

MANILHA - SAPATILHA

Especificação Técnica – ET.124
Revisão 00 - 2020

FINALIDADE


Esta Especificação Técnica tem a finalidade de especificar e padronizar os critérios e as exigências técnicas mínimas relativas à fabricação e recebimento de manilha-sapatilha, para utilização em redes aéreas de distribuição de energia elétrica, para empresas 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	5
2	RESPONSABILIDADES	5
2.1	Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores ...	5
2.2	Gerência Corporativa de Compras de Materiais e Serviços	5
2.3	Gerência Corporativa de Planejamento e Logística	5
2.4	Fabricante/Fornecedor	5
2.5	Projetistas e Construtoras que realizam serviços para a CONCESSIONÁRIA	5
3	DEFINIÇÕES	5
3.1	Zincagem por Imersão à Quente.....	5
4	REFERÊNCIAS	6
4.1	Normas Técnicas Brasileiras	6
	NBR 5426 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;	6
	NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;	6
	NBR 7397 – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;	6
	NBR 7398 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;	6
	NBR 7399 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo - Método de ensaio;	6
	NBR 7400 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;	6
	NBR 8094 – Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio;	6
	NBR 8096 – Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;	6
	NBR 8158 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Especificação;	6
	NBR 8159 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Padronização;	6
	NBR 15739 – Ensaios não destrutivos - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades.	6

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 4 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	7
5.1	Material	7
5.2	Desenho do Material	7
5.3	Códigos Padronizados	7
5.4	Resistência Mecânica	7
5.5	Acabamento	7
5.6	Montagem.....	7
5.7	Identificação.....	8
5.8	Embalagem	8
5.9	Ensaio.....	8
5.10	Aplicação.....	8
6	DESENHOS.....	9
	DESENHO I – MANILHA-SAPATILHA - DETALHES CONSTRUTIVOS.....	9
	CÓDIGO	9
	MATERIAL	9
	134200006.....	9
	AÇO CARBONO	9
	134200020.....	9
	LIGA DE ALUMÍNIO	9
	DESENHO II – PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	10
7	PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES – PIT	11
8	FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS	12
9	QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES	13
10	CONTROLE DE REVISÕES	14
11	APROVAÇÃO	14

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 5 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a todas as manilhas-sapatilha das redes de distribuição de energia elétrica da CONCESSIONÁRIA, para obras de expansão, melhoria ou manutenção do sistema elétrico e nas obras de incorporação ou padrões de entrada de clientes individuais.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

Especificar as características técnicas mínimas exigíveis, para a manilha-sapatilha e homologar tecnicamente apenas fabricantes/fornecedores, que atendam em todas as etapas de fabricação os critérios e requisitos estabelecidos e definidos nesta especificação. Coordenar o processo de revisão desta especificação.

2.2 Gerência Corporativa de Compras de Materiais e Serviços

Proceder com o processo de aquisição de manilha-sapatilha, em conformidade com as exigências desta especificação técnica. Participar do processo de revisão desta especificação.

2.3 Gerência Corporativa de Planejamento e Logística

Proceder com o processo recebimento de manilha-sapatilha, em conformidade com as exigências desta especificação técnica. Participar do processo de revisão desta especificação.

2.4 Fabricante/Fornecedor

Fabricar/Fornecer materiais conforme exigências desta Especificação Técnica.


2.5 Projetistas e Construtoras que realizam serviços para a CONCESSIONÁRIA

Elaborar projetos, executar as obras de construção e utilizar materiais e equipamentos em conformidade com as regras, critérios, recomendações e padrões definidos neste instrumento normativo.

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, em uma cuba de zinco quente visando sua proteção contra a corrosão.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 6 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

4 REFERÊNCIAS

4.1 Normas Técnicas Brasileiras

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

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

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

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

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

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


NBR 8094 – Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio;

NBR 8096 – Materiais metálicos revestidos e não revestidos - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;

NBR 8158 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Especificação;

NBR 8159 – Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Padronização;

NBR 15739 – Ensaio não destrutivo - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 7 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

5.1 Material

- Corpo: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020, forjado, ou ferro fundido nodular, zincados por imersão a quente; ou liga de alumínio;
- Pino: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020 laminado ou trefilado, zincado por imersão a quente;
- Cupilha: em bronze, latão ou aço inoxidável.

5.2 Desenho do Material

Conforme DESENHO I – MANILHA-SAPATILHA - DETALHES CONSTRUTIVOS.

5.3 Códigos Padronizados

Conforme DESENHO I – MANILHA-SAPATILHA - DETALHES CONSTRUTIVOS.

5.4 Resistência Mecânica

A manilha-sapatilha corretamente instalada deve acomodar adequadamente a alça preformada para cabo de diâmetro nominal de até 20 mm, não devendo ocorrer qualquer deformação permanente ou ruptura da alça ou manilha-sapatilha, quando o referido cabo for tracionado com uma força "F1" de 4.000 daN, sem deformação permanente e 5.000 daN, sem ruptura, conforme indicado no Conforme DESENHO I – MANILHA-SAPATILHA - DETALHES CONSTRUTIVOS.


Deve suportar no olhal, sem apresentar qualquer deformação permanente ou ruptura, um esforço de tração "F2" de 4.000 daN, sem deformação permanente e 5.000 daN, sem ruptura, conforme indicado no Conforme DESENHO I – MANILHA-SAPATILHA - DETALHES CONSTRUTIVOS.

5.5 Acabamento

A peça deve ter superfície lisa e uniforme, não deve apresentar arestas cortantes, e ser zincada por imersão a quente.

5.6 Montagem

A manilha-sapatilha deve ser fornecida completamente montada com pino e cupilha.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 8 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

5.7 Identificação

A peça deve apresentar as seguintes identificações gravadas de forma legível e indelével:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano);
- Carga mínima de ruptura em daN.

5.8 Embalagem


As eletroferragens devem ser fornecidas em embalagens de madeira com material robusto o suficiente para dar suporte ao peso do material, devidamente paletizadas e etiquetas. De acordo com as condições especificadas no Contrato de Fornecimento.

5.9 Ensaios

Conforme normas NBR's 5426, 7400, 15739, 8094, 8096 e 8158.

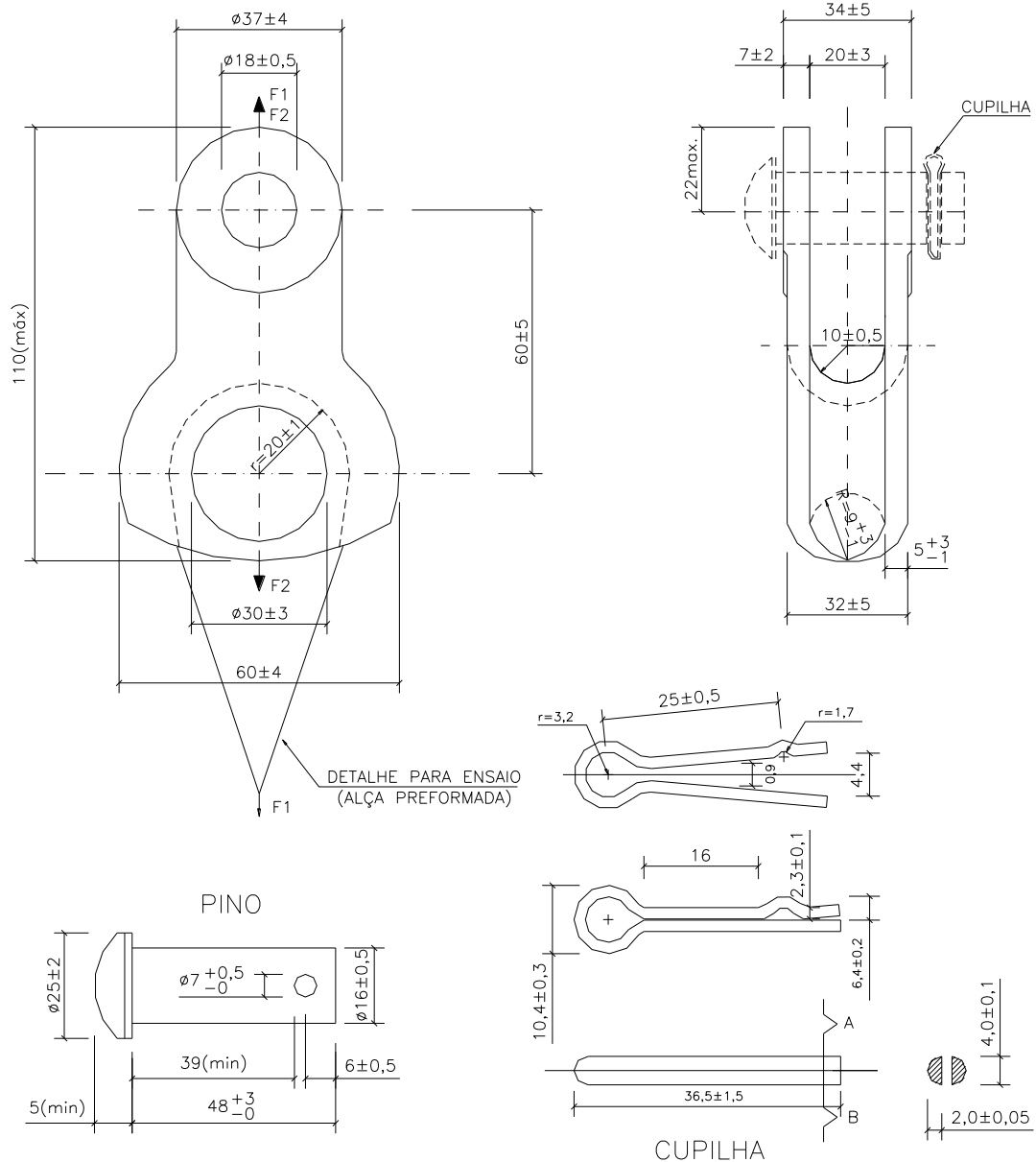
5.10 Aplicação

Utilizada em redes aéreas de distribuição de 13,8 e 34,5 kV, nas estruturas de ancoragem.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 9 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

6 DESENHOS

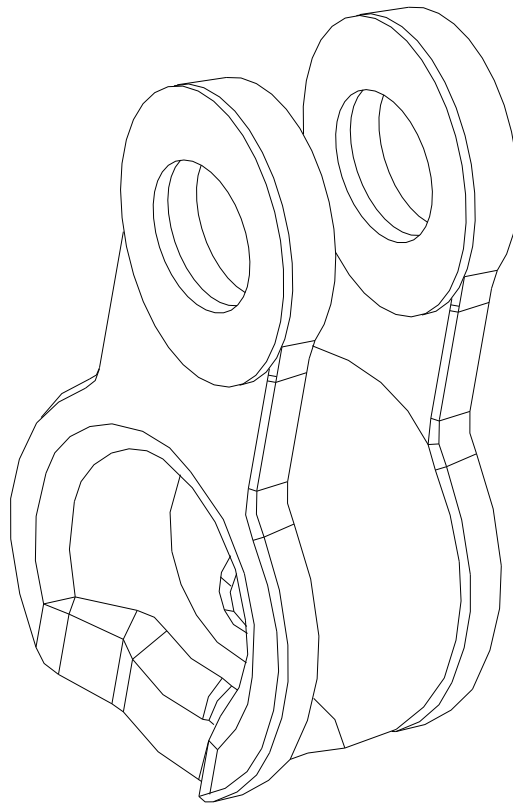
DESENHO I – MANILHA-SAPATILHA - DETALHES CONSTRUTIVOS




CÓDIGO	MATERIAL
134200006	AÇO CARBONO
134200020	LIGA DE ALUMÍNIO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 10 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00


DESENHO II – PERSPECTIVA ISOMÉTRICA



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 11 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00


7 PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES – PIT

PIT – PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES (Ensaio de Recebimento)							
CLIENTE:		EQUATORIAL ENERGIA					
FORNECEDOR:							
DESCRIÇÃO DO MATERIAL:		MANILHA-SAPATILHA					
TIPO:							
CLASSIFICAÇÃO:							
MODELO:							
PEDIDO DE COMPRA:							
TAMANHO DO LOTE:							
PLANO DE AMOSTRAGEM:							
ET DO CLIENTE:		ET.124.EQTL.Normas e Padrões – MANILHA-SAPATILHA Rev. 00					
ÍTEM	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS	MÉTODO	REQUISITOS NBR 8158	TAMANHO DA AMOSTRA	CORPO-DE-PROVA	VALOR DE REFERÊNCIA	VALOR OBTIDO
1	Inspecção Visual Geral	Visual	Conforme Item 6.5.1 Tabela A.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
2	Verificação Dimensional	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.2 Tabela A.2	Plano de Amostragem	1/amostra	Satisfatório	
3	Tração/compressão	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.3.1	Plano de Amostragem	1/amostra	O esforço deve ser mantido durante 1 minuto	
4	Ensaio do revestimento de zinco	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.4	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's 7398, 7400 e 6323 Tabela A.3	
5	Ensaio para determinação da composição química	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.6	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's NM 87, 7007, 6916 e 5996 Tabela A.3	
6	Partículas magnéticas	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item a)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 16030	
7	Radiografia por raios X	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item b)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR's 15817 e 15739	
8	Líquido penetrante	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item c)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR NM 334	
9	Ultrassom	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item d)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme ASTM E114	
10	Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.7.1, sub item e)	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 8096	
11	Corrosão por exposição à névoa salina	NBR - 8158	Conforme Item 6.5.5	Plano de Amostragem	1/amostra	Conforme NBR 8094 Tabela A.3	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 12 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

8 FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS

FOLHA DE DADOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS				
CLIENTE:		EQUATORIAL ENERGIA		
FORNECEDOR:				
DESCRIÇÃO DO MATERIAL:		MANILHA-SAPATILHA		
MODELO:				
PEDIDO DE COMPRA:				
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO CLIENTE:		ET.124.EQTL.Normas e Padrões – MANILHA-SAPATILHA Rev. 00		
ITEM	DESCRIÇÃO	UN	CONCESSIONÁRIA	PROPOSTA FORNECEDOR
1	TIPO	PÇ	MANILHA-SAPATILHA	
2	MATERIAL		Corpo: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020, forjado, ou ferro fundido nodular, zincados por imersão a quente; ou liga de alumínio. Pino: em aço-carbono, COPANT 1010 a 1020 laminado ou trefilado, zincado por imersão a quente Cupilha: em bronze, latão ou aço inoxidável.	
3	DESENHO MATERIAL		Conforme DESENHO I – MANILHA-SAPATILHA - DETALHES CONSTRUTIVOS	
4	CÓDIGOS PADRONIZADOS		134200006	
5	ACABAMENTO		Zincados por imersão a quente	
6	IDENTIFICAÇÃO		Nome ou marca do fabricante; Data de fabricação (mês/ano); Carga mínima de ruptura em daN	
7	RESISTÊNCIA MECÂNICA: 4.000 daN, sem deformação permanente e 5.000 daN, sem ruptura			
8	EMBALAGEM: - Peso Bruto - Tipo de embalagem			
9	ENSAIOS: Anexar à proposta cópias dos relatórios dos ensaios de tipo indicados no item 6.9 da ET.124.EQTL. Normas e Padrões			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/12/2020	Página: 14 de 23
Título: MANILHA-SAPATILHA		Código: ET.124.EQTL.Normas, Qualidade e Des. de Fornecedores	Revisão: 00

10 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	22/12/2020		Revisão inicial para o novo padrão de documentos Equatorial Energia. Esta revisão dá continuidade a revisão 04 do antigo padrão ET.31.124.	Francisco Carlos Martins Ferreira

11 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Francisco Carlos Martins Ferreira – Gerência de Normas, Qualidade e Desenvolvimento de Fornecedores

APROVADOR (ES)

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

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Superintendência de Suprimento, Segurança e Normas

MANILHA-SAPATILHA

GRUPO
equatorial
ENERGIA

