

# Suporte de Transformador Tipo Cantoneira

Especificação Técnica – ET 00197

Revisão 00 – 2023



# FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para Suportes de Transformador Tipo Cantoneira utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica das empresas do Grupo Equatorial Energia.

Esta revisão passa a ser exigida na íntegra após 120 dias ou mais a partir da data de publicação, conforme Art.20 da REN1000.

A versão vigente cancela as versões anteriores.



## SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	4
2	RESPONSABILIDADES .....	4
3	REFERÊNCIAS .....	4
4	CONDIÇÕES GERAIS .....	5
4.1	Generalidades .....	5
4.2	Desenho do material .....	5
4.3	Códigos padronizados .....	6
4.4	Identificação .....	6
4.5	Embalagem.....	6
4.6	Garantia .....	7
4.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos .....	8
4.8	Homologação de Fornecedores .....	8
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS .....	8
6	INSPEÇÕES E ENSAIOS .....	9
6.1	Ensaio .....	9
6.2	Plano de Amostragem .....	10
7	DESENHOS.....	12
8	CÓDIGOS PADRONIZADOS .....	14
9	ANEXOS.....	15
10	CONTROLE DE REVISÕES .....	18
11	APROVAÇÃO .....	18



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 4 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 1 CAMPO DE APLICAÇÃO

### 1.1 Áreas de aplicação da Especificação Técnica

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Qualidade, a todas as empresas responsáveis pela fabricação/fornecimento, elaboração de projetos e construção e manutenção de Redes nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

### 1.2 Áreas de aplicação do material

Os Suportes de Transformador Tipo Cantoneira são utilizados para instalação de transformadores em redes de distribuição aéreas de 13,8, 23,1 e 34,5 kV.

## 2 RESPONSABILIDADES

### 2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento do material;
- Validar tecnicamente as propostas de materiais/equipamentos, solicitados para compra, que estejam de acordo com este documento;
- Homologar tecnicamente os fabricantes/fornecedores que estejam de acordo com o padrão definido neste documento e nas normas técnicas dos órgãos competentes;
- Coordenar o processo de revisão deste documento.

### 2.2 Fabricante/Fornecedor

- Fabricar/Fornecer o material conforme as regras, padrões e recomendações definidas neste instrumento normativo.

### 2.3 Projetista/Construtor

- Utilizar em projetos e obras, o material conforme especificado nesse instrumento normativo.

## 3 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5426:1985 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

ABNT NBR 7007:2022 – Aço-carbono e aço micro ligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural -Requisitos;

ABNT NBR 7397:2016 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 5 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

ABNT NBR 7398:2015 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 7399:2015 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;

ABNT NBR 7400:2015 – Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 8096:1983 – Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;

ABNT NBR 8158:2017 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação;

ABNT NBR 8159:2017 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização;

ABNT NBR 15739:2021 – Ensaios não destrutivos - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 15817:2021 – Ensaios não destrutivos - Radiografia em fundidos - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 17088:2023 – Corrosão por exposição à névoa salina – Métodos de ensaio;

ABNT NBR NM87:2000 – Aços carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química;

ABNT NBR NM334:2012 – Ensaios não destrutivos - Líquidos penetrantes - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM342:2014 – Ensaios não destrutivos - Partículas magnéticas - Detecção de descontinuidades;

ASTM E114:2020 – Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing.

## 4 CONDIÇÕES GERAIS

### 4.1 Generalidades

Os Suportes de Transformador Tipo Cantoneira são utilizados para realizar a montagem dos transformadores nos postes em redes distribuição aéreas e devem seguir a especificação em sua última versão.

### 4.2 Desenho do material

Conforme DESENHO 1 – DETALHES CONTRUTIVOS

Conforme DESENHO 2 – VISTA LATERAL

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 6 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

### 4.3 Códigos padronizados

O código padronizado é apresentado na **TABELA 3 – Dados Dimensionais do Suporte de Transformador Tipo Cantoneira**.

### 4.4 Identificação

#### 5.4.1. Na ferragem:

Devem ser gravados, de forma legível e indelével, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Mês e ano de fabricação.

#### 5.4.2. Na embalagem:

- Nome ou marca do fabricante;
- Identificação completa do conteúdo;
- Tipo e quantidade;
- Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- Nome do usuário;
- Número da ordem de compra e da nota fiscal.

### 4.5 Embalagem

O material deve possuir acondicionamento primário com amarração de modo garantir transporte seguro em quaisquer condições e/ou limitações, que evite o deslizamento e choque mecânico entre as peças. E depois em caixa de madeira, com madeira de espessura mínima de 10 mm e que permita paletização. Deverá ser embalada com quantidades de 10 peças, e acondicionadas em caixa, paletizadas, com massa máxima de 23kg.

As caixas devem ser isentas de defeitos que possam danificar mecânica e quimicamente os materiais e ter resistência adequada quando expostas às intempéries. As caixas devem ser preferencialmente feitas de material reutilizável e com matéria prima reciclada.

A embalagem deve conter etiqueta de identificação do material, com no mínimo, as informações listadas abaixo.

- Nome ou marca do Fabricante;
- Nome do Grupo Equatorial;
- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 7 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade da embalagem;
- Mês e ano de fabricação;
- Número da Nota Fiscal ou similar;
- Peso bruto (kg);
- Peso líquido (kg);
- Seta indicando o sentido correto de estocagem.

Sendo que, a dimensão da etiqueta embalagem primária deverá possuir mínimo 7 cm largura x 7 cm altura, com variação máxima +/- 2 cm e a dimensão da etiqueta da embalagem secundária deverá possuir mínimo 10 cm largura x 10 cm altura, com variação máxima +/- 2 cm.

Dependendo da quantidade de embalagens, estas devem ser unitizadas em paletes de madeira com dimensões de 1200mm x 1000mm. A altura do empilhamento das caixas de transporte junto com o palete de madeira não pode ultrapassar 1150mm e a massa de 1000kg, de forma que facilite a movimentação mecânica das mercadorias e de maneira adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco. A acomodação dos materiais sobre o palete deve ser tal que permita a distribuição das massas uniforme.

Informações necessárias nas etiquetas dos paletes:

- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade total dos materiais no palete.
- Utilizar madeira de origem legal;
- Em todas as etapas de fabricação das caixas e paletes de madeira, devem ser rigorosamente cumpridas a legislação ambiental, especialmente os instrumentos legais emanados do Ibama, e a legislação correlata, federal, estadual e municipal.

#### 4.6 Garantia

A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento do material no almoxarifado da Concessionária, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento. Caso os materiais apresentem defeito ou deixem de atender os requisitos exigidos, um novo período de garantia de 12 (doze) meses de operação satisfatória, a partir da solução do defeito, deve entrar em vigor, para o lote em questão.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 8 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

As eventuais despesas com mão-de-obra, decorrentes da retirada e instalação dos materiais comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destas peças entre almoxarifado da Concessionaria e fabricante, correrão por conta do fabricante.

#### 4.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos

As Propostas Técnicas devem, obrigatoriamente, ser apresentadas no mínimo, os documentos e as informações a seguir relacionadas, sob pena de desclassificação:

- a) Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas do material ofertado, conforme o Anexo II desta especificação técnica. Salienta-se que os dados da referida lista são indispensáveis a análise técnica da oferta e devem ser apresentados independentemente de constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a proposta;
- b) Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III desta especificação técnica;
- c) Desenho dimensional, contendo as principais vistas, indicação da localização das peças e acessórios;
- d) Relatórios de ensaios de Tipo e orçamento do ensaio, caso seja necessário repetir;
- e) Orçamento constando os valores dos ensaios de tipo a serem realizados pelo proponente, não inclusos na proposta.

#### 4.8 Homologação de Fornecedores

Para o fornecimento do material o fabricante obrigatoriamente deve providenciar a homologação do seu produto junto à CONCESSIONÁRIA. Para iniciar o processo de homologação o fabricante deve fazer solicitação através do e-mail [homologacao@equatorialenergia.com.br](mailto:homologacao@equatorialenergia.com.br).

### 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

#### 5.1 Características Técnicas

##### 5.1.1 Material

Aço carbono zincado a quente ABNT 1010 a 1020, laminado.

##### 5.1.2 Características Mecânicas

- Suporte de Transformador Tipo Cantoneira:

Os suportes para instalação de transformador, quando corretamente instalados, devem suportar um esforço de tração de 3.000 daN, no mínimo, sem ruptura, podendo apresentar flecha residual máxima de 20mm, quando aplicado um esforço de 1.500 daN, no mínimo. O suporte deve também suportar, a aplicação de um esforço, de no mínimo 5.000 daN sem ruptura.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 9 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

### 5.1.3 Acabamento

A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de saliências pontiagudas, arestas cortantes, rebarbas, cantos vivos e outras imperfeições.

## 6 INSPEÇÕES E ENSAIOS

### 6.1 Ensaios

Conforme normas ABNT NBR's 5426, 7398, 7399, 7400, 15739, 8096 e 8158.

#### 6.1.1 Ensaios de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados para demonstrar o satisfatório comportamento do material, para atender à aplicação prevista. São, por isso mesmo, de natureza tal que não precisam ser repetidos, a menos que haja modificação de materiais ou de construção do material que possa modificar o seu desempenho.

Entende-se por modificação de projeto do material, para os objetivos desta especificação, qualquer variação construtiva ou de tecnologia que possa influir diretamente no desempenho elétrico ou mecânico. Os ensaios de tipo previstos por esta especificação são:

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaio mecânico;
  - Ensaio de tração, compressão e flexão, conforme ABNT NBR 8158.
- c) Ensaio de revestimento de zinco;
  - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
  - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
  - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
  - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397.
- d) Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;
- e) Ensaio de corro por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 17088, por um período mínimo de 168 h.

Estes ensaios devem obrigatoriamente ser realizados pelo fabricante em cada unidade produzida. Os ensaios de Rotina previstos por esta especificação são:

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 10 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

### 6.1.2 Ensaio de Recebimento

Estes ensaios constituem-se de ensaios de tipo nas alíneas a) a c), feitos de acordo com os planos de amostragem nas *Tabelas 1 e 2*, com a finalidade de demonstrar a integridade do material.

**Nota 1: Os ensaios de composição química e de corrosão por exposição à névoa salina são ensaios complementares de recebimento e devem ser realizados quando solicitados, a qualquer momento, pela Equatorial ou quando acordado com o fabricante.**

### 6.1.3 Ensaios Especiais

- f) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- g) Radiografias por raios X, conforme ABNT NBR 15817 (para fundidos) ou ABNT NBR 15739 (para juntas soldadas);
- h) Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- i) Ultrassom, conforme ASTM E114;
- j) Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096.

**Nota 2: Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Equatorial. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Equatorial e o fornecedor.**

## 6.2 Plano de Amostragem

As amostras devem estar de acordo com as normas ABNT NBR 5426 e ABNT NBR 8158 com os seguintes níveis de qualidade aceitáveis:

- a) Inspeção visual e dimensional – Normal e simples, NQA 1,5%, Nível de inspeção I;
- b) Ensaio mecânico – Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção S3;
- c) Ensaio de revestimento de zinco – Normal e simples, NQA 4,0%, Nível de inspeção S3;
- d) Determinação da composição química – Normal e simples, NQA 4,0%, Nível de inspeção S3;
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – Normal e simples, NQA 4,0%, Nível de inspeção S3.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 11 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

**TABELA 1 – Plano de Amostragem para os Ensaios Inspeção Geral e Verificação Dimensional**

AMOSTRAGEM SIMPLES - NORMAL			
NÍVEL DE INSPEÇÃO I - NQA 1,5 %			
TAMANHO DO LOTE	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac	Re
Até 280	8	0	1
281 a 1200	32	1	2

Fonte: ABNT NBR 8158 – Ferragens para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação

**TABELA 2 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento**

AMOSTRAGEM SIMPLES - NORMAL						
NÍVEL DE INSPEÇÃO	NÍVEL DE INSPEÇÃO S3 NQA 1,5 %			NÍVEL DE INSPEÇÃO S3 NQA 4,0 %		
TAMANHO DO LOTE	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac	Re	TAMANHO DA AMOSTRA	Ac	Re
Até 150	8	0	1	3	0	1
151 a 1.200	8	0	1	13	1	2

Fonte: ABNT NBR 8158 – Ferragens para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Especificação

- Significados das abreviaturas:

NQA – Nível de Qualidade Aceitável.

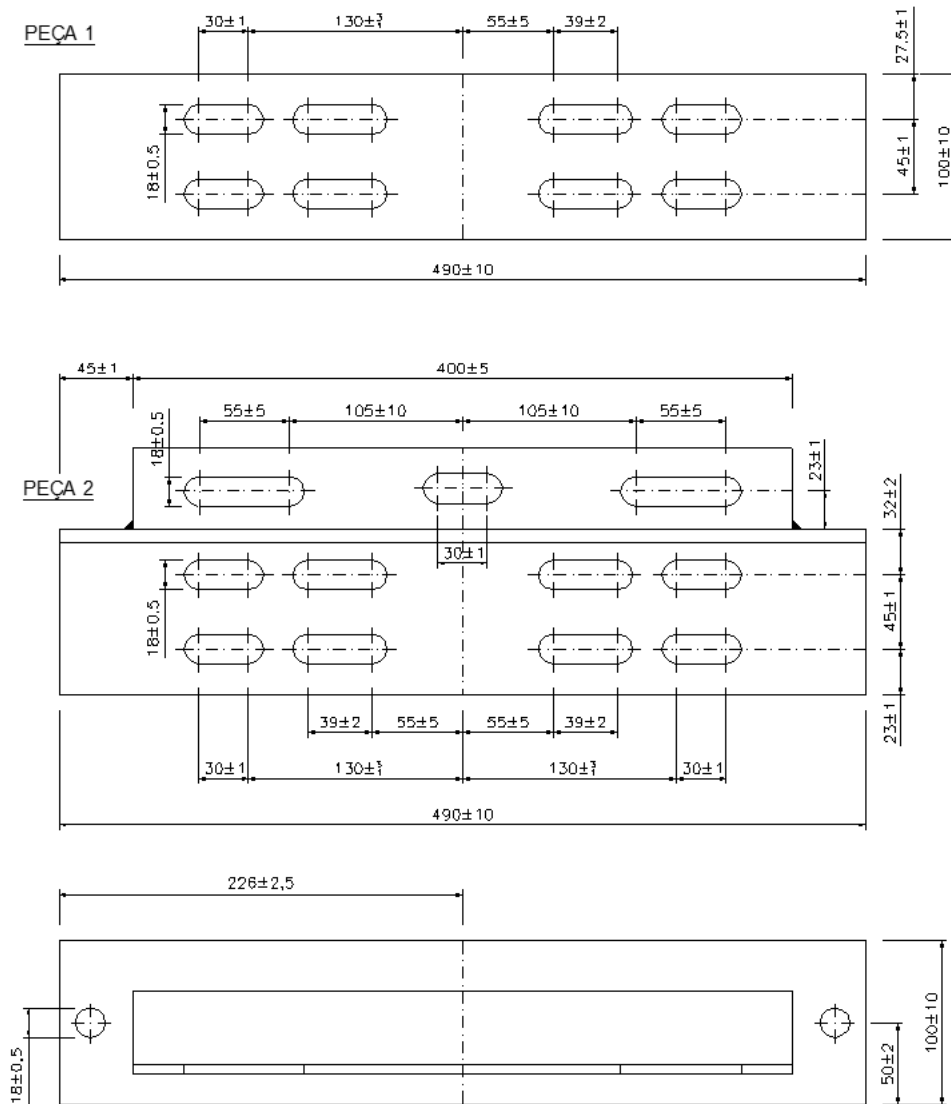
Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote.

Re – Rejeitável, número de unidades defeituosas, que implica na rejeição do lote.

<p>GRUPO <b>equatorial</b> ENERGIA</p>	<p><b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 27/11/2023</p>	<p>Página: 12 de 19</p>
<p>Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira</p>		<p>ET.00197.EQTL</p>	<p>Revisão: 00</p>
<p>Classificação das informações:    <b>X</b> Público    ___ Interno    ___ Restrito    ___ Confidencial</p>			

## 7 DESENHOS

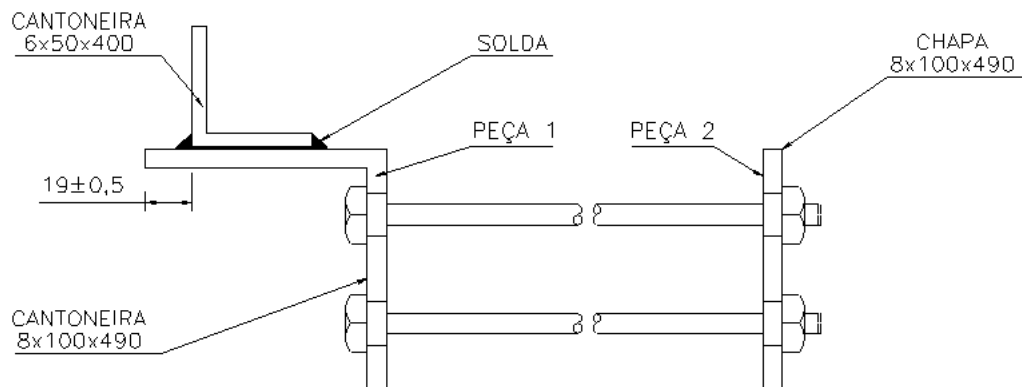
### DESENHO 1 – DETALHES CONTRUTIVOS



Nota 3: Dimensões em milímetros.

<p><b>GRUPO</b> <b>equatorial</b> ENERGIA</p>	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 13 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <b>X</b> Público    __ Interno    __ Restrito    __ Confidencial			

## DESENHO 2 – VISTA LATERAL



**Nota 4:** Dimensões em milímetros.

**Nota 5:** Desenho apenas ilustrativo. Devido necessidade de alteração dos parafusos para postes com resistências e tamanhos diferentes, os parafusos deverão ser solicitados em seus devidos códigos.

A tabela a seguir ilustra o código e dimensão referente ao Desenho 3 desta especificação.

**TABELA 3** – Dados Dimensionais do Suporte de Transformador Tipo Cantoneira.

ITEM	CÓDIGO	COMPRIMENTO (mm)	APLICAÇÃO
		DIMENSÕES	
1	134190027	Conforme Desenhos 1 e 2.	Instalação de Transformadores em Postes Duplo T em Redes Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 27/11/2023	Página: 14 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 8 CÓDIGOS PADRONIZADOS


**TABELA 4 - Códigos e Descrições Padronizadas**

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134190027	SUPORTE MET TRAFO POST DT AC 8X100X490	<p>* SUPORTE, METALICO PARA TRANSFORMADOR TRIFASICO; FORMATO: CANTONEIRA; MATERIAL: ACO CARBONO ABNT 1010 - 1020, LAMINADO; ACABAMENTO REVESTIMENTO SUPERFICIE: ZINCADO POR IMERSAO QUENTE; APLICACAO: POSTE DUPLO T; DIMENSOES PECA PRINCIPAL: 490 X 100 X 8,0 MM; DIMENSOES PECA SECUNDARIA: 400 X 50 X 6,0 MM; DESENHOS, DEMAIS CARACTERISTICAS CONFORME REVISAO VIGENTE: ET.00197.</p>

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 15 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 9 ANEXOS

### Anexo I – Plano de inspeções e testes – PIT (Ensaio de Recebimento)

 <b>ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO</b> ET.00197.EQTL - Suporte de Transformador Tipo Cantoneira Revisão 00 - 2023										
Fabricante:				Nº Pedido:						
Modelo:				Código Equatorial:						
Nº Série:				Quantidade:						
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	DETALHES			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS
				1	2	3				
1	Inspeção Visual Geral	-	Tabela 1 ET.00197.EQTL							
2	Inspeção Dimensional	-	Tabela 1 ET.00197.EQTL							
3	Ensaio Mecânico de Tração	Conforme ABNT NBR 8158	Tabela 2 ET.00197.EQTL							
4	Ensaio Mecânico de Flexão	Conforme ABNT NBR 8158	Tabela 2 ET.00197.EQTL							
5	Ensaio de Adesão da camada de Zinco	Conforme NBR 7398	Tabela 2 ET.00197.EQTL							
6	Ensaio de Espessura da camada de Zinco	Conforme NBR 7399	Tabela 2 ET.00197.EQTL							
7	Ensaio da Uniformidade da camada de Zinco	Conforme NBR 7400	Tabela 2 ET.00197.EQTL							
8	Ensaio de massa por unidade de área do revestimento de Zinco	Conforme NBR 7397	Tabela 2 ET.00197.EQTL							
Tipo da Inspeção		1		2			3			
		Local de Inspeção F = Fabrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor		Inspeção P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável			Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio C = Entrega para Registro <sup>1</sup> E = Exame / Análise <sup>2</sup> (*) = Não Aplicável			

<sup>1</sup> Os certificados/relatórios de ensaio devem ser entregues ao Inspetor Equatorial devidamente preenchidos, identificados com o nome tipo e número de série dos equipamentos ensaiados e assinados pelo(s) responsável(is) pela(s) área(s) de testes.

<sup>2</sup> Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do Inspetor Equatorial.


- Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.

- Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis

ASSINATURA CONCESSIONÁRI A		ASSINATURA FORNECEDOR	
----------------------------------	--	--------------------------	--


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 16 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## Anexo II – Folhas de Dados e Características Garantidas

 <b>ANEXO II - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS</b> <b>ET.00197.EQTL - Suporte de Transformador Tipo Cantoneira</b> <b>Revisão 00 - 2023</b>				
<b>DISTRIBUIDORA</b>		<b>FORNECEDOR</b>	<b>PEDIDO DE COMPRA</b>	<b>CÓDIGO FORNECEDOR</b>
<b>CÓDIGO</b>		<b>DESCRIÇÃO BREVE</b>		<b>QUANTIDADE</b>
<b>NORMAS</b>				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo		Suporte de Transformador Tipo Cantoneira	
2	Aplicação do Material		Os Suportes de Transformador Tipo Cantoneira são utilizados para instalação de transformadores em redes de distribuição aéreas de 13,8, 23,1 e 34,5 kV.	
3	Desenho do Material		Conforme DESENHO 1 – DETALHES CONTRUTIVOS Conforme DESENHO 2 – VISTA LATERAL	
4	Códigos Padronizados		O código padronizado é apresentado na TABELA 3 – Dados Dimensionais do Suporte de Transformador Tipo Cantoneira.	
5	Identificação		Na ferragem: Devem ser gravados, de forma legível e indelével, no mínimo, as seguintes informações: a) Nome ou marca do fabricante; b) Mês e ano de fabricação.	
6	Embalagem		O material deve possuir acondicionamento primário com amarração de modo garantir transporte seguro em quaisquer condições e/ou limitações, que evite o deslizamento e choque mecânico entre as peças. E depois em caixa de madeira, com madeira de espessura mínima de 10 mm e que permita paletização. Os agrupamentos primários deverão possuir quantidades com 5 ou 10 peças preferencialmente.	
7	Garantia		A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento do material no almoxarifado da Concessionária, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.	
8	Características Técnicas		Aço carbono zincado a quente ABNT 1010 a 1020, laminado	
9	Características Mecânicas		Os suportes para instalação de transformador, quando corretamente instalados, devem suportar um esforço de tração de 3.000 daN, no mínimo, sem ruptura, podendo, apresentar flecha residual máxima de 20mm, quando aplicado um esforço de 1.500 daN, no mínimo. O suporte deve também suportar, a aplicação de um esforço, de no mínimo 5.000 daN sem ruptura.	
10	Acabamento		A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de saliências pontiagudas, arestas cortantes, rebarbas, cantos vivos e outras imperfeições	
11	Ensaio (Anexar à proposta cópias dos relatórios dos ensaios de tipo indicados na ET.00197.EQTL. Normas e Padrões)			

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 17 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

**Anexo III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções**

 <b>ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES</b> <b>ET.00197.EQTL - Suporte de Transformador Tipo Cantoneira</b> <b>Revisão 00 - 2023</b>	
<b>CLIENTE</b>	EQUATORIAL ENERGIA
<b>PROPONENTE</b>	
<b>Nº DA PROPOSTA</b>	
<b>CÓDIGO</b>	
<b>DESCRIÇÃO BREVE</b>	
<b>QUANTIDADE</b>	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 27/11/2023	Página: 18 de 19
Título: Suporte de Transformador Tipo Cantoneira		ET.00197.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 10 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	14/11/2023	Todos	Revisão inicial para o novo padrão de documentos para unificação das Concessionárias do Grupo Equatorial Energia com inclusão de Tabela de Materiais, Código Padronizado e detalhamento do plano de amostragem. Esta revisão dá continuidade a revisão 00 do antigo padrão ET.31.197.	Denner Monteiro de Carvalho

## 11 APROVAÇÃO

### ELABORADOR (ES)

Denner Monteiro de Carvalho - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Vilmar Cardoso Prestes Filho - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### REVISOR (ES)

Carlos Henrique da Silva Vieira - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade



# SUORTE DE TRANSFORMADOR TIPO CANTONEIRA

GRUPO  
**equatorial**  
ENERGIA

