

Figura 1 - Vistas da Manilha Torcida

NOTA: Dimensões em milímetros.



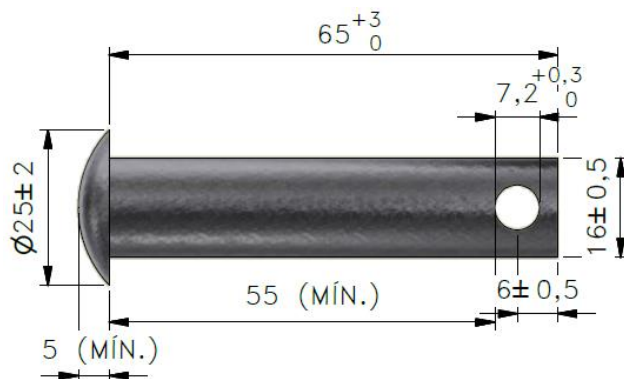
Edição  
Ivana Andrade 02 | 09 | 19  
Objeto da Revisão  
Unificação de Material  
Desenho Substituído  
PM-R 530.10 / PM-C 530.10

Verificação  
Diogo / Fabrício 03 | 09 | 19  
Aprovação  
Alexandre Herculano 04 | 09 | 19

Desenho N°

**530.10.0**

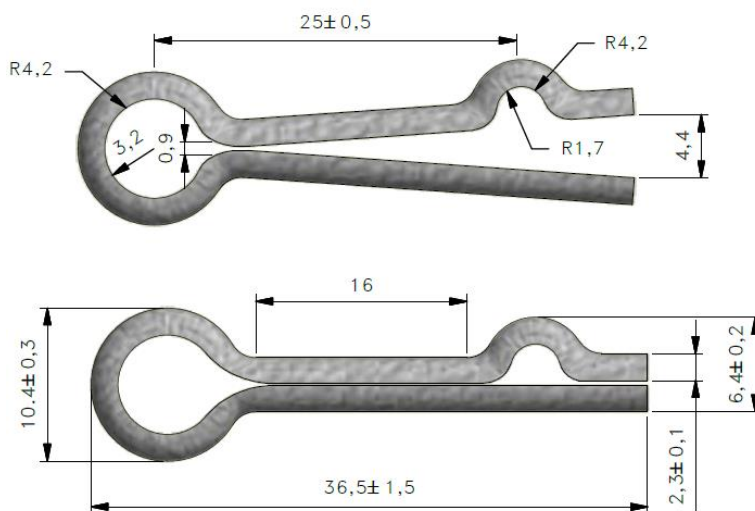
Folha 1/5



DETALHE 1

PINO

**Figura 2 - Pino**



DETALHE 2

CUPILHA

**Figura 3 - Cupilha**

Tabela 1 - Código

6772195

**Manilha Torcida**

PM-Br



Edição			
Ivana Andrade	02	09	19
Objeto da Revisão			
Unificação de Material			
Desenho Substituído			
PM-R 530.10 / PM-C 530.10			

Verificação			
Diogo / Fabrício	03	09	19
Aprovação			
Alexandre Herculano	04	09	19

Desenho Nº

**530.10.0**

Folha 2/5

## 1. Material

- a) Manilha torcida: aço-carbono COPANT 1010 a 1045 forjado ou ferro fundido maleável ou nodular;
- b) Pino: aço-carbono COPANT 1004 a 1020 forjado ou ferro fundido maleável ou nodular;
- c) Cupilha: latão, bronze ou aço inoxidável.

## 2. Características Construtivas

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

## 3. Características Mecânicas

A manilha torcida corretamente instalada, deve suportar os seguintes esforços, quando ensaiado de acordo com a vista lateral da Figura 1:

F = 4000 daN, sem apresentar deformação permanente;

F = 5000 daN, sem apresentar ruptura.

## 4. Identificação

### 4.1 - Na ferragem

Devem ser gravadas na peça de forma legível e indelével, as seguintes informações:

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

### 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;
- f) Número da ordem de compra e da nota fiscal.

## 5. Ensaios

### 5.1 Ensaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaio mecânico;
  - 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;

## Manilha Torcida

PM-Br



Edição				Verificação			
Ivana Andrade	02	09	19	Diogo / Fabrício	03	09	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	04	09	19
Desenho Substituído							
PM-R 530.10 / PM-C 530.10							

Desenho N°

**530.10.0**

Folha 3/5

- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 8094, por um período mínimo de 168 h.

## 5.2 Ensaios de Recebimento

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

**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

- 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:** 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:

- a) Inspeção visual e dimensional – (Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaios mecânicos – (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);
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – (Normal e simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

## 7 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- b) O material deve ser acondicionado em caixas de madeira paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- c) 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

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.

Manilha Torcida		PM-Br	
	Edição Ivana Andrade 02   09   19	Verificação Diogo / Fabrício 03   09   19	Desenho N°
	Objeto da Revisão Unificação de Material	Aprovação Alexandre Herculano 04   09   19	<b>530.10.0</b>
	Desenho Substituído PM-R 530.10 / PM-C 530.10		Folha 4/5
<b>Enel Distribuição Ceará</b> – Rua Padre Valdevino, 150 – Centro, Fortaleza, Ceará, Brasil – CEP: 60.135-040 – <a href="http://www.eneldistribuicao.com.br/ce">www.eneldistribuicao.com.br/ce</a>			
<b>Enel Distribuição Goiás</b> – Rua 2, Quadra A37, 505 – Jardim Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil – CEP: 74.805-180 – <a href="http://www.eneldistribuicao.com.br/go">www.eneldistribuicao.com.br/go</a>			
<b>Enel Distribuição Rio</b> – Praça Leoni Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP: 24.210-205 – <a href="http://www.eneldistribuicao.com.br/rj">www.eneldistribuicao.com.br/rj</a>			
<b>Enel Distribuição São Paulo</b> – Avenida Marcos Penteadou Ulhoa Rodrigues, 939 – Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06460-040 – <a href="http://www.eneldistribuicao.com.br/sp">www.eneldistribuicao.com.br/sp</a>			

## 10 Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 7007, Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural - Requisitos;

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, Ensaio não destrutivo - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 15817, Ensaio não destrutivo - 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, Ensaio não destrutivo - Líquidos penetrantes - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 342, Ensaio não destrutivo - Partículas magnéticas - Detecção de descontinuidades;

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

### Manilha Torcida

PM-Br



Edição				Verificação			
Ivana Andrade	02	09	19	Diogo / Fabrício	03	09	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	04	09	19
Desenho Substituído							
PM-R 530.10 / PM-C 530.10							

Desenho Nº

**530.10.0**

Folha 5/5