

# MANILHA

Especificação Técnica – ET.00413

Revisão 02 – 2026

# FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para a manilha utilizada nas linhas de distribuição 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.....	7
5.4	Identificação.....	7
5.5	Embalagem.....	7
5.6	Garantia .....	8
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos .....	8
5.8	Credenciamento Técnico de Fornecedores.....	9
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS .....	9
6.1	Características Técnicas .....	9
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS .....	10
7.1	Ensaio .....	10
7.2	Plano de Amostragem.....	11
8	DESENHOS.....	13
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS .....	14
10	ANEXOS.....	15
11	CONTROLE DE REVISÕES .....	18
12	APROVAÇÃO .....	19

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 4 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <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 de redes de distribuição de alta tensão nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

### 1.2 Áreas de Aplicação da Manilha

A manilha é utilizada na fixação e interligação de condutores, cadeia de isoladores e conexão de ferragens em postes e torres 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 da manilha;
- 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 Cadeia de Isoladores

Conjunto flexível, articulado, formado por ferragens de cadeia, grampos e pencas de isoladores, com a finalidade de ligar mecanicamente o condutor (simples ou em feixe) ao suporte, assegurando o isolamento elétrico entre eles. As cadeias podem ser simples, múltiplas, de suspensão, ancoragem ou transposição.

### 3.2 Cupilha

Arame metálico de seção semicircular, dobrado de modo a formar um corpo cilíndrico e uma cabeça, cuja a finalidade é a trava dos outros elementos que compõem as ferragens.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 5 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

### 3.3 Ensaios Especiais

Ensaios para verificação da qualidade do material-base e do processo de fabricação, sendo realizados em órgãos tecnicamente capacitados, na presença do inspetor usuário.

### 3.4 Ensaios de Recebimento

Ensaios para verificação das características físicas e mecânicas das ferragens.

### 3.5 Ensaios de Tipo

Ensaios para verificar as principais características e atendimento aos requisitos de desempenho das ferragens.

### 3.6 Estruturas

Conjunto de peças de concreto e/ou metálicas que se destina a fixar e sustentar os condutores de uma rede aérea de distribuição.

### 3.7 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.

### 3.8 Manilha

Ferragem utilizada em linhas de distribuição e transmissão de energia, funcionalmente equivalente à combinação de um elo com um garfo.

### 3.9 Manilha Reta

Manilha cujo arco forma um semicírculo de raio interno igual a metade da abertura entre olhais.

### 3.10 Pino de Articulação

Pino rígido que transpassa os furos da manilha para acoplá-los, tendo de um lado, o pino de articulação, que possui uma cabeça de prisioneiro e do outro lado, um dispositivo de travamento colocado para ter o pino no lugar.

## 4 REFERÊNCIAS

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

ABNT NBR 6323:2025 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço-carbono e ferro fundido – Requisitos;

ABNT NBR 7007:2022 – Aços carbono e aços microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural – Requisitos;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 6 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

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

ABNT NBR 7108-2:2012 – Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana – Parte 2: Engate tipo Garfo e Olhal;

ABNT NBR 7398:2015 – Produto de aço e 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 produtos 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 9893:2014 – Cupilhas para pinos ou parafusos de articulação – Especificação e métodos de ensaio;

ABNT NBR 15817:2021 – Ensaio não destrutivo – Radiografia em fundidos – Detecção de descontinuidades;

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

ABNT NBR NM 334:2012 – Ensaio não destrutivo – Líquidos penetrantes – Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 342:2014 – Ensaio não destrutivo – 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, etc;

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

## 5 CONDIÇÕES GERAIS

### 5.1 Generalidades

A manilha utilizada nas linhas de distribuição aéreas de alta tensão deve seguir este documento em sua última versão.

### 5.2 Desenho do Material

A manilha deve atender ao especificado no Desenho 1.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 7 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

### 5.3 Códigos Padronizados

Os códigos padronizados para o material são apresentados na Tabela 4.

### 5.4 Identificação

A manilha 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);
- Resistência mecânica (daN).

### 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;
- 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 8 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

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.

**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 da manilha 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.

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;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 9 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

- c) Desenho dimensional numerado indicando as atualizações/versões do mesmo e 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.

### 5.8 Credenciamento Técnico de Fornecedores

O fabricante deve, obrigatoriamente, providenciar o seu cadastro junto à CONCESSIONÁRIA por meio do Portal do Fornecedor, disponível no site da Equatorial Energia, inserindo todas as informações solicitadas em cada etapa do processo de análise cadastral.

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

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

## 6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

### 6.1 Características Técnicas

#### 6.1.1 Material

As partes da manilha devem ser fabricadas utilizando os seguintes materiais:

- Corpo: Aço carbono COPANT 1010 a 1045, forjado, galvanizado por imersão a quente;
- Porca sextavada e parafuso: Aço carbono COPANT 1010 a 1020 ou MR250, forjado;
- Cupilha: Em latão, bronze ou aço inoxidável.

#### 6.1.2 Características Mecânicas

Quando corretamente instalada, a peça deve suportar um esforço de tração mínimo de 12000 daN sem apresentar ruptura. O torque no parafuso deve obedecer ao estabelecido na Tabela 1.

**Tabela 1 – Torque a ser Aplicado no Parafuso da Manilha**

Rosca	Torque de Instalação (daN.m)	Torque de Ensaio (daN.m)
M16 X 2,00	7,6	9,1

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 10 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

### 6.1.3 Acabamento

A peça deve ter superfície lisa e uniforme, não deve apresentar arestas cortantes, saliências pontiagudas ou outras imperfeições e deve ser galvanizada por imersão a quente, conforme a ABNT NBR 6323.

O zinco deve ser do tipo ZN-5, com espessura mínima de 75 µm e não deve conter teor de alumínio maior que 0,01%.

## 7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

### 7.1 Ensaio

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

#### 7.1.1 Ensaio de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento da manilha 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 da manilha que possa vir a modificar o seu desempenho.

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

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional;
- c) Ensaio mecânicos;
- d) Ensaio no revestimento de zinco:
  - Ensaio da aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
  - Ensaio da espessura de camada, conforme ABNT NBR 7399;
  - Ensaio da uniformidade de camada, conforme ABNT NBR 7400;
- e) Ensaio da cupilha, conforme ABNT NBR 9893;
- f) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, por um período mínimo de 168 horas, de acordo com a ABNT NBR 17088;
- g) Determinação da composição química.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 11 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

### 7.1.2 Ensaios de Recebimento

Estes ensaios constituem-se de ensaios de rotina, feitos de acordo com os planos de amostragem das Tabelas 2 e 3, com a finalidade de demonstrar a integridade da manilha. Os ensaios e verificações de recebimento solicitados por esta especificação são:

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional;
- c) Ensaios mecânicos:
- d) Revestimento de zinco:
  - Ensaio da aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
  - Ensaio da espessura de camada, conforme ABNT NBR 7399;
  - Ensaio da uniformidade de camada, conforme ABNT NBR 7400.
- e) Ensaio da cupilha, conforme ABNT NBR 9893.

### 7.1.3 Ensaios Especiais

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

- a) Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096;
- b) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- c) Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- d) Ultrassom, conforme ASTM E114.
- e) Radiografia por raios-X, conforme ABNT NBR 15817.

## 7.2 Plano de Amostragem

As amostras devem estar de acordo com a ABNT NBR 5426 e com as Tabelas 2 e 3.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 12 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

**Tabela 2 – 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

**Tabela 3 – Amostragem e Critérios de Aceitação para os Ensaios Mecânicos, da Cupilha e do Revestimento de Zinco**

Tamanho do Lote	Ensaios Mecânicos Ensaio da Cupilha			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

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

**Nota 3: Significados das abreviaturas:**

**NQA – Nível de Qualidade Aceitável;**

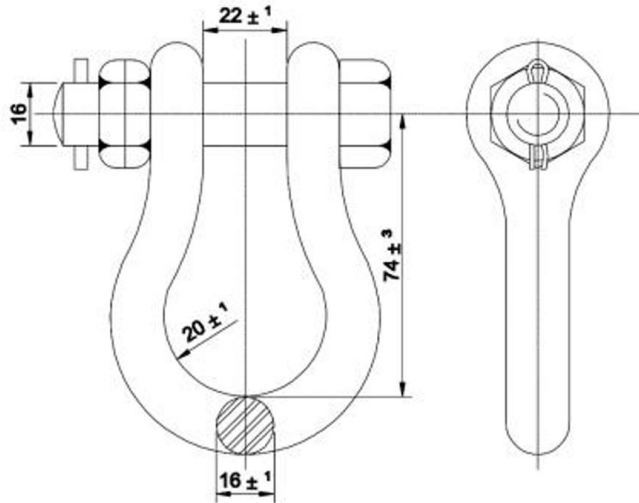
**Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote;**

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 13 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 8 DESENHOS

**Desenho 1 – Manilha Retá – Detalhes Construtivos**



**Nota 4:** Dimensões em milímetros.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 14 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

**Tabela 4 - Código e Descrição Padronizada**

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134200004	MANILHA AC FJ ZC 16MM 120KN PDE	MANILHA; MATERIAL CORPO: ACO CARBONO COPANT 1010 A 1045 FORJADO; REVESTIMENTO/TRATAMENTO SUPERFICIE: ZINCADO IMERSAO QUENTE-ZC; LARGURA FIXACAO ICADOR: 22MM; DIAMETRO PARAFUSO E PINO: 16 MM; COMPRIMENTO UTIL: 74 MM; CARGA DE RUPTURA: 120 KN; ACESSORIOS DE FIXACAO: PARAFUSO, PORCA, CONTRAPINO E CUPILHA; NORMAS / ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00413.EQTL; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL - PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL - NA

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 15 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 10 ANEXOS

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

GRUPO Equatorial ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO ET.00413.EQTL - Manilha Revisão 02 - 2026										
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.00413	Conforme Tabela 2 da ET.00413							
2	Verificação Dimensional	Conforme ET.00413	Conforme Tabela 2 da ET.00413							
3	Ensaio Mecânicos	Conforme ABNT NBR 7095	Conforme Tabela 3 da ET.00413							
4	Revestimento de Zinco									
4.1	Aderência da Camada de Zinco	Conforme ABNT NBR 7398	Conforme Tabela 3 da ET.00413							
4.2	Espessura da Camada de Zinco	Conforme ABNT NBR 7399	Conforme Tabela 3 da ET.00413							
4.3	Uniformidade da Camada de Zinco	Conforme ABNT NBR 7400	Conforme Tabela 3 da ET.00413							
5	Ensaio da Cupilha	Conforme ABNT NBR 9893	Conforme Tabela 3 da ET.00413							
Tipo da Inspeção	1		2			3				
	Local de Inspeção F = Fabrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor		Inspeção A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável			Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio C = Entrega para Registro E = Exame / Análise (*) = 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.  
3 Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.  
4 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 16 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <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> ET.00413.EQTL - Manilha Revisão 02 - 2026				
<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	Material			
1.1	Corpo	-	Aço carbono COPANT 1010 a 1045, forjado	
1.2	Porca sextavada	-	Aço carbono COPANT 1010 a 1020 ou MR250, forjado	
1.3	Cupilha	-	Latão, bronze ou aço inoxidável	
2	Dimensões			
2.1	Largura de fixação	mm	22	
2.2	Diâmetro do parafuso	mm	16	
2.3	Comprimento útil	mm	74	
3	Características mecânicas			
3.1	Resistência à tração	daN	12000	
3.2	Torque de instalação	daN.m	7,6	
3.3	Torque de ensaio	daN.m	9,1	
4	Garantia	-	24 meses	

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 17 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <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> ET.00413.EQTL - Manilha Revisão 02 - 2026	
<b>CLIENTE</b>	
<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	

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 18 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA (Elaboração / Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	23/12/2019	Todos	Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia, dando continuidade à revisão 04 do antigo padrão.	Francisco Carlos Martins Ferreira/ Thays De Moraes Ferreira Dutra Nunes
01	30/11/2021	Todos	Revisão Geral: - Adequação ao novo padrão Equatorial; - Inclusão da tabela de códigos padronizados.	Évelin Giovana Saviano
02	06/04/2026	3	Complemento das definições de acordo com a aplicação do material.	Sâmya Tárçyla Baldez Rosa
		4	Inclusão das normas ABNT NBR 7007 e ABNT NBR 9893, referente ao aço carbono para uso estrutural e a cupilha.	
		6	Atualização das características técnicas do corpo da manilha, de acordo com a ABNT NBR 7095.	
		7	Atualização do plano de amostragem de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 7095, utilizando como base a ABNT NBR 5426.	
		9	Adequação do PDM do código 134200004.	
		10	Atualização dos anexos.	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 14/04/2026	Página: 19 de 20
Título: Manilha		ET.00413.EQTL	Revisão: 02
Classificação da informação: <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial			

## 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

### APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

MANILHA

GRUPO  
**equatorial**

