

Figura 1 - Vistas do Grampo de Suspensão para Cabo de Sustentação

NOTA: Dimensões em milímetros.

Grampo de Suspensão para Cabo de Sustentação

PM-Br



Edição
Alexandre Herculano 13 04 21
Objeto da Revisão
Padronização
Desenho Substituído
PMA-730.38.2

Verificação
Fabricio Silva 25 05 21
Aprovação
Alexandre Herculano 06 07 21

Desenho N°

730.38.0

Folha 1/5

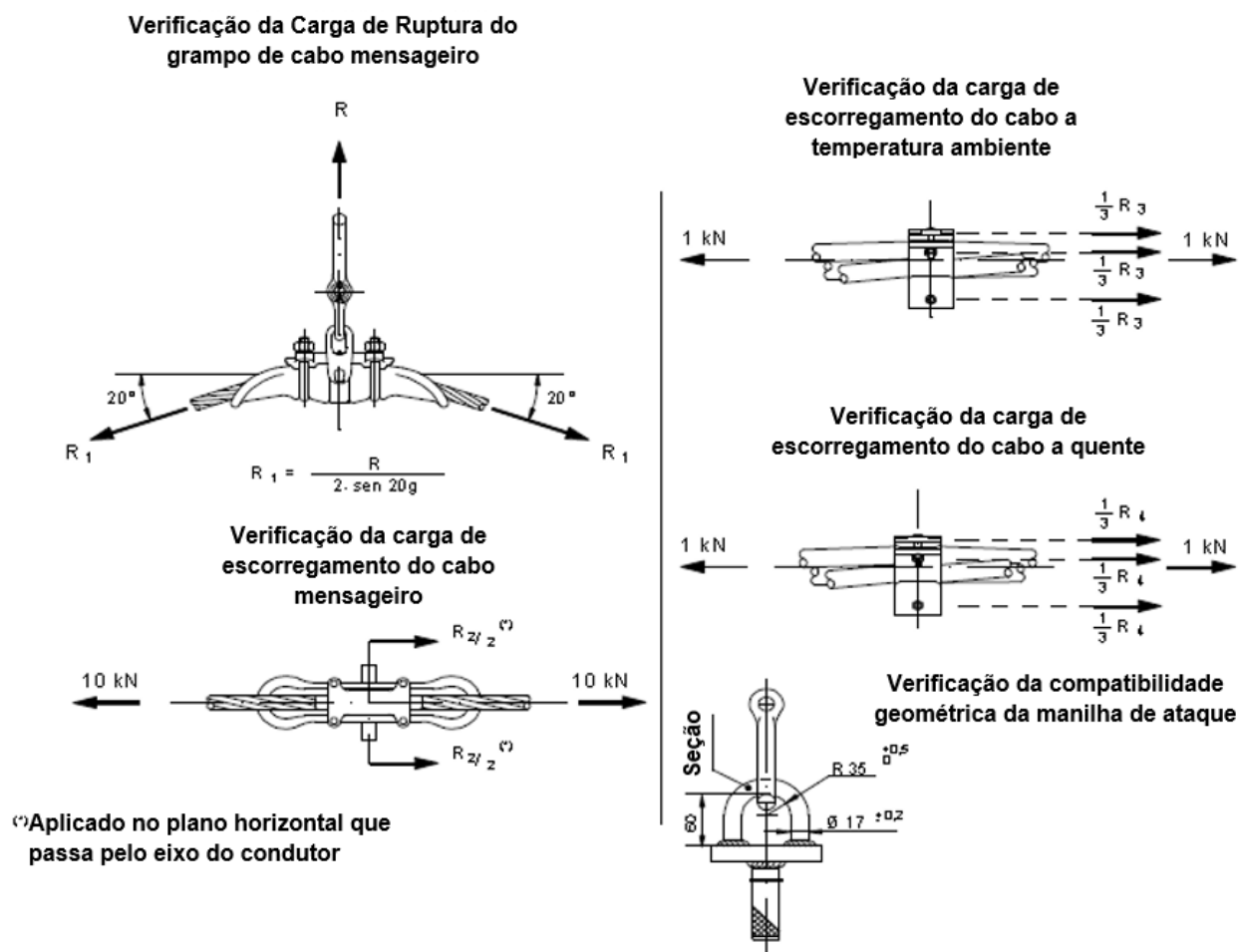


Figura 2 - Detalhe para Ensaios de Verificação Mecânica e Geométricas

Tabela 1 - Código

Item	Código
	Enel CE, GO, RJ e SP
1	251713

1. Material

- a) Corpo e tampa: liga de alumínio;
- b) Manilhas, parafusos “U”, porcas, cinta, anéis, buchas e suporte: aço galvanizado a quente;
- c) Arruelas lisas: aço inox ou aço galvanizado a quente;
- d) Arruelas de pressão e cupilhas: aço inox;



Grupo de Suspensão para Cabo de Sustentação

PM-Br

Edição	13	04	21	Verificação	25	05	21
Alexandre Herculano				Fabricio Silva			
Objeto da Revisão				Aprovação			
Padronização				Alexandre Herculano	06	07	21
Desenho Substituído							
PMA-730.38.2							

Desenho N°

730.38.0

Folha 2/5

- e) Separador: borracha de silicone anti envelhecimento (ou material similar previamente aprovado pela ENEL);
- f) Abraçadeiras: aço inox, aço galvanizado a quente ou liga de alumínio;
- g) Parafusos do dispositivo de fixação do cabo: aço inox (M8) ou liga de alumínio (M10).

2. Características Construtivas

- a) As peças devem possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de cantos vivos e rebarbas;
- b) 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;
- c) As soldas presentes no material devem estar de acordo com os requisitos descritos no item 4.6 da ABNT NBR 8158;
- d) O dispositivo de fixação dos cabos deve ser constituído por 3 separadores unidos entre si, inseridos em 3 abraçadeiras. Os separadores devem rodar pelo menos 60° em relação as abraçadeiras;
- e) O grampo de suspensão deve permitir a correta instalação dos cabos 3x50+1x50mm², 3x95+1x50mm² e 3x150+1x50mm² padronizados pela norma GSCC008.

3. Características Mecânicas

- a) O grampo, corretamente instalado, deve suportar os esforços mínimos indicados abaixo, sem deformação, quando ensaiado de acordo com a Figura 2;
- b) Carga de ruptura: R = 40 kN;
- c) Carga de escorregamento: R2 = 15 kN. O cabo mensageiro deve ser preliminarmente lançado a 10 kN;
- d) O torque de aperto nominal do dispositivo de fixação do cabo deve ser no máximo 20 Nm;
- e) O dispositivo de fixação do cabo deve garantir uma resistência ao escorregamento à temperatura ambiente de R3 = 2 kN e uma resistência ao escorregamento à 90° nos condutores de R4 = 1 kN.

Nota: Os cabos deverão ser previamente tensionados a 1 kN.

4. Identificação

4.1 - Nas ferragens

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.
- c) Carga de ruptura;
- d) Diâmetro do cabo mensageiro (9mm);
- e) No dispositivo de fixação do cabo, deve ser marcado o torque de fixação nominal em (Nm).

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.



Grampo de Suspensão para Cabo de Sustentação

PM-Br

Edição	Alexandre Herculano	13	04	21	Verificação	Fabricao Silva	25	05	21
Objeto da Revisão	Padronização				Aprovação	Alexandre Herculano	06	07	21
Desenho Substituído	PMA-730.38.2								

Desenho N°

730.38.0

Folha 3/5

5. Ensaaios

5.1 Ensaaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional, conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**;
- b) Ensaio de tração, conforme Figura 2;
- 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 168h.

5.2 Ensaaios 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 Ensaaios 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.

5.4 Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158:

- a) Inspeção visual e dimensional – (Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaio de tração – (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).

6. Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Os materiais devem ser agrupados de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;



Grupo de Suspensão para Cabo de Sustentação

PM-Br

Edição	Alexandre Herculano	13	04	21	Verificação	Fabricao Silva	25	05	21
Objeto da Revisão	Padronização				Aprovação	Alexandre Herculano	06	07	21
Desenho Substituído	PMA-730.38.2								

Desenho Nº

730.38.0

Folha 4/5

- b) Os materiais devem ser paletizados;
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

7. Fornecimento

- a) Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado;
- b) O grampo de suspensão deverá ser fornecido completo, com todos os materiais indicados na Figura 1.

8. 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.

9. 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 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;

GSCC008, Medium Voltage Aerial Bundled Cables.



Grampo de Suspensão para Cabo de Sustentação

PM-Br

Edição	Alexandre Herculano	13	04	21	Verificação	Fabricio Silva	25	05	21
Objeto da Revisão	Padronização				Aprovação	Alexandre Herculano	06	07	21
Desenho Substituído	PMA-730.38.2								

Desenho N°

730.38.0

Folha 5/5