5
$601 < I < 900$	9,5
$901 < I < 1200$	12

Sendo:

$I_p$  = Corrente primária nominal

$F_t$  = Fator térmico



Para transformadores de corrente com tensão máxima de 0,6 kV, a tomada de potencial, disponível no terminal P1, deve ser um parafuso de fenda, rosca M5 e uma arruela tipo unha, todos de aço inoxidável.

Para transformadores de corrente com tensão máxima acima de 0,6 kV que possuam dupla relação, devem ser fornecidas chapas de cobre estanhado, de espessura compatível com as barras do terminal primário, para interligação entre os terminais, de forma que seja possível efetuar a alteração da relação de transformação no primário.

#### 5.4.1.5. Terminal Secundário

Os terminais de enrolamentos secundários dos transformadores de corrente devem ser constituídos de um parafuso de fenda, de aço, bicromatizado, rosca M5, 10 mm de comprimento e uma arruela do tipo unha, de aço, bicromatizada, adequados para conexão de cabo de cobre com bitola até 4 mm<sup>2</sup> com terminação tipo olhal.

Os terminais de enrolamentos secundários dos transformadores de corrente para uso interno devem estar instalados sob tampa apropriada de policarbonato que permita a instalação de lacre, devendo conter 2 furos oblongos para entrada de cabos com bitola de até 4 mm<sup>2</sup>.

Já para os transformadores de corrente para uso **externo**, os terminais secundários devem estar instalados em caixa apropriada, de alumínio, estanque à chuva e à umidade, com uma tampa que permita a instalação de lacre, com dimensões aproximadas de 10 cm largura x 10 cm comprimento x 5 cm profundidade e devendo dispor de pelo menos 1 furo de 25,40 mm (1 polegada) com *plug* rosqueável para permitir a passagem de eletroduto rígido. A construção e as dimensões da caixa devem permitir fácil manutenção e acesso aos componentes, bem como as conexões com os cabos externos. Recomenda-se uma separação entre os terminais de no mínimo 2,0 cm.

A bucha terminal *insert* deve ser em liga de cobre e zinco e ser fixada no material isolante de forma que impeça o seu giro.

#### 5.4.1.6. Terminal de Aterramento

Os transformadores de corrente acima de 0,6 kV deverão ser providos de um terminal para aterramento (preferencialmente do tipo sapata). Transformadores de 15 kV, 24 kV e 36 kV devem ser providos de um terminal com capacidade de conexão para cabos de cobre de bitolas de 25 mm<sup>2</sup> até 70 mm<sup>2</sup>. Para a afixação do terminal, devem ser utilizados um parafuso sextavado, uma arruela lisa, todos em aço inoxidável, e uma porca em liga de cobre estanhada.



#### 5.4.1.7. Identificação e Marcação dos Terminais

Os terminais devem ser nitidamente identificados por meio de marcas permanentes pelas marcações P1 e P2 (acrescidas de P3 e P4 nos casos de dupla relação), nos terminais primários, e S1 e S2, nos terminais secundários. Estes também devem ser identificados por meio de marcas permanentes os terminais dos enrolamentos de mesma polaridade. Para transformadores de corrente contendo mais do que uma relação de transformação, deve-se obedecer aos critérios de marcação dos terminais conforme a NBR 6856.

Tanto a identificação do terminal quanto as marcas de polaridade devem ser em baixo relevo, nítidas e de cor contrastante indelével.

#### 5.4.2. Características Elétricas

As características elétricas comuns a todos os transformadores de corrente estão apresentadas na Tabela abaixo:

Característica	Tensão Máxima de Isolamento				
	0,6 kV	15 kV	24 kV	36 kV	
Tensão suportável nominal à frequência industrial durante 1 min [kV eficaz]	4	34	50	70	
Tensão suportável de impulso atmosférico [kV crista]	-	95 (interno) 110 (externo)	125 (interno) 150 (externo)	150 (interno) 200 (externo)	
Frequência Nominal [Hz]	60	60	60	60	
Classe de Exatidão	Interno	2,5 va a 5 va 0,6	2,5 va a 12,5 va 0,3	2,5 va a 12,5 va 0,3	2,5 va a 12,5 va 0,3
	Externo	-	2,5 va a 12,5 va 0,3	2,5 va a 12,5 va 0,3	2,5 va a 12,5 va 0,3
Fator Térmico Nominal	2	1,5	1,5	1,5	
Corrente Térmica Nominal (It)	40 x In	80 x In	80 x In	80 x In	
Corrente Dinâmica Nominal (Id)	2,5 x It	2,5 x It	2,5 x It	2,5 x It	
Classe de Temperatura	B (130°C)	B (130°C)	B (130°C)	B (130°C)	

#### 5.4.3. Placa de Identificação

Todos os transformadores para instrumentos devem possuir uma placa de identificação em aço inoxidável, com espessura mínima de 1,0 mm, apresentando as informações marcadas de forma indelével, com fonte **TECHNICBOLD**, na cor preta e sobre fundo natural. A placa deverá estar fixada em local facilmente visível, com o equipamento instalado.



Na placa devem constar as informações solicitadas na NBR 6856, contendo no mínimo as seguintes informações:

- a) a expressão “TRANSFORMADOR DE CORRENTE”;
- b) nome ou marca do fabricante;
- c) número de série;
- d) tipo ou modelo;
- e) mês/ano de fabricação (mm/aaaa);
- f) corrente(s) primária(s) e secundária(s) nominal(is) [A];
- g) indicação de uso (interno ou externo);
- h) frequência nominal [Hz];
- i) tensão máxima do equipamento [kV];
- j) nível de isolamento (NI / kV);
- k) Fator térmico nominal (Ft);
- l) carga nominal e classe de exatidão;
- m) corrente suportável nominal de curta duração ( $I_t$ ) e tempo;
- n) valor de crista nominal de corrente suportável ( $I_d$ );
- o) classe de isolamento;
- p) tipo de isolante;
- q) massa total [kg];



- r) diagrama de ligações;
- s) norma e ano de sua edição;
- t) espaço para identificação do usuário.

#### 5.4.3.1. Espaço para Identificação do Usuário

O espaço para identificação do usuário deve apresentar os seguintes itens, conforme Figura 2:

- a) logotipo da Celesc;
- b) numeração fornecida pela Celesc com o prefixo C (direita do logotipo da Celesc);
- c) código de barras padrão Code 128 (contendo apenas a parte numeral do transformador);
- d) código numeral de estoque da Celesc D, abaixo do logotipo da Celesc.



Figura 2

## 6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Não há.



7. ANEXOS

7.1. Folha de Identificação

7.2. Histórico de Revisões





### 7.1. Folha de Identificação

Finalidade: aprovação de modelo de Transformador de Corrente para fornecimento à Celesc.

1) Fabricante: \_\_\_\_\_

2) Modelo/Tipo de uso: \_\_\_\_\_

3) Tensão Nominal: \_\_\_\_\_

4) Nível de Isolamento: \_\_\_\_\_

5) Relações de Transformação: \_\_\_\_\_

6) Classe de Exatidão: \_\_\_\_\_

7) Fator Térmico: \_\_\_\_\_

8) Corrente Térmica Nominal: \_\_\_\_\_

9) Corrente Dinâmica Nominal: \_\_\_\_\_

10) Tipo de Isolamento: \_\_\_\_\_

11) Massa Total: \_\_\_\_\_

Nota: anexar os documentos do inciso 5.2.5. desta Especificação.

Responsável pelas informações:

Nome: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

*E-mail:* \_\_\_\_\_



## 7.2. Histórico de Revisões

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES	RESPONSÁVEL
1ª	Março/2020	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inciso 5.4.1.3.: base de fixação em alumínio ou aço inoxidável para TC 0,6 kV e aço inoxidável para acime de 0,6 kV.</li><li>- Inciso 5.4.1.4.: terminal primário com 1 furo oblongo para TC 0,6 kV.</li><li>- Inciso 5.4.1.4.: barra para conexão dos terminais primários em TCs com dupla relação.</li><li>- Inciso 5.4.1.7.: inclusão terminais P3 e P4 em TCs com dupla relação.</li></ul>	DPGT/DVMD
2ª	Janeiro/2021	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inciso 5.1.: Código de material.</li><li>- Inciso 5.4.1.4.: Terminal primário.</li><li>- Inciso 5.4.1.5.: Terminal secundário.</li></ul>	DPGT/DVMD
3ª	Setembro/2021	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inciso 5.4.1.4. Terminal Primário</li></ul>	DPGT/DVMD
4ª	Novembro/2023	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inciso 5.4.1.4. Terminal Primário</li><li>- Inciso 5.2.3. Condições de Serviço</li><li>- Inciso 5.4.3.1 d) Espaço para Identificação do Usuário.</li></ul>	DPGT/DVMD