

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	3
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO .....	3
4.	REFERÊNCIAS .....	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	5
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	5
7.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	6
7.1	Condições Ambientais .....	6
7.2	Característica Gerais dos Sistemas Elétricos .....	7
7.3	Característica Elétricas do Transformador de Potencial para Chave Interruptora.....	7
7.3.1.	Tensões primárias e secundárias nominais e relação nominal.....	7
7.3.2.	Tensão máxima do equipamento e os níveis de isolamento .....	7
7.3.3.	Frequência nominal .....	7
7.3.4.	Cargas Nominais ou Carregamento .....	7
7.3.5.	Classe de exatidão .....	8
7.3.6.	Potência térmica .....	8
7.3.7.	Grupo de ligação e Fator de Sobretensão .....	8
7.4	Característica Construtivas.....	8
7.4.1.	Isolação Interna .....	8
7.4.2.	Isolação externa .....	8
7.4.3.	Pintura e galvanização .....	9
7.4.4.	Acessórios .....	9
7.4.4.1.	Medidor de óleo .....	9
7.4.4.2.	Dispositivo de Amostragem de Óleo .....	9
7.4.4.3.	Terminais primários .....	9
7.4.4.4.	Terminais Secundários .....	10
7.4.4.5.	Terminais de Aterramento .....	10
7.4.4.6.	Placa de Identificação.....	10
7.5	Ensaio s .....	11
7.5.1.	Ensaio s de Tipo .....	11
7.5.2.	Ensaio s de Rotina.....	11
7.5.3.	Ensaio s Especiais.....	12
7.5.4.	Amostragem.....	12

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento .....	12
7.7	Fornecimento .....	12
7.8	Garantia .....	12
8.	ANEXOS .....	13
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG .....	13

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL  
**Fernando Andrade**

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**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 potencial para chave interruptora

Este documento se aplica a ENEL Ceará, Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo.

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	18/05/2022	Emissão da especificação técnica.

## 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

## 4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;  
**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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 Antisuborno;
- 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 15218: Critérios para qualificação e certificação de inspetores de pintura industrial;
- ABNT NBR 5426: Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos
- ABNT NBR 6855: Transformador de potencial indutivo - requisitos e ensaios
- IEC 60296: Fluidos para aplicações eletrotécnicas - Óleos isolantes minerais não utilizados para transformadores e comutadores;
- IEC 60376: Especificação de hexafluoreto de enxofre de classe técnica (SF6) e gases complementares a serem utilizados em suas misturas para uso em equipamentos elétricos;
- IEC 62155: Isoladores ocios de cerâmica e vidro pressurizados e não pressurizados para uso em equipamentos elétricos com tensões nominais superiores a 1 000 V;
- IEC 61462: Isoladores ocios compostos - Isoladores pressurizados e não pressurizados para uso em equipamentos elétricos com tensão nominal maior que 1 000 V - Definições, métodos de teste, critérios de aceitação e recomendações de projeto;
- SIS 05-5900: Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces;
- Resolução ANP nº 36 de 05.12.2008.

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**Notas:**

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 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
IEC	International Electrotechnical Commission
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"> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a</li> </ul>

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

	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 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. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

### 7.1 Condições Ambientais

Os Transformadores de Potencial devem ser apropriados ao **uso externo**, observando de forma direta as influências, em clima tropical, das condições ambientais da informadas na **Tabela 1**.

**Tabela 1 - Condições Ambientais**

Caraterísticas	Ceará	Rio	Goiás	São Paulo
Altitude Máxima (m)	1.000	1.000	1.000	1.000
Temperatura Mínima (°C)	+14º	0º	0º	0º
Temperatura Máxima (°C)	+40º	+40º	+40º	+40º
Temperatura Média (°C)	+30º	+30º	+30º	+30º
Umidade Relativa Média(%)	> 80	> 80	> 80	> 80
Pressão Máxima do Vento (N/m <sup>2</sup> )	700	700	700	700
Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Muito Alto (IV)	Muito Alto (IV)	Médio	Médio
Nível de Salinidade (mg/cm <sup>2</sup> dia)	> 0,3502	> 0,3502	-	-
Radiação Solar Máxima (wb/m <sup>2</sup> )	1.000	1.000	1.000	1.000

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 7.2 Característica Gerais dos Sistemas Elétricos

Na estão especificadas as características dos sistemas elétricos em que os transformadores podem ser instalados.

**Tabela 2 - Características gerais do sistema elétrico**

Características		Ceará	Goiás	Rio de Janeiro	São Paulo
Tensão nominal do sistema (kV)	AT1	69	138	138	138
	AT2	-	69	69	88
Classe de Tensão (kV)	AT1	72,5	145	145	145
	AT2	-	72,5	72,5	92,4
NBI AT (kV)	AT1	325	550	550	650
	AT2	-	325	325	450
Frequência (Hz)		60	60	60	60
Nível de curto-circuito (kA)	AT1	31,5	40	40 / 50	40
	AT2	-	31,5	31,5	31,5
Tensão Auxiliar CA (Vca)		380/220	380/220	220/127	220/127
Tensão Auxiliar CC (Vcc)		125 +10% -20%	125 +10% -20%	125 +10% -20%	125 +10% -20%

## 7.3 Característica Elétricas do Transformador de Potencial para Chave Interruptora

**Tabela 3 - Características do Transformador**

Item	Código	Tensão máxima (kV)	Frequencia(Hz)	Fator de Sobretensão
1	530112	145	60	1,2/1,5-30s

### 7.3.1. Tensões primárias e secundárias nominais e relação nomina

As tensões e relação nominais são distintas para cada transformador e estão especificados no anexo 8.1.

### 7.3.2. Tensão máxima do equipamento e os níveis de isolamento

A tensão máxima do equipamento e o nível de isolamento devem ser tomados seus valores mínimos com base na tensão primaria conforme especificado em 7.3.1 e as características da rede que o transformador irá ser instalado conforme a Tabela 2.

### 7.3.3. Frequência nominal

A frequência nominal deve ser 60Hz.

### 7.3.4. Cargas Nominais ou Carregamento

A carga nominal necessária para os transformadores de potencial será especificada por núcleo de forma independente, tanto para medição quanto para proteção.

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

### 7.3.5. Classe de exatidão

A classe de exatidão dos equipamentos está definida conforme o especificado no Anexo 8.1.

### 7.3.6. Potência térmica

A potência térmica dos equipamentos está definida conforme o especificado no Anexo 8.1.

### 7.3.7. Grupo de ligação e Fator de Sobretensão

Para os transformadores aqui especificados, deve ser usado grupo de ligação 2, com isso, com base na ABNT NBR 6855 os fatores de sobretensão ( $F_s$ ) devem ser:

- a)  $F_s=1,2$ , com duração contínua;
- b)  $F_s=1,5$ , com duração máxima de 30s.

**Nota:** Embora os TPI destinados sejam capazes de suportar em regime contínuo esta condição, eles não devem ser instalados em circuitos cuja tensão nominal exceda a 120 % da tensão primária nominal.

## 7.4 Característica Construtivas

### 7.4.1. Isolação Interna

O meio de isolamento interno dos transformadores de corrente AT devem ser conforme especificado no anexo 8.1.

Caso o equipamento seja isolado a óleo, o mesmo deve estar equipado com uma câmara de expansão de óleo com folas metálicos, para absorver as contrações térmicas e as expansões do óleo. O óleo utilizado deve estar sem inibidores ou aditivos, estar isento de bifenilos policlorados (PCBs) e deve atender aos requisitos da norma IEC - 60296. Deve-se indicar suas principais características, sua composição típica, indicando a porcentagem de aromáticos, isoparafinas e naftênicos.

### 7.4.2. Isolação externa

Os meios externos de isolamento dos transformadores de instrumentação podem ser porcelana, resina ou borracha de silicone. A distância de fuga dos isoladores deve estar de acordo com o nível de poluição de cada empresa e de acordo com o indicado na Tabela 4.

**Tabela 4** - Distância de escoamento exigido nos isoladores dos transformadores de medição

Classe de tensão (kV)	Mínima distância de escoamento do isolador (mm)	Enel Ceará	Enel Goiás	Enel Rio	Enel SP
145	2.900		X		X
145	4.495	X		X	

A parte ativa dos transformadores de instrumentação deve estar localizada nos corpos metálicos (superior ou inferior, conforme o caso), não aceitando desenhos com a parte ativa localizada dentro da porcelana.



**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

### 7.4.3. Pintura e galvanização

A tinta e a galvanização devem ser adequadas às condições ambientais indicadas na Tabela 1.

A espessura da galvanização deve obedecer à indicada na Tabela 4 para as diferentes espessuras de chapa e condições ambientais.

**Tabela 5 - Esquema de pintura**

Tipo de Tanque	Pintura Interna	Pintura externa				
		Metalização	Wash-primer	Epoxi-poliamina	Tinta de acabamento	Total
Aço galvanizado com zinco(à quente)	30 µm	80 µm	10-15 µm	70 µm	70 µm	230 µm

As superfícies metálicas não energizadas dos transformadores de corrente devem ser feitas de aço e/ou galvanizadas a quente ou pintadas.

Para os equipamentos destinados à Enel Distribuição Ceará e Enel Distribuição Rio, o fabricante aplicará procedimentos adequados de pintura para ambientes com alta contaminação salina.

Na etapa da realização dos serviços de pintura, o fornecedor deve manter em sua planta, em tempo integral, um inspetor de pintura industrial qualificado, conforme ABNT NBR 15218.

O inspetor qualificado deve registrar, em relatório de pintura, todos os resultados das etapas e observações realizadas, bem como preencher relatório de não conformidades apontadas.

A pintura deve atender a NBR 11388. A cor de tinta de acabamento deve ser cinza claro, notação MUNSSELL 6,5. Toda superfície que ficar energizada deverá ser da cor vermelha, notação MUNSSELL 5R414.

### 7.4.4. Acessórios

Os transformadores de potencial devem ter os seguintes acessórios, quando aplicável.

#### 7.4.4.1. Medidor de óleo

Este elemento deve ter uma indicação de nível máximo e mínimo e deve ser de fácil leitura para um operador em pé no chão.

#### 7.4.4.2. Dispositivo de Amostragem de Óleo

O transformador deve ter um dispositivo para colher amostras do óleo, o que garante adequadamente o aperto do equipamento.

#### 7.4.4.3. Terminais primários

Os terminais primários dos transformadores de instrumentação podem ser feitos de alumínio, cobre estanhado ou prata. O tipo de terminal pode ser placa (2N) ou (4N), conforme indicado na Figura 1

Os terminais devem ter marcações claramente distintas de terminal e de polaridade. O fornecedor deve informar em sua proposta as características dos terminais do equipamento oferecido.

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

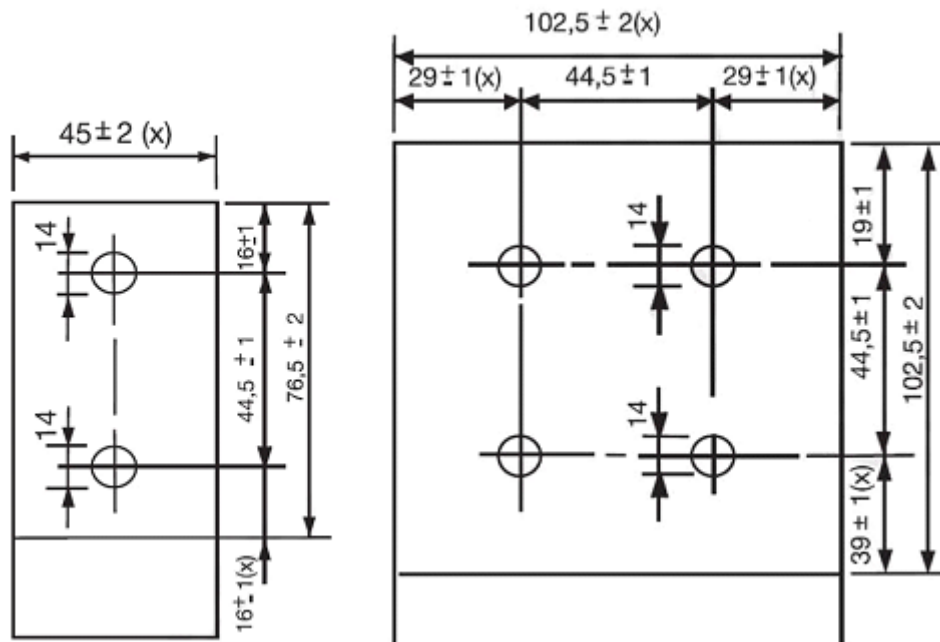
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



**Figura 1** - Terminais primários.

**Nota:** Dimensões apenas ilustrativas.

#### 7.4.4.4. Terminais Secundários

No caso de transformadores de instrumentação para uso externo, os terminais secundários devem ser de bronze fosforoso e devem ser conectados aos terminais localizados dentro de uma caixa. Esta caixa deve ser adequada para uso externo, com grau de proteção IP54, e permitirá conexões de cabos externos de baixo ou de lado.

Os terminais secundários devem ter marcações claramente distintas de terminal e polaridade.

No caso de transformadores de potencial, o fabricante incluirá interruptores termomagnéticos com contatos de alarme auxiliares na caixa, para proteger os circuitos de controle.

#### 7.4.4.5. Terminais de Aterramento

O fabricante deve fornecer terminais para conectar os transformadores de instrumentação ao sistema de aterramento da subestação. Para isso, deve-se considerar que as conexões à malha terra serão feitas com cabo de cobre estanhado com uma seção entre 70 e 240 mm<sup>2</sup> ou uma placa de cobre de 3x40 mm.

#### 7.4.4.6. Placa de Identificação

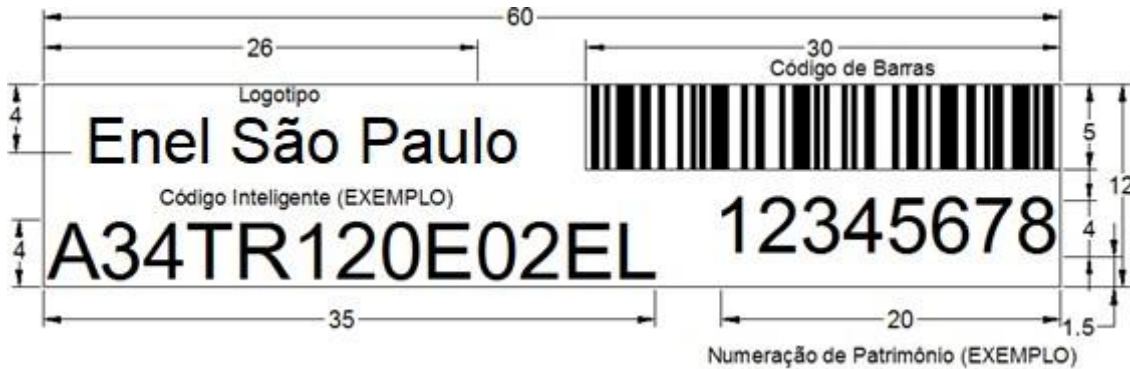
Uma placa de identificação de aço inoxidável deve ser incluída, em espanhol ou português, conforme indicado. Esta placa deve estar em conformidade com o indicado na norma ABNT NBR 6855. Além disso, uma placa com o diagrama de conexão dos enrolamentos deve ser incluída.

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

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

**NOTA:** Para Enel SP devem ser fornecidas placas de identificação com código de barras no padrão EAN 128, conforme figuras abaixo.



**Figura 3** - Padrão de identificação dos equipamentos de medição (medidas em milímetros)



**Figura 2** - Padrao de identificação em escala 1:1

## 7.5 Ensaios

### 7.5.1. Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo deverão ser feitos conforme a ABNT NBR 6855.

- a) Elevação de temperatura;
- b) Curto-circuito;
- c) Impulso atmosférico;
- d) Impulso de manobra;
- e) Tensão aplicada sob chuva para transformadores para uso externo;
- f) Tensão de radiointerferência;
- g) Resistência ôhmica dos enrolamentos;
- h) medição de corrente de excitação e perdas a vazio;
- i) determinação da impedância de curto-circuito;
- j) Estanqueidade;
- k) Exatidão;
- l) Todos os ensaios de rotina definidos em 7.5.2.

### 7.5.2. Ensaios de Rotina

Os ensaios de rotina se aplicam individualmente a cada transformador. Caso não indicado, os ensaios deverão ser feitos conforme a ABNT NBR 6855.

- a) Verificação de marcação dos terminais e polaridade;
- b) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos primários;
- c) Medição de descargas parciais;
- d) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos secundários e entre seções;
- e) Medição de capacitância e fator de perdas dielétricas;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- f) Estanqueidade;
- g) Exatidão;
- h) Resistência ôhmica dos enrolamentos para equipamento com Um  $\geq$  72,5 kV;
- i) Ensaio no óleo mineral isolante;
- j) Avaliação dos relatórios de pintura, conforme item 7.4.3;
- k) Ensaio do óleo isolante, conforme Regulamento Técnico ANP Nº 36/2008.

### 7.5.3. Ensaio Especial

Os seguintes ensaios deverão ser realizados conforme a ABNT NBR 6855.

- a) Ensaio mecânico;
- b) Medição de sobretensões transmitidas;
- c) Múltiplos impulsos cortados;
- d) Sobretensão sustentada.

**NOTA:** Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Enel. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Enel e o fornecedor.

### 7.5.4. Amostragem

Conforme NBR 6855.

## 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) Cada transformador e seus acessórios devem ser embalados para o transporte marítimo e terrestre de exportação, preparando a embalagem para evitar danos (choque, corrosão, absorção de umidade etc.) e roubo;
- c) Cada pacote deve conter apenas uma unidade. Os pacotes devem ser adequados para suportar as operações normais de carregamento, descarregamento e eventual empilhamento de um pacote em outro.
- d) Cada um dos pacotes deve incluir instalações para levantá-lo por meio de correias;
- e) Para o transporte marítimo de exportação, o fabricante deve obter a aprovação das embalagens das Empresas de Transporte, antes de despachar o equipamento da fábrica;
- f) Todas as embalagens devem conter os detalhes necessários de identificação e manuseio, de forma clara e indelével, tanto de seu conteúdo quanto dos detalhes do Pedido de Compra, especialmente da Empresa receptora;
- g) O tipo de embalagem e sua identificação devem ser submetidos à aprovação dos representantes do Cliente antes da expedição da fábrica e podem ser rejeitados no caso de não cumprimento das condições especificadas.

## 7.7 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado.

## 7.8 Garantia

Os transformadores de instrumentação, bem como seus componentes e acessórios, devem estar cobertos por uma garantia contra qualquer defeito de fabricação, por um período de 24 meses a partir da data de

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Transformador de Potencial para Chave Interruptora (PM Br 199.19)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

entrega de todo o item ou 18 meses da data de entrada em operação, prevalecendo a condição que é atendida pela primeira vez.

Se, durante o período de garantia, certas peças apresentarem defeitos frequentes, o Cliente poderá exigir a substituição dessas peças em todas as unidades do suprimento, sem nenhum custo para ele. As peças de reposição estarão sujeitas ao período de garantia novamente.

## 8. ANEXOS

### 8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG