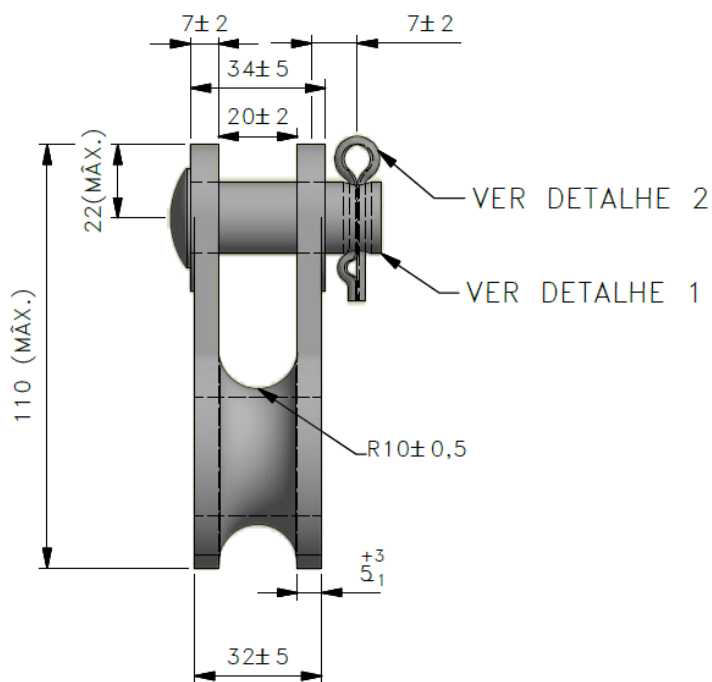
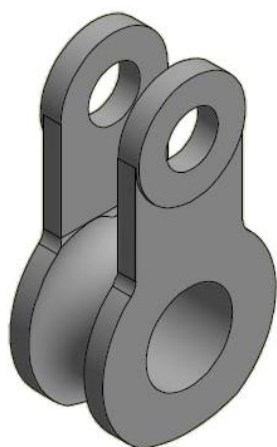


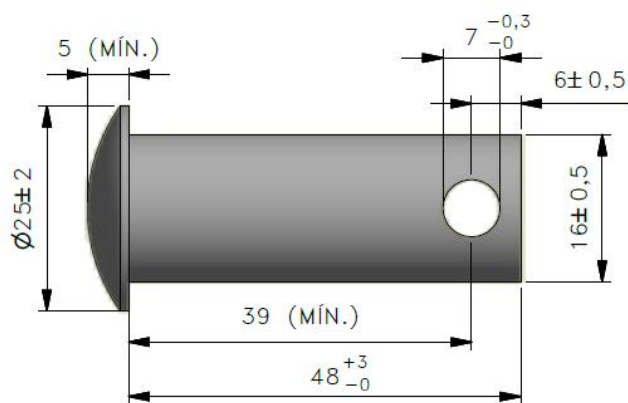
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA EM PERSPECTIVA



DETALHE 1

PINO – DIMENSÕES

NOTA: Dimensões em milímetros.

Manilha Sapatilha

PM-Br



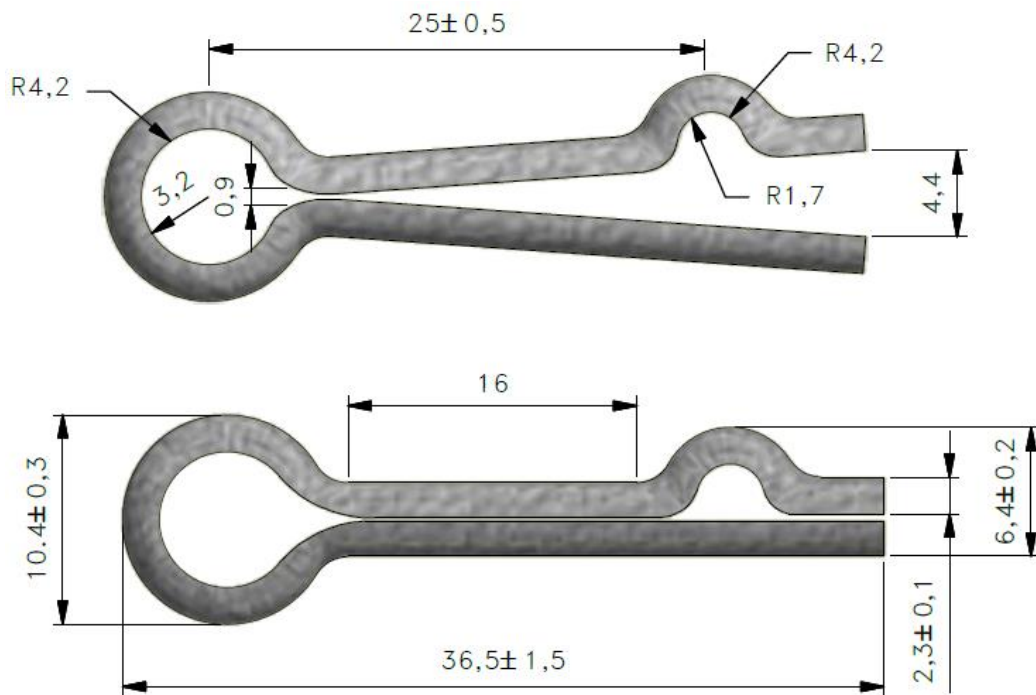
Edição
Matheus Lucena 07 | 08 | 19
Desenho Substituído
PM-Br 510.03.0 e MP-07-11
Objeto da Revisão
Unificação de Material

Verificação
Diogo / Fabrício 07 | 08 | 19
Aprovação
Alexandre Herculano 08 | 08 | 19

Desenho Nº

510.03.1

Folha 1/5



DETALHE 2
CUPILHA – DIMENSÕES

NOTA: Dimensões em milímetros.

Tabela 1: Código


Enel Ceará, Goiás e Rio	6770976
Enel São Paulo	329866

1 – Material

- a) Corpo da manilha sapatilha: aço carbono COPANT 1010 a 1020, forjado, ou ferro fundido nodular ou maleável;
- b) Pino: aço carbono COPANT 1004 a 1020, forjado, ou ferro fundido nodular ou maleável;
- c) Cupilha: latão, bronze ou aço inoxidável.

2 - Características Construtivas

- a) A peça deve ser zincada a quente, com revestimento de zinco de espessura de camada, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material;
- b) A peça deve ter acabamento liso, uniforme e ser isenta de cantos vivos e rebarbas.

Manilha Sapatilha				PM-Br			
	Edição			Verificação		Desenho N°	
	Matheus Lucena	07	08	19	Diogo / Fabrício	07 08 19	
	Desenho Substituído				Aprovação		510.03.1
	PM-Br 510.03.0 e MP-07-11				Alexandre Herculano	08 08 19	
	Objeto da Revisão						Folha
Unificação de Material						2/5	

3 - Características Mecânicas

3.1 – Manilha Sapatilha

A manilha sapatilha corretamente instalada deve suportar os seguintes esforços, quando ensaiada de acordo com a vista frontal:

- a) Esforço F1: Aplicado com acomodação adequada da alça pré-formada para cabo de diâmetro até 20 mm:
 - 4000 daN, sem deformação permanente da alça ou da manilha sapatilha;
 - 5000 daN, sem ruptura;
- b) Esforço F2: Aplicado no olhal:
 - 4000 daN, sem deformação permanente da alça ou da manilha sapatilha;
 - 5000 daN, sem ruptura;

3.2 – Cupilha

A cupilha deve atender aos requisitos definidos na ABNT NBR 9893.

4 - Identificação

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

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Ano de fabricação;
- c) Carga mínima de ruptura em daN.

5 - Ensaio

5.1 - Ensaio de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaio mecânicos:
 - Ensaio de tração/compressão, conforme ABNT NBR 8158;
- c) 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;
- 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 8094, por um período mínimo de 168 h.

5.2 - Ensaio de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a c) do item 5.1 deste documento.



Manilha Sapatilha

PM-Br

Edição				Verificação			
Matheus Lucena	07	08	19	Diogo / Fabrício	07	08	19
Desenho Substituído				Aprovação			
PM-Br 510.03.0 e MP-07-11				Alexandre Herculano	08	08	19
Objeto da Revisão							
Unificação de Material							

Desenho N°

510.03.1

Folha 3/5

NOTA: 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 Enel ou quando acordado com o fabricante.

5.3 - Ensaios Especiais

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

NOTA: Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Enel. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Enel e o fornecedor.

6 - Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158:

- Inspeção visual e dimensional - (NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- Ensaios mecânicos - (NQA 1,5% - Nível de inspeção S3);
- Ensaio de revestimento de zinco - (NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- Determinação da composição química - (NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina - (NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

7 - Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- O material deve ser acondicionado em caixas de madeira e paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

8 - Fornecimento

- A manilha sapatilha deve ser fornecida completamente montada com pino e cupilha;
- Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado.

9 - Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

10 - Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 6323, Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;
ABNT NBR 7007, Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural – Requisitos;

Manilha Sapatilha				PM-Br				
	Edição			Verificação			Desenho N°	
	Matheus Lucena	07	08	19	Diogo / Fabrício	07	08	19
	Desenho Substituído				Aprovação			510.03.1
	PM-Br 510.03.0 e MP-07-11				Alexandre Herculano	08	08	
Objeto da Revisão							Folha	4/5
Unificação de Material								

ABNT NBR 7397, 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, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento – Método de ensaio;

ABNT NBR 7399, 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, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não-revestido – Corrosão por exposição à névoa salina;

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

ABNT NBR 8158, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Especificação;

ABNT NBR 8159, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Padronização;

ABNT NBR 15739, Ensaios não destrutivos – Radiografia em juntas soldadas – Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 15817, Ensaios não destrutivos – Radiografia em fundidos – Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 87, Aços carbono e ligados para construção mecânica – Designação e composição química;

ABNT NBR NM 334, Ensaios não destrutivos – Líquidos penetrantes – Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 342, Ensaios não destrutivos – Partículas magnéticas – Detecção de descontinuidades;

ASTM E114, Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing;

Manilha Sapatilha

PM-Br



Edição
Matheus Lucena 07 | 08 | 19
Desenho Substituído
PM-Br 510.03.0 e MP-07-11
Objeto da Revisão
Unificação de Material

Verificação
Diogo / Fabrício 07 | 08 | 19
Aprovação
Alexandre Herculano 08 | 08 | 19

Desenho N°

510.03.1

Folha 5/5