

# MANILHA

Especificação Técnica – ET.413  
Revisão 1 - 2021


## **FINALIDADE**

Esta Especificação Técnica tem por finalidade padronizar as dimensões e as características mínimas exigíveis de manilha 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

<b>1</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DEFINIÇÕES .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>4</b>
5.1	Material .....	4
5.2	Desenho do Material .....	4
5.3	Códigos Padronizados .....	5
<b>6</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS .....</b>	<b>5</b>
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
<b>7</b>	<b>DESENHOS .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>TABELAS .....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>CONTROLE DE APROVAÇÕES .....</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>APROVAÇÃO .....</b>	<b>16</b>

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>1 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01


### LISTA DE DESENHOS

Desenho 1 – Manilha - Detalhes Construtivos.....	12
--	----

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>2 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. 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 .....	13

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>3 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

## 1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a manilhas, utilizadas 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 de manilha. 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 Ferragem de linha aérea

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

## 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;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>4 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

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 imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio;

NBR 15739:2021 – Ensaios não destrutivos – Radiografia em juntas soldadas – Procedimento para detecção de descontinuidade;

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;

NBR 7108-1:2011- Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana – Parte 1: Acoplamento tipo concha e bola;

NBR 7108-2:2012- Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana - Parte 2: Acoplamento tipo garfo e olhal.


## **5 DISPOSIÇÕES GERAIS**

### **5.1 Material**

- Corpo: em aço carbono forjado ou ferro fundido nodular galvanizado por imersão a quente, ABNT 1010 a 1020;
- Parafuso sextavado: em aço carbono SAE 1045, forjado;
- Porca sextavada: em aço carbono SAE 1010 a 1020, forjado;
- Cupilha: em latão, bronze ou aço inoxidável.

### **5.2 Desenho do Material**

Conforme Desenho 1- Manilha - Detalhes Construtivos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>5 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

### 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 um esforço de tração de 120kN sem sofrer deformação.

### 6.2 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.

### 6.3 Identificação

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


- a) Nome do fabricante;
- b) Data de fabricação (mês/ano);
- c) Dimensões básicas;
- d) Carga Mínima de tração.

### 6.4 Padrão da Codificação

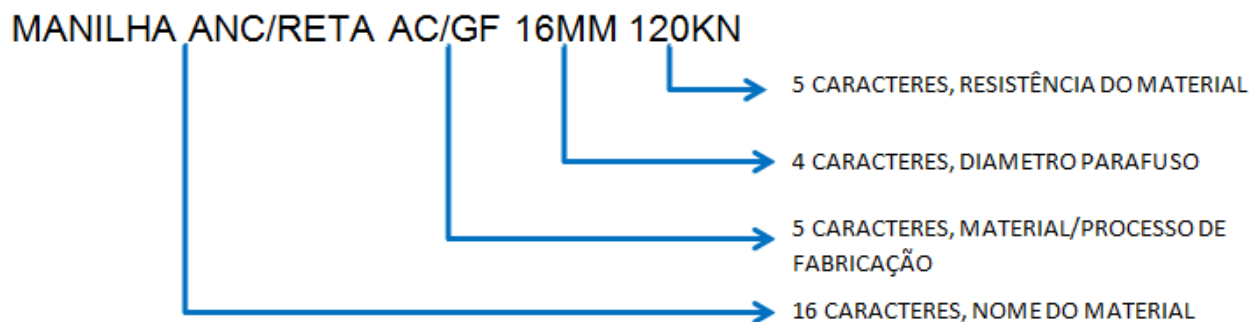
#### 6.4.1 Descrição Resumida

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 Manilha.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>6 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

**Figura 1** – Descrição resumida para Manilha




#### 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 manilha:

“MANILHA ANCORAGEM/ICAMENTO; TIPO: RETA; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO DE FABRICAÇÃO: FORJADO; TRATAMENTO SUPERFICIA: GALVANIZADO A FOGO; ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO: PARAFUSO, PORCA, CONTRAPINO; DIAMETRO PARAFUSO: 5/8POL (16MM); LARGURA FIXAÇÃO ICADOR: 22MM; LARGURA INTERNA MANILHA: 22MM; COMPRIMENTO 75MM; CARGA RUPTURA: 120KN; DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE: ET.413.EQTL-NORMAS E PADROES.”

- a) MANILHA ANCORAGEM/ICAMENTO;
- b) TIPO: **RETA**;
- c) MATERIAL: **AÇO CARBONO**;
- d) PROCESSO FABRICAÇÃO: **FORJADO**;
- e) TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE: **GALVANIZADO A FOGO**;
- f) ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO: **PARAFUSO, PORCA, CONTRAPINO**;
- g) DIÂMETRO PARAFUSO: **5/8 POL (16MM)**;
- h) LARGURA FIXAÇÃO ICADOR: **22MM**;
- i) LARGURA INTERNA MANILHA: **22MM**;
- j) COMPRIMENTO: **75MM**;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: 7 de 20
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

k) CARGA RUPTURA MINIMA: 120 KN;

## 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


As manilhas, 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 Ensaios

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 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>8 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>9 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

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.
  - Identificação conforme item 6.3.
  - Embalagem e acondicionamento conforme itens 6.4 e 6.5.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>10 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

b) Inspeção dimensional, que compreenderá a análise dos seguintes aspectos:

- Dimensões.
- Tolerâncias.
- Intercambiabilidade.

c) Ensaio 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.


Como esta peça utiliza parafuso, este deve ser apertado com torquímetro, com os valores especificados na tabela 3.

#### 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>11 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. 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**

A manilha, deve ter proposta técnica e protótipo aprovado.

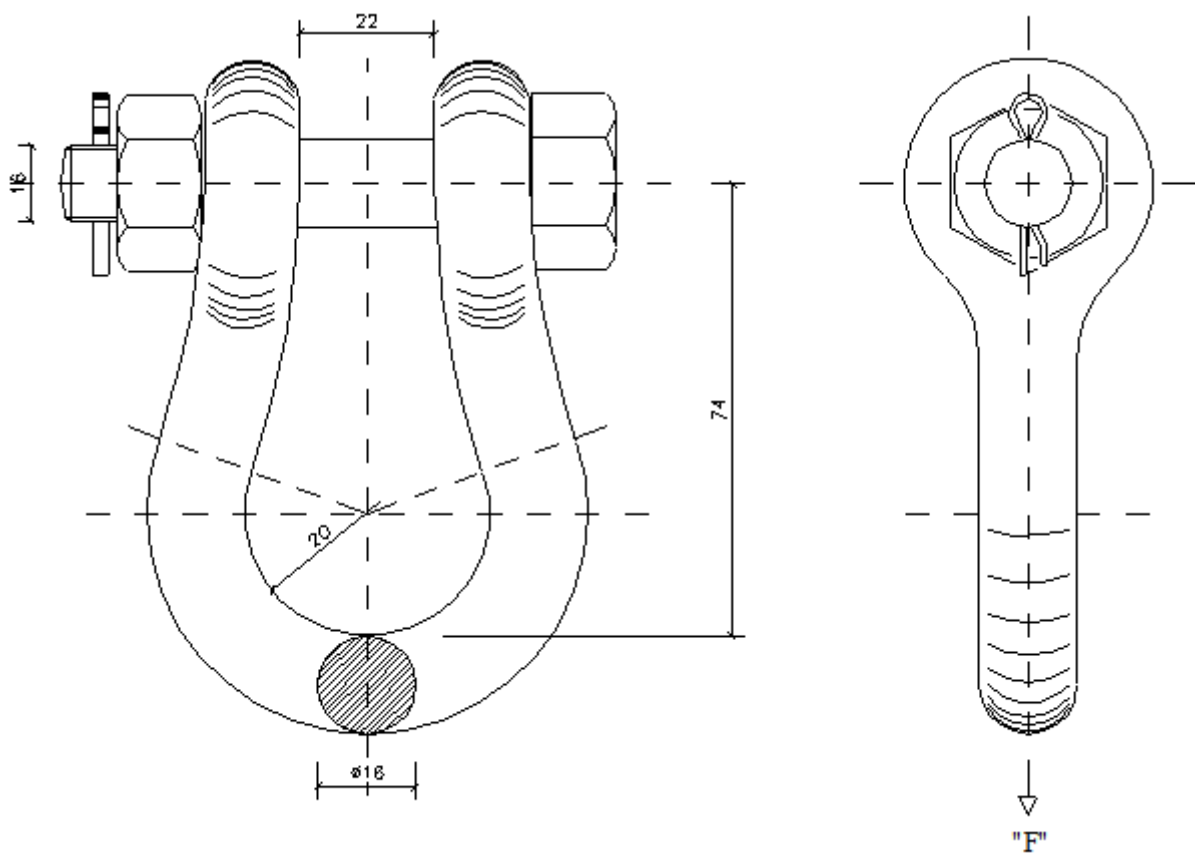
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>12 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

### 6.11 Aplicação


A manilha é utilizada na interligação entre ferragens e cadeias de isoladores nas linhas de distribuição (69 kV e 138 kV).

## 7 DESENHOS

**Desenho 1 – Manilha - Detalhes Construtivos.**



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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>13 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

## 8 TABELAS

**Tabela 1 – Códigos Padronizados**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
	TEXTO BREVE	TEXTO DETALHADO
134200004	MANILHA ANC/RETA AC/GF 16MM 120KN	MANILHA ANCORAGEM/ICAMENTO; TIPO: RETA; MATERIAL: ACO CARBONO; PROCESSO DE FABRICACAO: FORJADO; TRATAMENTO SUPERFICIA: GALVANIZADO A FOGO; ACESSORIOS DE FIXACAO: PARAFUSO, PORCA, CONTRAPINO; DIAMETRO PARAFUSO: 5/8POL (16MM); LARGURA FIXACAO ICADOR: 22MM; LARGURA INTERNA MANILHA: 22MM; COMPRIMENTO 75MM; CARGA RUPTURA: 120KN; DESENHOS E DEMAIS CARACTERÍSTICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE: ET.413.EQTL-NORMAS E PADROES

**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
<b>Até 90</b>	5	1	2	8	0	1	8	0	1	3	0	1
<b>91 a 150</b>	8	2	3	8	0	1	8	0	1	3	0	1
<b>151 a 280</b>	13	3	4	8	0	1	8	0	1	13	1	2
<b>281 a 500</b>	20	5	6	32	1	2	8	0	1	13	1	2
<b>501 a 1.200</b>	32	7	8	32	1	2	8	0	1	13	1	2
<b>1.201 a 3.200</b>	50	10	11	50	2	3	8	0	1	13	1	2
<b>3.201 a 10.000</b>	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.




	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>14 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

**Tabela 3 – Torque em parafuso**

<b>ROSCA</b>	<b>TORQUE DE INSTALAÇÃO (daN.m)</b>	<b>TORQUE DE ENSAIO (daN.m)</b>
M16 x 2,00	7,6	9,1


**Tabela 4 – Revestimento das peças zincadas**

<b>PRODUTOS</b>	<b>ESPESSURA MÍNIMA DO REVESTIMENTO DE ZINCO (µm)</b>	
	<b>MÉDIA</b>	<b>INDIVIDUAL</b>
<b>Classe A</b> – Aços e ferros fundidos	86	79
<b>Classe B</b> - Laminados, trefilados, forjados e prensados		
B1 - Espessura ≥ 4,8mm Comprimento ≥ 203mm	86	79
B2 - Espessura < 4,8mm Comprimento ≥ 203mm	66	54
B3 - Espessura qualquer Comprimento < 203mm	57	49
<b>Classe C</b> - Porcas, parafusos e similares (Ø > 9,5mm)	54	43
Arruelas entre 4,8 e 6,4mm de espessura		
<b>Classe D</b> - Porcas, rebites e regos (Ø < 9,5mm)	43	37
Arruelas com espessura < 4,8mm		

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: 15 de 20
		Título: Manilha	Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores


## 9 ANEXOS

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

 <b>ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - ENSAIOS DE ROTINA</b> <b>ET.413.EQTL.Normas e Padrões - Manilha</b>										
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 Registro* E = Exame / Análise* (*) = Não Aplicável				
<p>* 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.</p> <p>* Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do Inspetor Equatorial.</p> <p>- Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.</p> <p>- Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis</p>										
ASSINATURA CONCESSIONÁRIA						ASSINATURA FORNECEDOR				

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

 <b>ANEXO II - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE - ENSAIOS DE TIPO</b> <b>ET.413.EQTL.Normas e Padrões - Manilha</b>										
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 Registro* E = Exame / Análise* (*) = Não Aplicável				
<p>* 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.</p> <p>* Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do Inspetor Equatorial.</p> <p>- Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.</p> <p>- Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis</p>										
ASSINATURA CONCESSIONÁRIA						ASSINATURA FORNECEDOR				

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 15/12/2021	Página: <b>16 de 20</b>
Título: Manilha		Código: ET.413. EQTL. Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 01

## 10 CONTROLE DE APROVAÇÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	23/12/2019	Todos	Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a 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

## 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

MANILHA

GRUPO  
**equatorial**  
ENERGIA

