

GRAMPO DE SUSPENSÃO MONOARTICULADO

Especificação Técnica – ET 400
Revisão 1 - 2021


FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem por finalidade padronizar as dimensões e as características mínimas exigíveis para grampo de suspensão monoarticulado para utilização nas Linhas de Distribuição das áreas de concessão do Grupo Equatorial Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

Esta versão vigente cancela as versões anteriores.


SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	3
2	RESPONSABILIDADES	3
3	DEFINIÇÕES	3
4	REFERÊNCIAS	4
5	DISPOSIÇÕES GERAIS	4
5.1	Material	4
5.2	Desenho do Material	5
5.3	Códigos Padronizados	5
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	5
6.1	Resistência Mecânica	5
6.2	Acabamento	5
6.3	Identificação	5
6.4	Padrão da Codificação	5
6.5	Embalagem	7
6.6	Acondicionamento	7
6.7	Inspeção e Ensaios	7
6.8	Relatório dos Ensaios	11
6.9	Aceitação e Rejeição.....	11
6.10	Fornecimento.....	11
6.11	Aplicação	12
7	DESENHOS.....	12
8	TABELAS.....	13
9	ANEXOS.....	15
10	CONTROLE DE APROVAÇÕES.....	16
11	APROVAÇÃO	16

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 1 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01


LISTA DE DESENHOS

Desenho 1 – Grampo de suspensão monoarticulado - Detalhes Construtivos. 12

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 2 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Códigos Padronizados	13
Tabela 2 – Plano de Amostragem para Ensaios de Recebimento e Inspeção Geral.....	14

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 3 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se aos grampos de suspensão monoarticulados, utilizados nas linhas de distribuição (69kV e 138kV) da CONCESSIONÁRIA.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores:

Estabelecer as características e padrões técnicos para o fornecimento do grampo de suspensão monoarticulado. Coordenar o processo de revisão desta especificação.

2.2 Gerência Corporativa de Manutenção e Automação:

Solicitar e utilizar materiais de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta Especificação Técnica. Participar do processo de revisão deste documento.

2.3 Gerência Corporativa de Obras AT:

Solicitar e utilizar materiais de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta Especificação Técnica. Participar do processo de revisão deste documento.

2.4 Gerência Corporativa de Compras e Contratações:

Solicitar em sua rotina de aquisição e receber em sua rotina de inspeção, materiais conforme exigências desta Especificação Técnica.

2.5 Fabricante/Fornecedor:

Fabricar/fornecer os materiais em conformidade com esta especificação técnica.


3 DEFINIÇÕES

3.1 Zincagem por Imersão à Quente

Processo de revestimento de peças de aço ou ferro fundido, de qualquer tamanho, peso, forma e complexidade, com camada de zinco, visando sua proteção contra a corrosão.

3.2 Grampo de suspensão

Ferragem de linha aérea cuja finalidade principal é receber as forças verticais exercidas em um condutor ou cabo pára-raios e transmiti-las ao suporte de linha, diretamente ou através de uma cadeia de isoladores.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 4 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

3.3 Ferragem de linha aérea

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

3.4 Elemento de engate

Cada uma das partes que se complementam entre si para formar um engate.

4 REFERÊNCIAS

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

NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;

NBR 6547:2010 - Ferragem de linha aérea - Terminologia;

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

NBR 7397:2016 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão à quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;

NBR 7398:2015 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento;

NBR 7399:2015 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo;

NBR 7400:2015- Galvanização de produto de aço ou ferro fundido por imerção a quente - Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio;

NBR 8094:1983 - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina – Método de ensaio;


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

ASTM-B221- Specification for aluminum-alloy, extruded bars, rods, wire, shapes and tubes.

5 DISPOSIÇÕES GERAIS

5.1 Material

- Corpo: Liga de alumínio;
- Elementos ferrosos: Aço carbono, ABNT 1010 a 1020, zincado por imersão a quente;
- Cupilha: Latão, bronze ou aço inoxidável.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 5 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

5.2 Desenho do Material

Conforme Desenho 1- Grampo de suspensão monoarticulado - Detalhes Construtivos.

5.3 Códigos Padronizados

Conforme Tabela 1- Códigos Padronizados.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Resistência Mecânica

A peça quando corretamente instalada, deve suportar 60% da carga de ruptura 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.

6.2 Acabamento

A peça deve ter superfície lisa e uniforme, não deve apresentar arestas cortantes, saliências pontiagudas ou outras imperfeições, ser galvanizada por imersão a quente e as bocas de saída do grampo devem acomodar o condutor sem danificá-lo, permitindo um ângulo de até 20°.

6.3 Identificação


As peças devem apresentar as seguintes identificações gravadas de forma legível e indelével:

- a) Nome do fabricante;
- b) Bitola máxima e mínima do condutor AWG/ MCM;
- c) Data de fabricação (mês/ano);
- d) Dimensões básicas (mm);
- e) Carga de ruptura.

6.4 Padrão da Codificação

6.4.1 Descrição Resumida

A descrição resumida tem a função de ajudar na identificação do material ou equipamento, através de suas características principais, de forma rápida e objetiva. Essa codificação não pode ultrapassar o limite de 40 caracteres, e cada grupo de material tem uma lógica para esta descrição, onde as características menos relevantes ficam localizadas a direita do código, podendo estas serem omitidas caso o código ultrapasse o limite de caracteres. Abaixo temos os detalhes para a descrição resumida para o grampo de suspensão monoarticulado.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 6 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

GRAMPO SUSP MONO CABO ACO 7,94-9,53MM




6.4.2 Descrição Detalhada

A descrição detalhada é destinada a descrever as características técnicas do material ou equipamento, assim como suas aplicações e funções. Esta descrição não possui limites de caracteres, porém deve seguir um determinado formato.

Segue abaixo o formato para elaboração da descrição detalhada para grampo de suspensão monoarticulado:

“GRAMPO SUSPENSAO; TIPO: MONOARTICULADO; APLICACAO CABO: CORDOALHA HS/EHS; MATERIAL: FERRO FUNDIDO; TRATAMENTO SUPERFICIAL: GALVANIZADO A FOGO; ACOMODACAO: 7,94-9,53MM; CABO: ACO 3/8; MATERIAL PARA FIXACAO: ACO CARBONO; TRATAMENTO SUPERFICIAL MATERIAL FIXACAO: GALVANIZADO A FOGO; COMPOSICAO DO MATERIAL DE FIXACAO: GRAMPO U, PORCA, ARRUELA PRESSAO; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA DO CABO; CARGA DE ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA DO CABO; DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE: ET.400.EQTL-NORMAS E PADROES.”

- a) GRAMPO DE SUSPENSÃO;
- b) TIPO: **MONOARTICULADO**;
- c) APLICACAO CABO: **CORDOALHA HS/EHS**;
- d) MATERIAL: **FERRO FUNDIDO**;
- e) TRATAMENTO SUPERFICIAL: **GALVANIZADO A FOGO**;
- f) ACOMODAÇÃO: **7,94-9,53MM**;
- g) CABO: **AÇO 3/8**;
- h) MATERIAL PARA FIXAÇÃO: **AÇO CARBONO**;
- i) TRATAMENTO SUPERFICIAL MATERIAL PARA FIXAÇÃO: **GALVANIZADO A FOGO**;
- j) COMPOSIÇÃO DO MATERIAL DE FIXAÇÃO: **GRAMPO U, PORCA, ARRUELA PRESSÃO**;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 7 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

- k) CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA CABO;
- l) CARGA ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA CABO.

6.5 Embalagem

De acordo com as condições especificadas no Contrato de Fornecimento de Material, podendo, no entanto, ser aceita a embalagem padrão do fornecedor, desde que previamente acordada com a CONCESSIONÁRIA.

6.6 Acondicionamento


Os grampos de suspensão monoarticulados, devem ser acondicionados em conformidade com os itens abaixo:

- a) De modo adequado ao meio de transporte e ao manuseio.
- b) Os volumes devem ficar apoiados em barrotes de madeira, a fim de evitar o contato direto com o solo, devendo para isso utilizar paletes.
- c) Os volumes devem ser marcados (identificados), no mínimo, com:
 - Nome ou marca do fabricante.
 - Identificação completa do conteúdo (Tipo e quantidade).
 - Massas bruta e líquida.
 - Dimensões do volume.
 - Nome da "EQUATORIAL".
 - Número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM).
 - Número da nota fiscal.
- d) As embalagens devem garantir um transporte seguro, preservando o desempenho do produto durante as operações de movimentação e armazenamento, considerando para efeito de garantia da embalagem o mesmo período de garantia do material.
- e) As embalagens não serão devolvidas ao fornecedor.
- f) Para fornecedores estrangeiros o transporte deve ser feito por meio de container, preservando o cumprimento das condições definidas no item 6.6, de "a)" até "e)".

6.7 Inspeção e Ensaio

Conforme as normas NBR's 5426, 7400, 8049, 8094, 7095 e 8096.

6.7.1 Esta CONCESSIONÁRIA, sendo representada por inspetor credenciado, reserva-se o direito de inspecionar este material durante o período de sua fabricação, antes do embarque ou a qualquer

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 8 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

tempo em que julgar necessário. O fabricante deve proporcionar livre acesso do inspetor aos laboratórios e às instalações onde o material em questão estiver sendo fabricado, fornecendo as informações desejadas e realizando os ensaios necessários. O inspetor poderá exigir certificados de procedência de matérias primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.

6.7.2 O fornecedor deve apresentar, para aprovação desta CONCESSIONÁRIA, o seu Plano de Inspeções e Testes, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção deste material. O fabricante deve apresentar ainda o Cronograma de Previsão de Ensaio Dia a Dia, para que possa ocorrer o acompanhamento do inspetor, caso necessário.

6.7.3 Antes de ser fornecido este material, caso a CONCESSIONÁRIA julgue necessário, um protótipo deve ser aprovado, através da realização dos ensaios previstos no item 6.6.14.

6.7.4 Os ensaios para aprovação do protótipo podem ser dispensados parcial ou totalmente, a critério desta CONCESSIONÁRIA, caso já exista um protótipo idêntico aprovado. Se os ensaios de tipo forem dispensados, o fabricante deve submeter um relatório completo dos ensaios indicados no item 6.8, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas (se existir). A eventual dispensa destes ensaios somente terá validade por escrito. A decisão final, quanto à aceitação dos dados de ensaios de tipo existentes, será tomada posteriormente por esta CONCESSIONÁRIA, em função da análise dos respectivos relatórios de ensaios. As cópias dos ensaios de tipo devem ser assinadas, carimbadas e estar em papel timbrado com o logo do fabricante ou com o logo laboratório de testes.


6.7.5 O fabricante deve dispor de pessoal e de aparelhagens próprias ou contratadas, necessários a execução dos ensaios. Em caso de contratação de laboratório de terceiros, deverá haver a aprovação prévia da CONCESSIONÁRIA.

6.7.6 O fabricante deve assegurar ao inspetor desta CONCESSIONÁRIA, o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e os equipamentos a serem utilizados, estudar todas as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.

6.7.7 Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios, etc., devem ter certificado de aferição emitido por instituições acreditadas pelo INMETRO, válidos por um período máximo de um ano. Por ocasião da inspeção, devem estar ainda dentro deste período, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.

6.7.8 A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

a) Não exige o fabricante da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta norma.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 9 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

b) Não invalida qualquer reclamação posterior desta CONCESSIONÁRIA. a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta norma, o lote pode ser rejeitado e sua reposição será por conta do fabricante.

6.7.9 Após a inspeção das ferragens, o fabricante deverá encaminhar para esta CONCESSIONÁRIA, por lote ensaiado, um relatório completo dos testes efetuados, em uma via, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela CONCESSIONÁRIA. O relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, tais como: métodos, instrumentos, constantes e valores utilizados nos testes e os resultados obtidos.

6.7.10 Todas as unidades rejeitadas deste material, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante e sem ônus para a CONCESSIONÁRIA.

6.7.11 Nenhuma modificação nas ferragens deve ser feita "a posteriori" pelo fabricante sem a aprovação desta CONCESSIONÁRIA. No caso de alguma alteração, o fabricante deve realizar todos os ensaios de tipo, na presença do inspetor desta CONCESSIONÁRIA, sem qualquer custo adicional.


6.7.12 A CONCESSIONÁRIA poderá, a seu critério, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se as unidades fabricadas deste material, estão mantendo as características de projeto pré-estabelecidas, por ocasião da aprovação do(s) protótipo(s).

6.7.13 Ensaios de Rotina

- a) Inspeção da embalagem;
- b) Inspeção da marcação;
- c) Inspeção do acabamento;
- d) Inspeção dimensional;
- e) Ensaio de resistência mecânica;
- f) Ensaio do revestimento de zinco.

A inspeção verificará se este material está de acordo com o estabelecido nas condições gerais desta norma e será composta de três fases:

- a) Inspeção geral, onde serão verificados:
 - Acabamento conforme item 6.2.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 10 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

- Identificação conforme item 6.3.
 - Embalagem e acondicionamento conforme itens 6.4 e 6.5.
- b) Inspeção dimensional, que compreenderá a análise dos seguintes aspectos:
- Dimensões.
 - Tolerâncias.
 - Intercambiabilidade.
- c) Ensaios mecânicos:

Os ensaios mecânicos (tração e torque), onde aplicáveis, deverão ser executados de acordo com o estabelecido no item 6.1 e nas normas da ABNT, mais especificamente na ABNT NBR 7095.

Os ensaios de tração devem ser executados em máquina apropriada, e que preencha os seguintes requisitos:

- Ter dispositivos que assegurem a aplicação axial dos esforços de tração aos corpos de prova.
- Permitir a aplicação dos esforços progressivamente e sem golpes.
- A carga de ensaio deve ser mantida durante 1 minuto.
- Ter dispositivos de comando e regulação que permitam observar as condições relativas à velocidade do ensaio.


Após a remoção da carga não deve ser constatada deformação permanente, trinca ou ruptura da peça. Entende-se por deformação permanente apenas aquela visível a olho nu.

6.7.14 Ensaio de Tipo

Destinam-se a verificar características de projeto. Podem ser realizados sobre protótipos, ou sobre unidades fabricadas. A execução dos ensaios de tipo depende de entendimentos prévios entre a CONCESSIONÁRIA e o fabricante, especialmente para definir aspectos relacionados aos custos, prazos e local de execução. Se previamente acordado, o fabricante pode substituir a execução de qualquer ensaio de tipo, pelo fornecimento de relatório do mesmo ensaio, executado em peças idênticas.

Os ensaios classificados neste grupo, são:

- a) Aquecimento.
- b) Condutividade.
- c) Envelhecimento acelerado da peça.
- d) Arco de potência.
- e) Tensão de rádio interferência e corona visual.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 11 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

- f) Corrosão por exposição à névoa salina.
- g) Corrosão por exposição à dióxido de enxofre.
- h) Resistência à tração em corpo de prova usinado.

Nota 01: Qualquer alteração nos ensaios, quanto a execução, classificação ou em relação a exigências, deve ser acordado previamente e formalmente, entre esta CONCESSIONÁRIA e o fabricante.

6.8 Relatório dos Ensaios

Devem constar no relatório de ensaios, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante.
- b) Identificação do laboratório de ensaio.
- c) Tipo e quantidade de material do lote.
- d) Tipo e quantidade ensaiada.
- e) Identificação completa do material ensaiado.
- f) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas.
- g) Verificação dos certificados de aferição dos aparelhos utilizados nos ensaios.
- h) Número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM).
- i) Data de início e término de cada ensaio.
- j) Nomes legíveis e assinatura do representante do fabricante e inspetor desta CONCESSIONÁRIA.
- k) Data de emissão.

Devendo o fornecedor enviar cópias devidamente assinadas dos Anexos I e II, relatórios e certificados de calibração dos instrumentos utilizados.


6.9 Aceitação e Rejeição

Os critérios de aceitação e rejeição, devem estar em conformidade com a Tabela 2.

A comutação do regime de inspeção ou qualquer outra consideração adicional deve ser feita de acordo com as recomendações da ABNT NBR 5426 e ABNT NBR 5427.

6.10 Fornecimento

O grampo de suspensão monoarticulado, deve ter proposta técnica e protótipo aprovado.

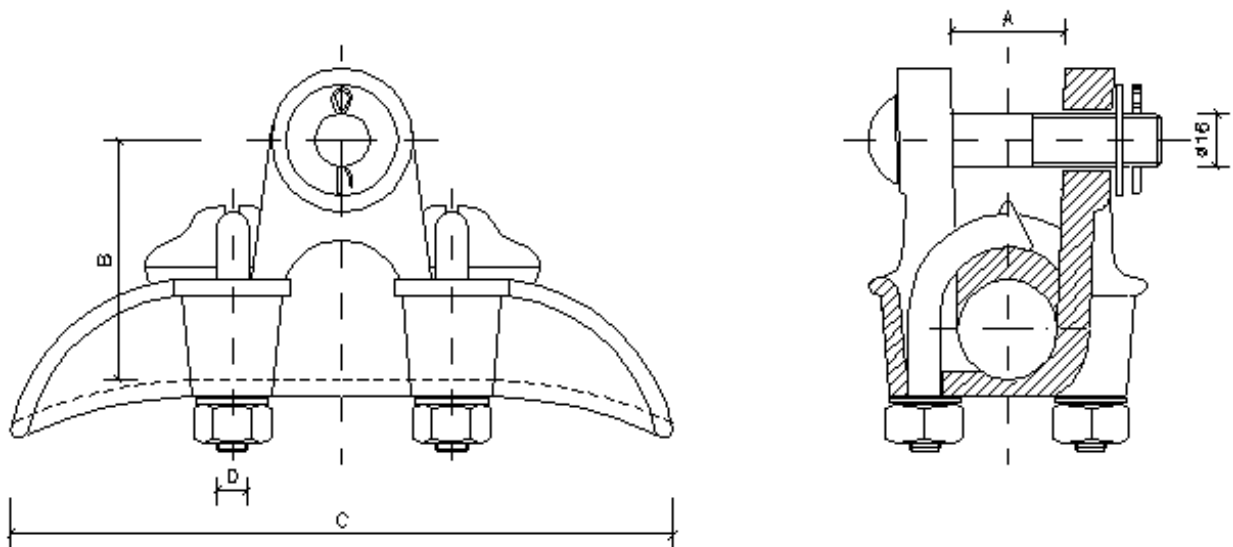
	<p align="center">NORMA TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 01/12/2021</p>	<p>Página: 12 de 20</p>
<p>Título: Grampo de suspensão monoarticulado</p>		<p>Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores</p>	<p>Revisão: 01</p>

6.11 Aplicação


O grampo de suspensão monoarticulado é utilizado para suspensão do cabo em linhas de distribuição (69 kV e 138 kV).

7 DESENHOS

Desenho 1 – Grampo de suspensão monoarticulado - Detalhes Construtivos.



Nota 02: As dimensões (cotas) estão em mm.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 13 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

8 TABELAS

Tabela 1 – Códigos Padronizados

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
	TEXTO BREVE	TEXTO DETALHADO
134230002	GRAMPO SUSP MONO CABO ACO 7,94-9,53MM	GRAMPO SUSPENSÃO; TIPO: MONOARTICULADO; APLICACAO CABO: CORDOALHA HS/EHS; MATERIAL: FERRO FUNDIDO; TRATAMENTO SUPERFICIAL: GALVANIZADO A FOGO; ACOMODACAO: 7,94-9,53MM; CABO: ACO 3/8; MATERIAL PARA FIXACAO: ACO CARBONO; TRATAMENTO SUPERFICIAL MATERIAL FIXACAO: GALVANIZADO A FOGO; COMPOSICAO DO MATERIAL DE FIXACAO: GRAMPO U, PORCA, ARRUELA PRESSAO; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA DO CABO; CARGA DE ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA DO CABO; DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE: ET.400.EQTL-NORMAS E PADROES
134230004	GRAMPO SUSP MONO AL 10-11-18,83MM	GRAMPO SUSPENSÃO; TIPO: MONOARTICULADO; APLICACAO CABO: CA/CAA; MATERIAL CORPO: LIGA ALUMINIO; ACOMODACAO: 10-11-18,83MM; MATERIAL PARA FIXACAO: ACO CARBONO; TRATAMENTO SUPERFICIAL MATERIAL FIXACAO: GALVANIZADO A FOGO; COMPOSICAO DO MATERIAL DE FIXACAO: PARAFUSO, PORCA, ARRUELA PRESSAO, CONTRAPINO; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA DO CABO; CARGA DE ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA DO CABO; DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE: ET.400.EQTL-NORMAS E PADROES
134230006	GRAMPO SUSP MONO AL 17-29MM	GRAMPO SUSPENSÃO; TIPO: MONOARTICULADO; APLICACAO CABO: CA/CAA; MATERIAL CORPO: LIGA ALUMINIO; ACOMODACAO: 17-29MM; MATERIAL PARA FIXACAO: ACO CARBONO; TRATAMENTO SUPERFICIAL MATERIAL FIXACAO: GALVANIZADO A FOGO; COMPOSICAO DO MATERIAL DE FIXACAO: PARAFUSO, PORCA, ARRUELA PRESSAO, CONTRAPINO; CARGA RUPTURA: 60% CARGA RUPTURA DO CABO; CARGA DE ESCORREGAMENTO: 25% CARGA RUPTURA DO CABO; DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE: ET.400.EQTL-NORMAS E PADROES


	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 14 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01


Tabela 2 – Plano de Amostragem para Ensaios de Recebimento e Inspeção Geral

TAMANHO DO LOTE	INSPEÇÃO GERAL			VERIFICAÇÃO DIMENCIONAL			ENSAIOS MECÂNICOS			ENSAIOS DO REVESTIMENTO DE ZINCO		
	NÍVEL I						NÍVEL S3					
	NQA 10%			NQA 1,5%			NQA 1,5%			NQA 4%		
	Am	Ac	Re	Am	Ac	Re	Am	Ac	Re	Am	Ac	Re
Até 90	5	1	2	8	0	1	8	0	1	3	0	1
91 a 150	8	2	3	8	0	1	8	0	1	3	0	1
151 a 280	13	3	4	8	0	1	8	0	1	13	1	2
281 a 500	20	5	6	32	1	2	8	0	1	13	1	2
501 a 1.200	32	7	8	32	1	2	8	0	1	13	1	2
1.201 a 3.200	50	10	11	50	2	3	8	0	1	13	1	2
3.201 a 10.000	80	14	15	80	3	4	32	1	2	20	2	3

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

Nota 03: Significados das abreviaturas:

- NQA – Nível de Qualidade Aceitável.
- Am – Tamanho da Amostra.
- Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote.
- Re – Rejeitável, número de unidades defeituosas, que implica na rejeição do lote.


	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 15 de 20
		Título: Grampo de suspensão monoarticulado	Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores


9 ANEXOS

Anexo I – Plano de Inspeção e Teste – Ensaios de Rotina

 ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - ENSAIOS DE ROTINA ET.400.EQTL.Normas e Padrões - Grampo de Suspensão Monoarticulado										
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	OBSERVAÇÕES
				1	2	3				
1	Inspeção da embalagem	-	Ver Tabela 2	F	P	E				
2	Inspeção da marcação	-	Ver Tabela 2	F	P	E				
3	Inspeção do acabamento	-	Ver Tabela 2	F	P	E				
4	Inspeção dimensional	-	Ver Tabela 2	F	P	E				
5	Ensaio de resistência mecânica	NBR 7095 (item 6.3.1)	Ver Tabela 2	F	S	C				
6	Ensaio de revestimento de zinco	NBR 7095 (item 6.3.2)	Ver Tabela 2	F	S	C				
Tipo da Inspeção	1		2			3				
	<u>Local de Inspeção</u> F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável		<u>Inspeção</u> P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável			<u>Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio</u> 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					

Anexo II – Plano de Inspeção e Teste – Ensaios de Tipo

 ANEXO II - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - ENSAIOS DE TIPO ET.400.EQTL.Normas e Padrões - Grampo de Suspensão Monoarticulado										
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	OBSERVAÇÕES
				1	2	3				
1	Ensaio de aquecimento	NBR 7095 (item 6.3.5)	Ver Tabela 2	F	F	C				
2	Ensaio de condutividade	NBR 7095 (item 6.3.6)	Ver Tabela 2	F	F	C				
3	Ensaio de envelhecimento acelerado das ferragens	NBR 7095 (item 6.3.7)	Ver Tabela 2	F	F	C				
4	Ensaio de resistência a corrosão à nevoa salina	NBR 7095 (item 6.3.8)	Ver Tabela 2	F	F	C				
5	Ensaio de resistência a corrosão à dióxido de enxofre	NBR 7095 (item 6.3.8)	Ver Tabela 3	F	F	C				
6	Ensaio de arco de potência	NBR 7095 (item 6.3.9)	Ver Tabela 2	F	F	C				
7	Tensão de rádio interferência e corona visual	NBR 7095 (item 6.3.10)	Ver Tabela 2	F	F	C				
Tipo da Inspeção	1		2			3				
	<u>Local de Inspeção</u> F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável		<u>Inspeção</u> P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável			<u>Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio</u> 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					

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 01/12/2021	Página: 16 de 20
Título: Grampo de suspensão monoarticulado		Código: ET.400. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

10 CONTROLE DE APROVAÇÕES

REV	DATA	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

11 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Évelin Giovana Saviano – Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

APROVADOR (ES)

Carlos Henrique da Silva Vieira – Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

Leonardo Eustáquio Rodrigues – Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

GRAMPO DE SUSPENSÃO MONOARTICULADO

GRUPO
equatorial
ENERGIA

