

# MÃO FRANCESA

Especificação Técnica – ET 00210

Revisão 00 – 2023



# FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para Mão Francesas utilizadas nas redes de distribuição de energia elétrica das empresas do Grupo Equatorial Energia.

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

A versão vigente cancela as versões anteriores.



## SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	4
1.1	Áreas de aplicação da Especificação Técnica .....	4
1.2	Áreas de aplicação do material.....	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 .....	8
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos .....	8
6	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS.....	8
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS .....	9
7.1	Ensaio .....	9
7.2	Plano de Amostragem.....	10
8	DESENHOS.....	12
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS .....	15
10	ANEXOS.....	18
11	CONTROLE DE REVISÕES .....	21
12	APROVAÇÃO .....	21



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 4 de <b>22</b>
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <b>X</b> 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 e manutenção de Redes nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

### 1.2 Áreas de aplicação do material

Os materiais são utilizados para fins de manutenção de estruturas primárias de MT existentes, intercalação de estruturas MT em redes primárias existentes que possuam aplicação de cruzetas sem autossustentação e em redes com sistema de Medição Centralizada (SMC). Sua aplicação é permitida apenas para projetos especiais (SMC) e manutenção, não sendo permitido para novas construções em redes de distribuição de energia elétrica de 13,8 KV, 23,1 KV e 34,5 kV na área de concessão da distribuidora.

## 2 RESPONSABILIDADES

### 2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

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

### 2.2 Fabricante/Fornecedor

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

### 2.3 Projetista/Construtor

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

## 3 DEFINIÇÕES

### 3.1 SMC – Sistema de Medição Centralizada

Um sistema de medição centralizada é o conjunto responsável por realizar o processamento e concentração dos dados de medições individualizadas para controle e monitoramento da concessionária.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 5 de <b>22</b>
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <b>X</b> público    ___interno    ___restrito    ___confidencial			

#### 4 REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 6 de <b>22</b>
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 5 CONDIÇÕES GERAIS

### 5.1 Generalidades

As mãos francesas utilizadas nas manutenções de redes de distribuição aéreas devem seguir a especificação em sua última versão.

### 5.2 Desenho do material

Conforme DESENHO 1 – MÃO FRANCESA PLANA - DETALHES CONSTRUTIVOS.

Conforme DESENHO 2 – MÃO FRANCESA PERFILADA - DETALHES CONSTRUTIVOS.

### 5.3 Códigos padronizados

Os códigos padronizados são apresentados nas Tabelas 3 e 4. Sendo:

TABELA 3 – MÃO FRANCESA PLANA – DIMENSÕES, CÓDIGOS E APLICAÇÕES.

TABELA 4 – MÃO FRANCESA PERFILADA – DIMENSÕES, CÓDIGOS E APLICAÇÕES.

### 5.4 Identificação

#### 5.4.1. Na mão-francesa:

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

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

#### 5.4.2. Na embalagem:

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

### 5.5 Embalagem

O material deve possuir acondicionamento primário com amarração de modo garantir transporte seguro em quaisquer condições e/ou limitações, que evite o deslizamento e choque mecânico entre as peças. E depois em caixa de madeira, com madeira de espessura mínima de 10 mm e que permita paletização. Os agrupamentos primários deverão possuir quantidades com 5 ou 10 peças preferencialmente.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 7 de <b>22</b>
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

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

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

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

Informações necessárias nas etiquetas dos paletes:

- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade total dos materiais no palete.
- Utilizar madeira de origem legal;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 8 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

- 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 material no almoxarifado da Concessionaria, 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 Concessionaria e fabricante, correrão por conta do fabricante.

## 5.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos exigidos

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

- 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 dos mesmos constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a proposta;
- Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III desta especificação técnica;
- Desenho dimensional, 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.

## 6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

### 6.1 Características Técnicas

#### 6.1.1 Características Físicas

As peças devem ser zincadas por imersão a quente, com revestimento de zinco com espessura de, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material e devem possuir as seguintes especificações:

- Mão Francesa Plana: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020;



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 31/10/2023	Página: 9 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

- Mão Francesa Perfilada: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020, chapa dobrada ou perfil L de aço-carbono grau MR 250.

#### 6.1.2 Características Mecânicas

A mão-francesa plana corretamente instalada deve suportar um esforço mínimo de tração F de 1500 daN, e um esforço mínimo de tração F de 3000 daN, sem ruptura e a mão-francesa perfilada corretamente instalada, deve suportar um esforço mínimo de tração F de 3000 daN e mínimo de compressão R de 1500daN sem apresentar deformação permanente, quando ensaiadas de acordo com o indicado nos Desenho 1 e 2 respectivamente.

#### 6.1.3 Acabamento

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

## 7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

### 7.1 Ensaios

Os ensaios exigidos nessa especificação devem ser realizados conforme orientações da ABNT NBR 8158.

#### 7.1.1 Ensaios de Tipo

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

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

- Inspeção visual e dimensional;
- Ensaio mecânico;
  - Ensaio de tração, compressão e flexão, conforme ABNT NBR 8158.
- Ensaio de revestimento de zinco;
  - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
  - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
  - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
  - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 10 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

- d) Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 17088, por um período mínimo de 168 h.

#### 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:

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

#### 7.1.3 Ensaio de Recebimento

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

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

#### 7.1.4 Ensaios Especiais

- a) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- b) Radiografias por raios X, conforme ABNT NBR 15817 (para fundidos) ou ABNT NBR 15739 (para juntas soldadas);
- c) Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- d) Ultrassom, conforme ASTM E114;
- e) Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096.

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

### 7.2 Plano de Amostragem

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

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 11 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – Normal e simples, NQA 4,0%, Nível de inspeção S3.

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

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

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

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

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

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

- Significados das abreviaturas:

**NQA – Nível de Qualidade Aceitável.**

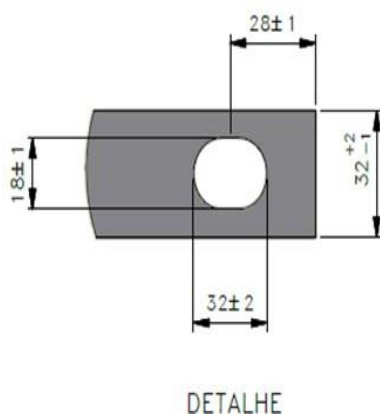
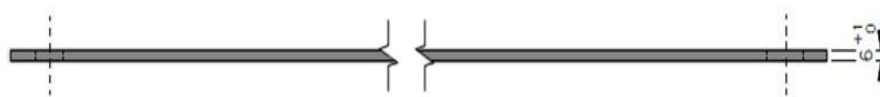
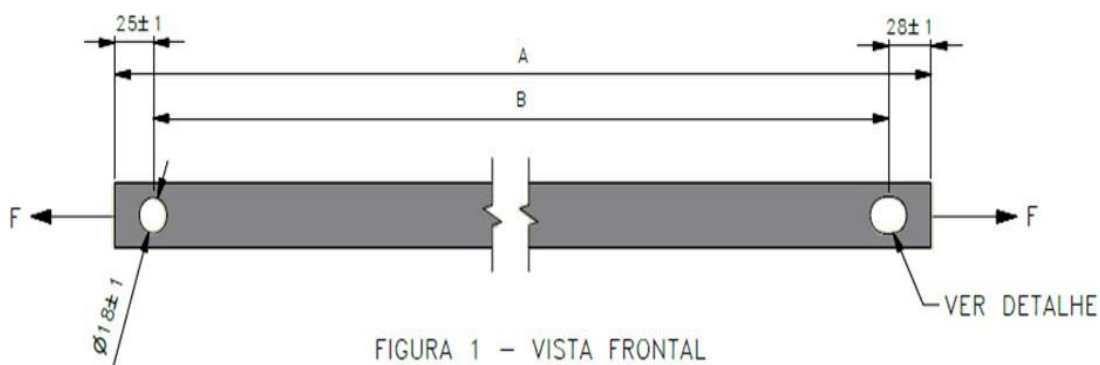
**Ac – Aceitável, número de unidades defeituosas, que ainda permite aceitar o lote.**

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

<p>GRUPO <b>equatorial</b> ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 31/10/2023</p>	<p>Página: 12 de 22</p>
<p>Título: Mão Francesa</p>		<p>ET.00210.EQTL</p>	<p>Revisão: 00</p>
<p>Classificação das informações:    <b>X</b> público    ___interno    ___restrito    ___confidencial</p>			

## 8 DESENHOS

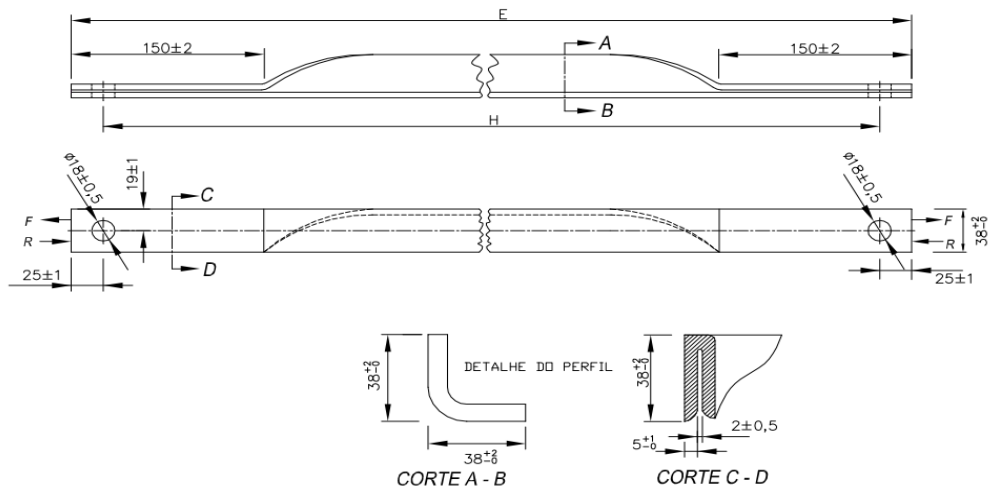
### DESENHO 1 – Mão Francesa Plana - Detalhes construtivos



Nota 3: Dimensões em milímetros.

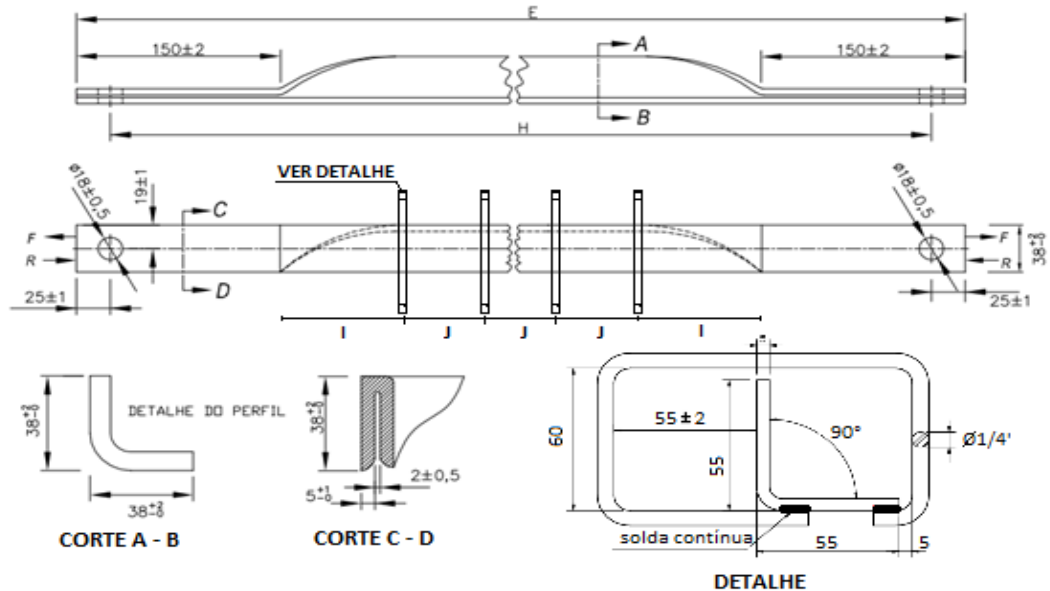
<p><b>GRUPO</b> <b>equatorial</b> ENERGIA</p>	<p><b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 31/10/2023</p>	<p>Página: 13 de 22</p>
<p>Título: Mão Francesa</p>		<p>ET.00210.EQTL</p>	<p>Revisão: 00</p>
<p>Classificação das informações:    <b>X</b> público    ___interno    ___restrito    ___confidencial</p>			

## DESENHO 2 – Mão Francesa Perfilada - Detalhes construtivos



Nota 4: Dimensões em milímetros.

## DESENHO 3 – Mão Francesa Perfilada com anéis SMC - Detalhes construtivos



Nota 5: Dimensões em milímetros.

Nota 6: Anéis passa cabos deverão ser confeccionados em arame de aço de diâmetro 1/4".

Nota 7: A mão francesa deverá ser fornecida com 4 anéis de comprimento 342mm.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 14 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

A seguir são apresentados os códigos e dimensões referentes ao Desenho 1, referentes à mão francesa plana.

**TABELA 3 – Dados Dimensionais da Mão Francesa Plana.**

ITEM	CÓDIGO	COMPRIMENTO (mm)		APLICAÇÃO
		A	B	
1	134100005	619±5	566±5	Manutenção de Rede
2	134100006	726±5	673±5	Manutenção de Rede
3	134100007	1053±5	1000±5	Manutenção de Rede

A seguir são apresentados os códigos e dimensões referentes ao Desenho 2, referentes à mão francesa perfilada.

**TABELA 4 – Dados Dimensionais da Mão Francesa Perfilada.**

ITEM	CÓDIGO	COMPRIMENTO (mm)				APLICAÇÃO
		E	H	I	J	
1	134100001	1534±5	1484±5	-	-	Manutenção de Rede
2	134100002	1971±5	1921±5	-	-	Manutenção de Rede
3	134100003	2548±5	2498±5	400	483	SMC

**Nota 8:** O material do Item 3 é exclusivo para aplicação em Sistemas de Medição Centralizada com anéis de passagem dos ramais.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 31/10/2023	Página: 15 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

**TABELA 5 - Códigos e Descrições Padronizadas**

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	134100001	MAO FRANC PERF AC 1534X38X5MM 3000DAN	MAO FRANCESA; TIPO: PERFILADA; APLICACAO: POSTE; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; TRATAMENTO SUPERFICIAL: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; COMPRIMENTO: 1534 MM; LARGURA: 38 MM; ESPESSURA: 5 MM; DIAMETRO FUROS: 18 MM; ESFORÇO MÍNIMO DE COMPRESSÃO: 1.500 DAN; ESFORÇO MÍNIMO DE TRAÇÃO: 3000daN NORMAS APLICAVEIS: NBR 6323, 8158 E 8159, DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE DA ET.EQTL.210.
2	134100002	MAO FRANC PERF AC 1971X48X5MM 3000DAN	MAO FRANCESA; TIPO: PERFILADA; APLICACAO: POSTE E SMC; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; TRATAMENTO SUPERFICIAL: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; COMPRIMENTO: 1971 MM; LARGURA: 48 MM; ESPESSURA: 5 MM; DIAMETRO FUROS: 18 MM; ESFORÇO MÍNIMO DE COMPRESSÃO: 1.500 DAN; ESFORÇO MÍNIMO DE TRAÇÃO: 3000daN NORMAS APLICAVEIS: NBR 6323, 8158 E 8159, DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE DA ET.EQTL.210.
3	134100003	MAO FRANC PERF AC 2548X55X5MM 3000DAN	MAO FRANCESA; TIPO: PERFILADA; APLICACAO: REDE SMC; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; TRATAMENTO SUPERFICIAL: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; COMPRIMENTO: 2548 MM; LARGURA: 55 MM; ESPESSURA: 5 MM; DIAMETRO FUROS:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 31/10/2023	Página: 16 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
			18 MM; ESFORÇO MÍNIMO DE COMPRESSÃO: 1.500 DAN; ESFORÇO MÍNIMO DE TRAÇÃO: 3000daN NORMAS APLICAVEIS: NBR 6323, 8158 E 8159, DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE DA ET.EQTL.210.
4	134100005	MAO FRANC PLANA AC 619X38X5MM 3000DAN	MAO FRANCESA; TIPO: PLANA; APLICACAO: POSTE; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; TRATAMENTO SUPERFICIAL: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; COMPRIMENTO: 619 MM; LARGURA: 38 MM; ESPESSURA: 5 MM; DIAMETRO FUROS: 18 MM; ESFORÇO MÍNIMO DE COMPRESSÃO: 1.500 DAN; ESFORÇO MÍNIMO DE TRAÇÃO: 3000daN NORMAS APLICAVEIS: NBR 6323, 8158 E 8159, DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE DA ET.EQTL.210.
5	134100006	MAO FRANC PLANA AC 726X38X5MM 3000DAN	MAO FRANCESA; TIPO: PLANA; APLICACAO: POSTE; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; TRATAMENTO SUPERFICIAL: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; COMPRIMENTO: 726 MM; LARGURA: 38 MM; ESPESSURA: 5 MM; DIAMETRO FUROS: 18 MM; ESFORÇO MÍNIMO DE COMPRESSÃO: 1.500 DAN; ESFORÇO MÍNIMO DE TRAÇÃO: 3000daN NORMAS APLICAVEIS: NBR 6323, 8158 E 8159, DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE DA ET.EQTL.210.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 31/10/2023	Página: 17 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
6	134100007	MAO FRANC PLANA AC 1053X38X5MM 3000DAN	MAO FRANCESA; TIPO: PLANA; APLICACAO: POSTE; MATERIAL: ACO CARBONO SAE 1010 A 1020; TRATAMENTO SUPERFICIAL: ZINCADO POR IMERSAO A QUENTE; COMPRIMENTO: 1053 MM; LARGURA: 38 MM; ESPESSURA: 5 MM; DIAMETRO FUROS: 18 MM; ESFORÇO MÍNIMO DE COMPRESSÃO: 1.500 DAN; ESFORÇO MÍNIMO DE TRAÇÃO: 3000daN NORMAS APLICAVEIS: NBR 6323, 8158 E 8159, DESENHOS E DEMAIS CARACTERISTICAS TÉCNICAS CONFORME REVISÃO VIGENTE DA ET.EQTL.210.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em:	Página:
		31/10/2023	18 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão:
		00	
Classificação das informações: <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)



ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO  
ET.00210.EQTL - Mão Francesa  
Revisão 00 - 2023

Fabricante:				Nº Pedido:						
Modelo:				Código Equatorial:						
Nº Série:				Quantidade:						
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	DETALHES			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS
				1	2	3				
1	Inspeção Visual Geral	-	Tabela 1 ET.00210.EQTL	F	F	C				
2	Inspeção Dimensional	-	Tabela 1 ET.00210.EQTL	F	F	C				
3	Ensaio Mecânico de Tração	Conforme ABNT NBR 8158	Tabela 2 ET.00210.EQTL	F	F	C				
4	Ensaio Mecânico de Flexão	Conforme ABNT NBR 8158	Tabela 2 ET.00210.EQTL	F	F	C				
5	Ensaio de Aderência da camada de Zinco	Conforme NBR 7398	Tabela 2 ET.00210.EQTL	F	F	C				
6	Ensaio de Espessura da camada de Zinco	Conforme NBR 7399	Tabela 2 ET.00210.EQTL	F	F	C				
7	Ensaio da Uniformidade da camada de Zinco	Conforme NBR 7400	Tabela 2 ET.00210.EQTL	F	F	C				
8	Ensaio de massa por unidade de área do revestimento de Zinco	Conforme NBR 7397	Tabela 2 ET.00210.EQTL	F	F	C				
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 Registro <sup>1</sup> E = Exame / Análise <sup>2</sup> (*) = Não Aplicável						

<sup>1</sup> Os certificados/relatórios de ensaio devem ser entregues ao inspetor Equatorial devidamente preenchidos, identificados com o nome/tipo e número de série dos equipamentos ensaiados e assinados pelo(s) responsável(is) pela(s) área(s) de testes.  
<sup>2</sup> Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do inspetor Equatorial.  
- Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção.  
- Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis


ASSINATURA  
CONCESSIONÁRIA

ASSINATURA  
FORNECEDOR




	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Homologado em: 31/10/2023	Página: 19 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## Anexo II – Folhas de Dados e Características Garantidas

<div>  <b>ANEXO II - FOLHA DE DADOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS</b>  <b>ET.00210.EQTL - Mão Francesa</b>  Revisão 00 - 2023 </div>				
<b>DISTRIBUIDORA</b>				
<b>FORNECEDOR</b>				
<b>PEDIDO DE COMPRA</b>				
<b>CÓDIGO FORNECEDOR</b>				
<b>CÓDIGO</b>				
<b>DESCRIÇÃO BREVE</b>				
<b>QUANTIDADE</b>				
<b>NORMAS</b>				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tipo		Mão Francesa Plana ou Perfurada	
2	Aplicação do Material		Utilizado para fins de manutenção de estruturas primárias de MT existentes, intercalação de estruturas MT em redes primárias existentes que possuam aplicação de cruzetas sem autosustentação e em redes com sistema de Medição Centralizada (SMC).	
3	Desenho do Material		Conforme DESENHO 1 – MÃO FRANCESA PLANA - DETALHES CONSTRUTIVOS; E DESENHO 2 – MÃO FRANCESA PERFURADA - DETALHES CONSTRUTIVOS.	
4	Códigos Padronizados		134100001; 134100002; 134100003; 134100005; 134100006; 134100007	
5	Identificação		5.4.1. Na mão-francesa: Devem ser gravados, de forma legível e indeleável, no mínimo, as seguintes informações: a) Nome ou marca do fabricante; b) Mês e ano de fabricação. 5.4.2. Na embalagem: a) Nome ou marca do fabricante; b) Identificação completa do conteúdo; c) Tipo e quantidade; d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume; e) Nome do usuário;	
6	Embalagem		O material deve possuir acondicionamento primário com amarração de modo garantir transporte seguro em quaisquer condições e/ou limitações, que evite o deslizamento e choque mecânico entre as peças. E depois em caixa de madeira, com madeira de espessura mínima de 10 mm e que permita paletização. Os agrupamentos primários deverão possuir quantidades com 5 ou 10 peças preferencialmente.	
7	Garantia		A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento do material no almoxarifado da Concessionária, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.	
8	Características Elétricas		As peças devem ser zincadas por imersão a quente, com revestimento de zinco com espessura de, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material e devem possuir as seguintes especificações: • Mão Francesa Plana: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020; • Mão Francesa Perfurada: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020, chapa dobrada ou perfilado em carbono ou MB 250.	
9	Características Mecânicas		A mão-francesa plana corretamente instalada deve suportar um esforço mínimo de tração F de 1500 daN, sem apresentar deformação permanente, e um esforço mínimo de tração F de 3000 daN, sem ruptura, quando ensaiada de acordo com o indicado nos Desenhos I e II da ET.00210.EQTL, Normas e Padrões.	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 31/10/2023	Página: 20 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

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

 <b>ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES</b> <b>ET.00210.EQTL - Mão Francesa</b> <b>Revisão 00 - 2023</b>	
CLIENTE	EQUATORIAL ENERGIA
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	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 31/10/2023	Página: 21 de 22
Título: Mão Francesa		ET.00210.EQTL	Revisão: 00
Classificação das informações: <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

## 11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	07/07/2023	-	Emissão inicial para padronização das Mão Francesas do Grupo Equatorial Energia.	Denner Monteiro de Carvalho

## 12 APROVAÇÃO

### ELABORADOR (ES)

Denner Monteiro de Carvalho - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

### REVISOR (ES)

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

### APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade



MÃO FRANCESA

GRUPO  
**equatorial**  
ENERGIA

