

GRAMPO DE SUSPENSÃO MONOARTICULADO

Especificação Técnica – ET.00400

Revisão 02 – 2025

FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para o grampo de suspensão monoarticulado utilizado nas linhas de distribuição de energia elétrica de alta tensão das empresas do Grupo Equatorial, doravante denominadas CONCESSIONÁRIA.

A versão vigente cancela as versões anteriores.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
2	RESPONSABILIDADES	4
3	DEFINIÇÕES	4
4	REFERÊNCIAS	5
5	CONDIÇÕES GERAIS	6
5.1	Generalidades	6
5.2	Desenho do Material.....	6
5.3	Códigos Padronizados.....	6
5.4	Identificação	6
5.5	Embalagem.....	6
5.6	Garantia	7
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos	8
5.8	Credenciamento Técnico de Fornecedores.....	8
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	8
6.1	Características Técnicas	8
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS	9
7.1	Ensaio s	9
7.2	Plano de Amostragem.....	11
8	DESENHOS.....	13
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS	14
10	ANEXOS.....	17
11	CONTROLE DE REVISÕES	20
12	APROVAÇÃO	20

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 4 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ 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 de linhas de distribuição de alta tensão nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

1.2 Áreas de Aplicação do Grampo de Suspensão Monoarticulado

O grampo de suspensão monoarticulado é utilizado na suspensão e sustentação dos condutores das linhas de distribuição de 69 kV e 138 kV.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento do grampo de suspensão monoarticulado;
- 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 DEFINIÇÕES

3.1 Ferragem Eletrotécnica

Dispositivo metálico que exerce função mecânica e/ou elétrica em uma linha aérea de distribuição de energia.

3.2 Galvanização por Imersão a Quente

Revestimento de metais com uma camada protetora de zinco metálico fundido para fins de proteção contra os efeitos da oxidação.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 5 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.3 Grampo de Suspensão

Ferragem destinada a transmitir o peso do cabo ao suporte, diretamente ou através de cadeia de isoladores.

3.4 Redes e Linhas de Distribuição

Conjunto de estruturas, utilidades, condutores e equipamentos elétricos, aéreos ou subterrâneos, utilizados para distribuição de energia elétrica, operando em baixa, média ou alta tensão de distribuição.

4 REFERÊNCIAS

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

ABNT NBR 6323:2016 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;

ABNT NBR 6547:2010 – Ferragem de linha aérea – Terminologia;

ABNT NBR 7095:1981 – Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra alta tensão;

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 ou 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 produto de aço ou 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 17088:2023 – Corrosão por exposição à névoa salina – Métodos de Ensaio;

ABNT NBR 9893:2014 – Cupilha para pinos ou parafusos de articulação – Especificação e métodos de ensaio;

ABNT NBR NM 334:2012 – Ensaios não destrutivos – Líquidos penetrantes – Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 342:2014 – Ensaios não destrutivos – Partículas magnéticas – Detecção de descontinuidades;

ASTM A153/A153M:2023 – Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware;

ASTM E114:2020 – Standard practice for ultrasonic pulse-echo straight-beam contact testing;

ASTM F606/F606M:2025 – Standard test methods for determining the mechanical properties of externally and internally threaded fasteners, washers, direc;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 6 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

NT.00014.EQTL – Padrão de Estruturas de Linhas de Distribuição de AT.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

O grampo de suspensão monoarticulado utilizado nas linhas de distribuição de alta tensão deve seguir este documento em sua última versão.

5.2 Desenho do Material

O grampo de suspensão monoarticulado deve atender ao especificado nos Desenhos 1 e 2.

5.3 Códigos Padronizados

Os códigos padronizados para o grampo são apresentados nas Tabelas 4 e 5.

5.4 Identificação

O grampo de suspensão monoarticulado deve apresentar, no mínimo, as seguintes identificações gravadas no corpo de forma legível e indelével:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano);
- Diâmetro dos condutores aplicáveis (mm);
- Carga de ruptura.

5.5 Embalagem

As embalagens devem ser adequadas ao meio de transporte que será usado (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo), devem ser resistentes, para evitar que o material seja danificado durante o transporte ou nas operações de carga e descarga, prevendo serviço manual ou utilização de equipamentos mecânicos.

O material deve ser embalado em caixa de madeira, com espessura mínima de 10 mm e peso máximo de 20 kg para cada embalagem.

As caixas devem ser isentas de defeitos que possam danificar mecânica e quimicamente os materiais e ter resistência adequada quando expostas às intempéries.

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;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 7 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- 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.

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 de maneira 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.

Nota 1: Utilizar madeira de origem legal;

Nota 2: 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.

5.6 Garantia

A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento do grampo de suspensão monoarticulado 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.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 8 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ 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 CONCESSIONÁRIA e fabricante, correrão por conta do fabricante.

5.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos

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

- 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 das informações constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a proposta;
- Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III desta especificação técnica;
- Desenho dimensional numerado indicando as atualizações/versões do mesmo e contendo as principais vistas, indicação da localização das peças e acessórios;
- Relatórios de ensaios de Tipo e orçamento do ensaio, caso seja necessário repetir;
- Orçamento constando os valores dos ensaios de tipo a serem realizados pelo proponente, não inclusos na proposta.

5.8 Credenciamento Técnico de Fornecedores

O fabricante deve obrigatoriamente providenciar seu cadastro junto à CONCESSIONÁRIA no Portal do Fornecedor através do link [Suprimais \(suprimais.equatorialenergia.com.br\)](http://suprimais.equatorialenergia.com.br) e inserir as informações solicitadas em cada etapa do processo para análise do seu cadastro.

Após os fornecedores de materiais e equipamentos do Sistema Elétrico de Potência estarem aptos na etapa de cadastro, o processo será encaminhado para área técnica da Equatorial que procederá com o credenciamento técnico.

Os credenciamentos técnicos serão acionados mediante as estratégias e necessidades do Grupo Equatorial.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Técnicas

6.1.1 Material

O corpo dos grampos de suspensão monoarticulados deverão ser fabricados a partir dos materiais especificados abaixo:

- Grampo de suspensão para condutores de aço:

O material do corpo deve ser de aço carbono, forjado.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 9 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- Grampo de suspensão para condutores de alumínio:

O material do corpo deve ser de liga de alumínio, de alta resistência mecânica.

Os elementos ferrosos (parafusos, porcas e arruelas) dos grampos de suspensão monoarticulados devem ser de aço carbono ABNT 1010 a 1020, forjado.

A cupilha deve ser de latão, bronze fosforoso ou aço inoxidável.

6.1.2 Características Mecânicas

A peça, quando corretamente instalada, deve suportar 60% da carga de ruptura vertical do cabo de maior bitola utilizado, apresentar resistência mínima ao escorregamento de 25% da carga de ruptura do maior condutor utilizado e torque de 6,0 daN.m sem sofrer deformações.

6.1.3 Acabamento

As peças em aço carbono devem ser zincadas a quente.

O grampo e seus acessórios devem ter superfície lisa e uniforme, não devem apresentar arestas cortantes, saliências pontiagudas ou outras imperfeições.

O grampo deve acomodar o condutor sem danificá-lo, permitindo um ângulo de até 20°.

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

Os ensaios exigidos nessa especificação devem ser realizados conforme orientações da norma ABNT NBR 7095.

7.1.1 Ensaios de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento dos grampos, 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 grampo de suspensão monoarticulado que possa vir a modificar o seu desempenho.

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

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaio mecânicos, conforme ABNT NBR 7095;
- Revestimento de zinco:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 10 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- Aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
- Espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
- Uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400.

7.1.2 Ensaios de Rotina

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

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaios mecânicos, conforme ABNT NBR 7095;
- Revestimento de zinco:
 - Aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - Espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
 - Uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400.

7.1.3 Ensaios de Recebimento

Estes ensaios constituem-se de ensaios de rotina, feitos de acordo com o plano de amostragem das Tabelas 1 e 2, com a finalidade de demonstrar a integridade do grampo. Os ensaios e verificações de recebimento solicitados por esta especificação são:

- Inspeção visual;
- Verificação dimensional;
- Ensaios mecânicos, conforme ABNT NBR 7095;
- Revestimento de zinco:
 - Aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - Espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
 - Uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400.

7.1.4 Ensaios Especiais

Quando circunstâncias especiais o exigirem, mediante entendimento prévio entre fornecedor e CONCESSIONÁRIA, devem ser feitos os seguintes ensaios:

- Determinação da composição química;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 11 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

b) Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096;

c) Corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 17088.

7.2 Plano de Amostragem

As amostras devem estar de acordo com a ABNT NBR 5426 e com as Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Amostragem e Critérios de Aceitação para Inspeção Geral e Verificação Dimensional

Tamanho do Lote	Verificação Dimensional			Inspeção Geral		
	Nível I					
	NQA 1,5 %			NQA 4,0 %		
	Tamanho da Amostra	Ac	Re	Tamanho da Amostra	Ac	Re
Até 90	8	0	1	3	0	1
91 a 150	8	0	1	13	1	2
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	32	1	2	20	2	3
501 a 1200	32	1	2	32	3	4
1201 a 3200	50	2	3	50	5	6
3201 a 10000	80	3	4	80	7	8

Tabela 2 – Amostragem e Critérios de Aceitação para os Ensaios Mecânicos e de Revestimento de Zinco

Tamanho do Lote	Ensaios Mecânicos			Ensaios do Revestimento de Zinco		
	Nível S3					
	NQA 1,5 % Crítico			NQA 4,0 % Grave		
	Tamanho da Amostra	Ac	Re	Tamanho da Amostra	Ac	Re
Até 150	8	0	1	3	0	1
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	8	0	1	13	1	2
501 a 1200	8	0	1	13	1	2
1201 a 3200	8	0	1	13	1	2

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 12 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Tamanho do Lote	Ensaio Mecânicos			Ensaio do Revestimento de Zinco		
	Nível S3					
	NQA 1,5 % Crítico			NQA 4,0 % Grave		
	Tamanho da Amostra	Ac	Re	Tamanho da Amostra	Ac	Re
3201 a 10000	32	1	2	20	2	3

Fonte: ABNT NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos

Nota 3: Significados das abreviaturas:

NQA – Nível de Qualidade Aceitável.

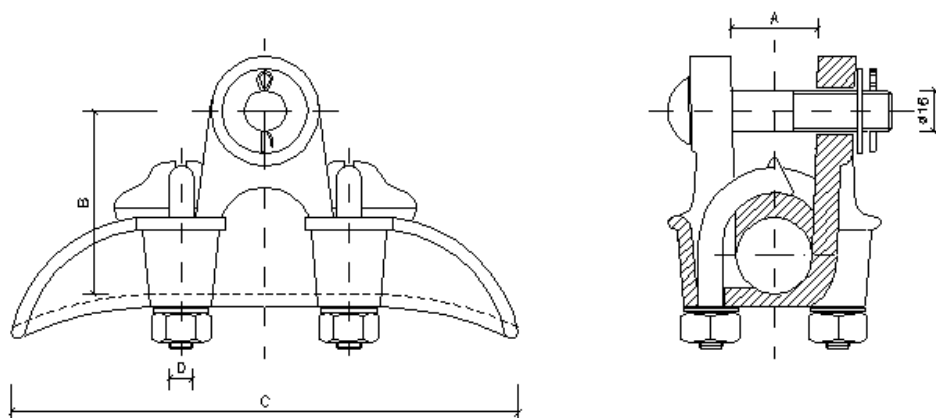
Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote.

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 13 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

8 DESENHOS

Desenho 1 – Grampo de Suspensão Monoarticulado – Detalhes Construtivos



Nota 4: Dimensões em milímetros.

Desenho 2 – Grampo de Suspensão Monoarticulado – Perspectiva Isométrica

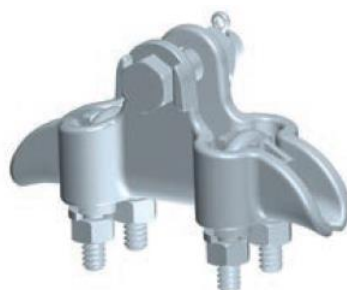


Tabela 3 – Dados Dimensionais do Grampo de Suspensão Monoarticulado

Item	Códigos	Comprimento (mm)				Material do Grampo
		A ± 2	B ± 0,5	C ± 0,5	D ± 0,5	
1	134230002	19	54	150	16	Aço carbono
2	134230003	19	57	175	16	
3	134230004	22	57	180	16	Liga de alumínio
4	134230006	34	72	200	16	
5	134230005	53	90	260	16	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 14 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

Tabela 4 - Códigos e Descrições Padronizadas para os Grampos de Suspensão Monoarticulados de Aço Carbono

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134230002	GRAMPO SUSP MONOA AC CB AC 7,94-9,53 PDE	GRAMPO, SUSPENSAO, MONOARTICULADO; APLICACAO: CABO ACO; MATERIAL: ACO FORJADO; TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO; ACOMODACAO: 7,94 A 9,53 MM; ACESSORIO FIXACAO: GRAMPO "U", PORCA, ARRUELA PRESSAO, CONTRAPINO E CUPILHA; MATERIAL FIXACAO: ACO CARBONO; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA CABO; CARGA ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA CABO; NORMAS / ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00400.EQTL; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL - NA
2	134230003	GRAMPO SUSP MONOA AC CB ACO 8,0-15,0 PDE	GRAMPO, SUSPENSAO, MONOARTICULADO; APLICACAO: CABO ACO; MATERIAL: ACO FORJADO; TRATAMENTO SUPERFICIE: GALVANIZADO FOGO; ACOMODACAO: 8,0 A 15,0 MM; ACESSORIO FIXACAO: GRAMPO "U", PORCA, ARRUELA PRESSAO, CONTRAPINO E CUPILHA; MATERIAL FIXACAO: ACO CARBONO; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA CABO; CARGA ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA CABO; NORMAS / ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00400.EQTL; STATUS MATERIAL:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 15 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
			MATERIAL PADRAO EQUATORIAL - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL - NA

Tabela 5 - Códigos e Descrições Padronizadas para os Grampos de Suspensão Monoarticulados de Liga de Alumínio

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134230004	GRAMPO SUSP MONOA AL 10,11-18,83 PDE	GRAMPO, SUSPENSAO, MONOARTICULADO; APLICACAO: CABO ALUMINIO; MATERIAL CORPO: LIGA ALUMINIO; ACOMODACAO: 10,11 ~ 18,83 MM; ACESSORIO FIXACAO: GRAMPO "U", PORCA, ARRUELA PRESSAO, CONTRAPINO E CUPILHA; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA CABO; CARGA ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA CABO; NORMAS / ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00400.EQTL; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL - NA
2	134230005	GRAMPO SUSP MONOA AL 34,0-45,0 PDE	GRAMPO, SUSPENSAO, MONOARTICULADO; APLICACAO: CABO ALUMINIO; MATERIAL CORPO: LIGA ALUMINIO; ACOMODACAO: 34,0 ~ 45,0 MM; ACESSORIO FIXACAO: GRAMPO "U", PORCA, ARRUELA PRESSAO, CONTRAPINO E CUPILHA; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA CABO; CARGA ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA CABO; NORMAS / ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00400.EQTL; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL - NA

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 16 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
3	134230006	GRAMPO SUSP MONOA AL 17,0-29,0 PDE	GRAMPO, SUSPENSAO, MONOARTICULADO; APLICACAO: CABO ALUMINIO; MATERIAL CORPO: LIGA ALUMINIO; ACOMODACAO: 17,0 ~ 29,0 MM; ACESSORIO FIXACAO: GRAMPO "U", PORCA, ARRUELA PRESSAO, CONTRAPINO E CUPILHA; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA CABO; CARGA ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA CABO; NORMAS / ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00400.EQTL; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL - NA

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 17 de 22
		Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado	ET.00400.EQTL
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

10 ANEXOS

Anexo I – Plano de Inspeções e Testes – PIT (Ensaio de Recebimento)

 ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO ET.00400.EQTL - Grampo de Suspensão Monoarticulado Revisão 02 - 2025										
Fabricante: _____				N° Pedido: _____						
Modelo: _____				Código Equatorial: _____						
N° Série: _____				Quantidade: _____						
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	Tipo da Inspeção *			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS
				1	2	3				
1	Inspeção Visual	Conforme ET.00400	Conforme Tabela 1 da ET.00400							
2	Verificação Dimensional	Conforme ET.00400	Conforme Tabela 1 da ET.00400							
3	Ensaio Mecânicos	Conforme ABNT NBR 7095	Conforme Tabela 2 da ET.00400							
4	Revestimento de Zinco									
4.1	Aderência da Camada	Conforme ABNT NBR 7398	Conforme Tabela 2 da ET.00400							
4.2	Espessura da Camada	Conforme ABNT NBR 7399	Conforme Tabela 2 da ET.00400							
4.3	Uniformidade da Camada	Conforme ABNT NBR 7400	Conforme Tabela 2 da ET.00400							
Tipo da Inspeção	1		2				3			
	Local de Inspeção F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor	A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável	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 Registro¹ E = Exame / Análise² (*) = Não Aplicável		
¹ 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. ² 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 CONCESSIONÁRIA _____			ASSINATURA FORNECEDOR _____							

Nota 5: Plano de inspeção e testes disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 18 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo II – Folhas de Dados e Características Garantidas

 ANEXO II - FOLHA DE DADOS TECNICOS E CARACTERISTICAS GARANTIDAS ET.00400.EQTL - Grampo de Suspensão Monoarticulado Revisão 02 - 2025				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo do Material	-	Grampo de Suspensão Monoarticulado	
2	Material do Corpo do Grampo	-	Aço Carbono forjado ou Liga de Alumínio	
3	Material dos Grampos "U"	-	Aço Carbono ABNT 1010 a 1020 forjado	
4	Material das Porcas e Arruelas	-	Aço Carbono ABNT 1010 a 1020 forjado	
5	Material da Cupilha	-	Latão, bronze fosforoso ou aço inoxidável	
6	Carga de Ruptura	-	60% da carga de ruptura do cabo de maior bitola utilizado	
7	Carga de Escorregamento	-	25% da carga e ruptura do cabo de maior bitola utilizado	
8	Torque	daN.m	6	
9	Garantia	-	24 meses	

Nota 6: Folha de dados disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 19 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções

	ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES ET.00400.EQTL - Grampo de Suspensão Monoarticulado Revisão 02 - 2025	
CLIENTE		
PROPONENTE		
Nº DA PROPOSTA		
CÓDIGO		
DESCRIÇÃO BREVE		
QUANTIDADE		
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		

Nota 7: Quadro de desvios e exceções disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 20 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA (Elaboração / Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	18/12/2019	-	Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a revisão 04 do antigo padrão ET.31.400	Francisco Carlos Martins Ferreira / Thays De Moraes Ferreira Dutra Nunes
01	29/11/2021	Todos	Revisão Geral - Adequação ao novo padrão Equatorial; - Inclusão da tabela de códigos padronizados	Évelin Giovana Saviano
02	26/09/2025	6	Inclusão dos Grampos de Suspensão Monoarticulados de aço carbono e complementação do acabamento de acordo com a ABNT NBR 7095	Sâmya Tárcyla Baldez Rosa
		7	Inclusão dos Ensaios Especiais e adequação dos planos de amostragem de acordo com a ABNT NBR 7095 e 5426	
		8	Inclusão dos dados dimensionais	
		9	Bloqueio do código 134230007 e atualização dos PDMs referentes aos códigos 134230006, 134230005, 134230004, 134230003 e 134230002	

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Sâmya Tárcyla Baldez Rosa - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

REVISOR (ES)

Fabrcio Luis Silva - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 30/09/2025	Página: 21 de 22
Título: Grampo de Suspensão Monoarticulado		ET.00400.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

GRAMPO DE SUSPENSÃO
MONOARTICULADO

GRUPO
equatorial

