



FIGURA 1 – VISTA FRONTAL

**NOTA:** Dimensões em milímetros.

Tabela 1: Códigos e dimensões

Item	Aplicação	Dimensões (mm)			Código
		Rosca do Parafuso	Arruela	ØA	
1	Rede de Distribuição (RD)	M16X2	50X50X3 Ø18	16	6770821
2	Linha de Transmissão (LT)	M20X2,5	100X100X5 Ø22	20	6770822

### Haste de Âncora

PM-Br



Edição  
Ivana 10 | 04 | 19  
Objeto da Revisão  
Unificação de Material  
Desenho Substituído  
PM-R 445.01 / PM-C 445.01 / NTC-02 DES. 22

Verificação  
Diogo Almeida 11 | 04 | 19  
Aprovação  
Fabrício Silva 14 | 05 | 19

Desenho N°

**445.01.0**

Folha 1/4

## 1. Material

Aço-carbono grau MR 250 com olhal soldado (com adição de material) ou forjado.

## 2. Características Construtivas

- 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;
- A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de cantos vivos e rebarbas;
- A haste de âncora deve ser fornecida montada com arruela quadrada e duas porcas.

## 3. Características Mecânicas

- Para uso em RD: A haste de âncora corretamente instalada deve suportar, no mínimo, um esforço de tração F de 3200 daN, sem apresentar qualquer deformação permanente, e um esforço F de 5000 daN, sem sofrer ruptura, quando ensaiada de acordo com a Figura 1;
- Para uso em LT: A haste de âncora corretamente instalada deve suportar, no mínimo, um esforço de tração F de 4800 daN, sem apresentar qualquer deformação permanente, e um esforço F de 8000 daN, sem sofrer ruptura, quando ensaiada de acordo com a Figura 1.

## 4. Identificação

### 4.1 - Na haste de âncora

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

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

### 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. Ensaaios

### 5.1 Ensaaios de Tipo

- Inspeção visual e dimensional;
- Ensaaios mecânicos;
  - Ensaio de tração/compressão, conforme ABNT NBR 8158;
  - Ensaio de torque, 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.
- Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;

## Haste de Âncora

PM-Br



Edição				Verificação			
Ivana	10	04	19	Diogo Almeida	11	04	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Fabício Silva	14	05	19
Desenho Substituído							
PM-R 445.01 / PM-C 445.01 / NTC-02 DES. 22							

Desenho N°

**445.01.0**

Folha 2/4

- 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) As hastes de âncora devem ser agrupadas em amarrados de 10 peças e paletizadas;  
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 e Enel Distribuição Rio 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.

Haste de Âncora				PM-Br				
	Edição			Verificação		Desenho N°		
	Ivana	10	04	19	Diogo Almeida	11	04	19
	Objeto da Revisão			Aprovação				
	Unificação de Material			Fabrício Silva	14	05	19	
Desenho Substituído						<b>445.01.0</b>		
PM-R 445.01 / PM-C 445.01 / NTC-02 DES. 22				Folha	3/4			

## 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, 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.



### Haste de Âncora

PM-Br

Edição				Verificação			
Ivana	10	04	19	Diogo Almeida	11	04	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Fabrizio Silva	14	05	19
Desenho Substituído							
PM-R 445.01 / PM-C 445.01 / NTC-02 DES. 22							

Desenho N°

**445.01.0**

Folha 4/4