

Figura 1 – Grampo de ancoragem a compressão vista frontal Tipo 1

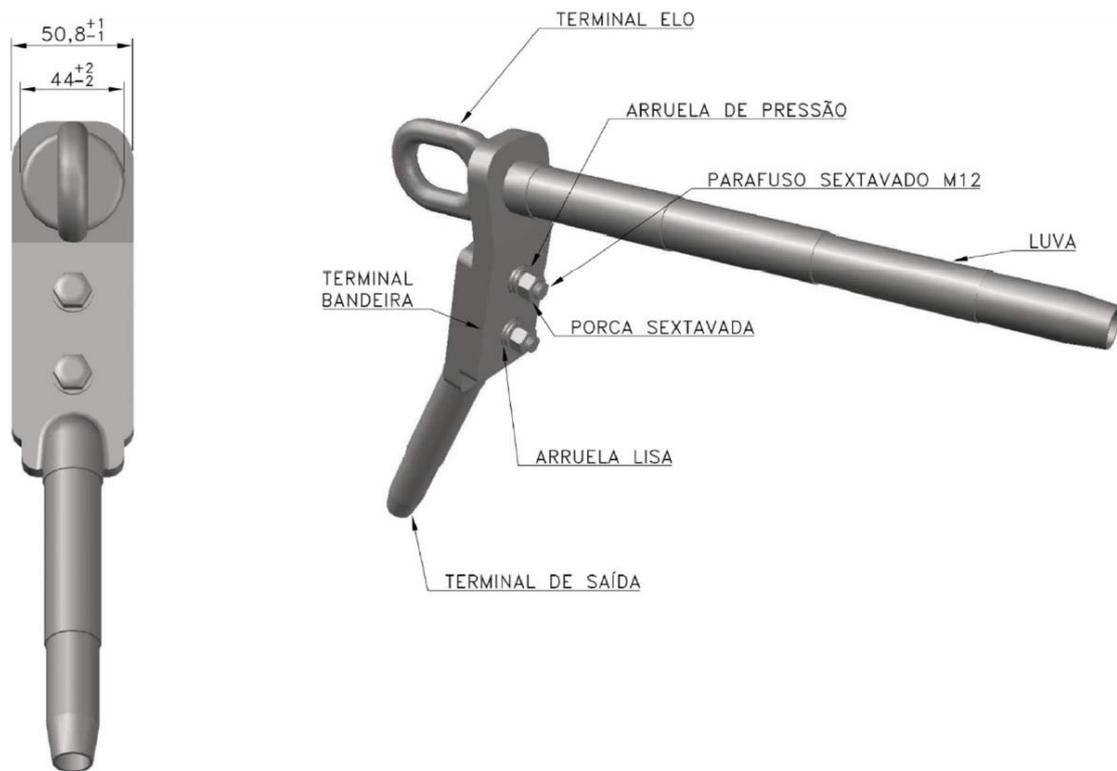


Figura 2 - Grampo de ancoragem a compressão vista lateral e em perspectiva Tipo 1

Grampo de Ancoragem a Compressão para Cabo de Alumínio

PM-Br



Edição				Verificação			
David Fernandes	12	01	21	Diogo / Fabrício	12	01	21
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	08	06	21
Desenho Substituído							
PM-R 730.36, PM-C 730.36, PLT-F-086 e NTC-70							

Desenho N°

710.36.0

Folha 1/6

Tabela 1 – Características dos grampos de ancoragem a compressão relativos as figuras 1 e 2

Condutor	Aplicação	Terminais de Saída	Matriz	Dimensões		Códigos	
				A	B	CE, GO, e RJ	SP
CAA	336,4 MCM – (LINNET)	1	5717/04	492	16	251635	329614
CAA	795 MCM – DRAKE	1	5725/04	577	19	4545566	329487

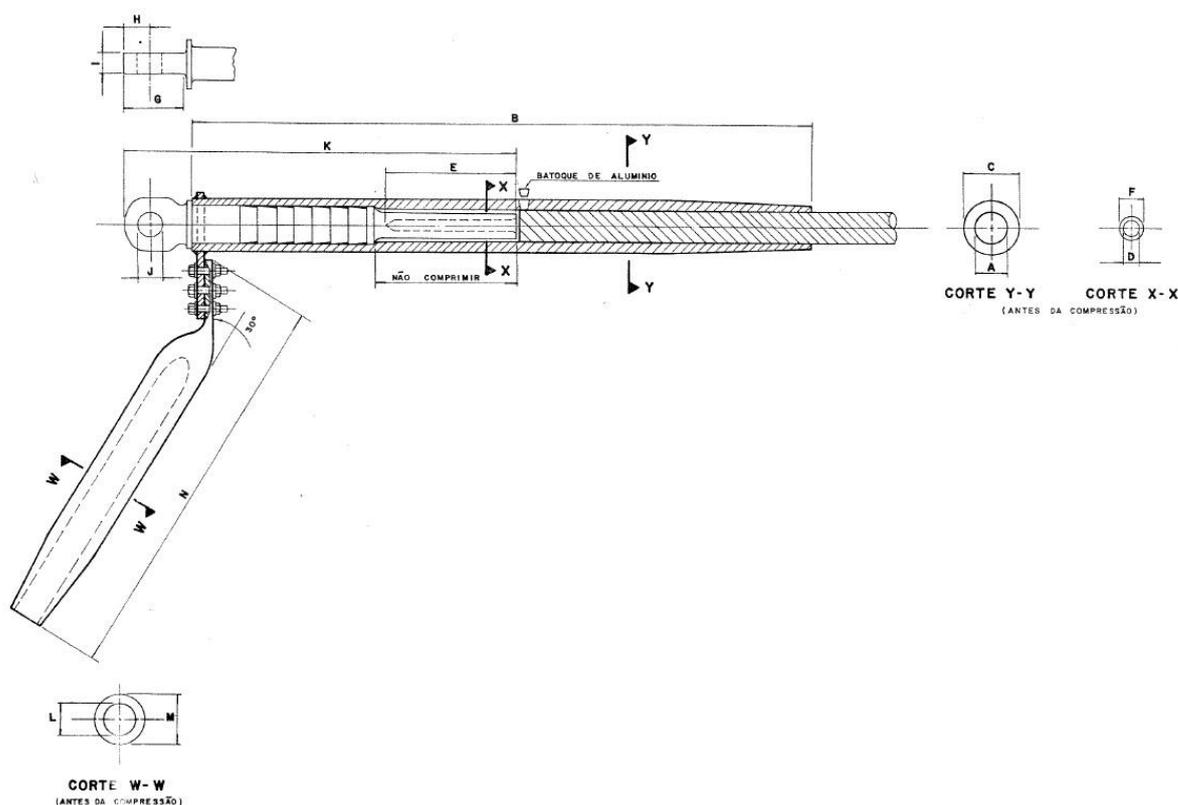


Figura 3 - Grampo de ancoragem a compressão Tipo 2

Tabela 2 - Características dos grampos de ancoragem a compressão tipo 2 relativos a figura 3

Cabo Tipo CAA (MCM)	Terminais de Alumínio			Terminal de Aço Galvanizado								Ponte de Alumínio			Nº de furos	Peso Aprox. do Conj.	Códigos
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N			
134,6 (LEGHORN)	16	394	33,32	8,40	95	15,06	48,6	23,2	15,70	17,50	277	15,08	33,32	250	2	2,41	329166
636 (GROSB EAK)	27	508	42,86	9,65	121	19,05	56,0	27,4	18,9	20,6	324	27	42,86	336	3	4,14	329488
954 (RAIL)	31	560	47,62	7,8	124	19,05	61,3	29,6	19	20,6	345	31	47,62	350	3	4,95	329177

Grampo de Ancoragem a Compressão para Cabo de Alumínio

PM-Br



Edição	Verificação	Desenho Nº
David Fernandes 12 01 21	Diogo / Fabrício 12 01 21	
Objeto da Revisão	Aprovação	
Unificação de Material	Alexandre Herculano 08 06 21	
Desenho Substituído		
PM-R 730.36, PM-C 730.36, PLT-F-086 e NTC-70		

710.36.0

Folha 2/6

1. Material

- a) Terminal Elo: Aço-carbono galvanizado;
- b) Luva: Liga de alumínio com condutividade elétrica mínima de 35% IACS à 20°C;
- c) Terminal de saída: Liga de alumínio com condutividade elétrica mínima de 35% IACS à 20°C;
- d) Parafuso sextavado: Aço-carbono galvanizado ou aço inoxidável 316-L;
- e) Porca sextavada: Aço-carbono galvanizado ou aço inoxidável 316-L;
- f) Arruela lisa: Aço-carbono galvanizado ou aço inoxidável 316-L;
- g) Arruela de pressão: Aço-carbono galvanizado ou aço inoxidável 316-L;
- h) Terminal Bandeira: Liga de alumínio com condutividade elétrica mínima de 35% IACS à 20°C.

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) O grampo deve ser fornecido completamente montado, com o Terminal Elo, Luva, terminal de saída, parafusos sextavados, porcas sextavadas, arruelas lisas, arruela de pressão e terminal bandeira;
- d) O Grampo de ancoragem deve possibilitar a instalação da concha-garfo;
- e) As porcas dos parafusos devem ser auto-travantes;
- f) O Grampo de ancoragem deve possuir massa adequada para suportar até 150°C de temperatura, para ser utilizado com o condutor termo-resistente T-Dahlia.

3. Características Mecânicas

- a) O grampo quando tracionado, deve suportar sem escorregamento do condutor, até 90% da carga de ruptura do condutor especificado;
- b) O grampo de ancoragem quando tracionado deve suportar, sem ruptura, até 100% da carga de ruptura do condutor especificado;
- c) Torque de aperto para o parafuso do terminal bandeira: mínimo de 4,7 daN.m.

4. Características Elétricas

- a) Luva, terminal de saída, e terminal bandeira devem apresentar condutividade elétrica mínima de 35% IACS à 20°C, conforme ABNT NBR 7095;
- b) Os grampos destinados aos condutores devem ter as perdas magnéticas reduzidas ao mínimo, evitando-se, sempre que possível, o uso de materiais magnéticos próximos ao condutor. Circuitos magnéticos fechados, em torno do condutor, não são permitidos;
- c) A resistência elétrica do trecho compreendendo um grampo de ancoragem a compressão não deve ser superior à do condutor de mesmo comprimento desenvolvido;
- d) A resistência elétrica do trecho compreendendo uma luva de emenda a compressão ou preformada não deve ser superior à do condutor de mesmo comprimento;

Grampo de Ancoragem a Compressão para Cabo de Alumínio

PM-Br



Edição				Verificação			
David Fernandes	12	01	21	Diogo / Fabrício	12	01	21
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	08	06	21
Desenho Substituído							
PM-R 730.36, PM-C 730.36, PLT-F-086 e NTC-70							

Desenho Nº

710.36.0

Folha 3/6

5. Identificação

O material deve ter as seguintes informações gravadas de forma legível e indelével sobre seu corpo:

- a) Luva de alumínio e terminal de saída:
 - Nome ou marca do fabricante;
 - Referência;
 - Diâmetro do cabo;
- b) Seção aplicável, com indicação do cabo para tronco (estribo) e derivação (derivador).
- c) Torque de instalação em daN.m para o parafuso olhal e derivador;
- d) Referência do material;
- e) Mês e ano de fabricação.

5.1. - Na embalagem

Prever embalagem que contribua com a economia circular e o meio ambiente. As embalagens devem ser identificadas com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Destinatário e local de entrega;
- c) Mês e ano de fabricação;
- d) Nome Enel;
- e) Identificação completa do conteúdo (tipo e quantidade);
- f) Número da ordem de compra e nota fiscal;
- g) Massa bruta e líquida e dimensões da embalagem.

6. Ensaios

Os ensaios elencados nesta especificação devem ser conforme a ABNT NBR 7095.

6.1. - Ensaios de Tipo

São ensaios de tipo os indicados a seguir, acrescido dos relacionados em 5.2:

- a) Aquecimento, conforme ABNT NBR 7095;
- b) Condutividade, conforme ABNT NBR 7095;
- c) Envelhecimento acelerado das ferragens condutoras a compressão, conforme ABNT NBR 7095;
- e) Arco de potência, conforme ABNT NBR 7095;
- f) Tensão de rádio interferência e corona visual;

6.2. - Ensaios de Recebimento

São ensaios de recebimento:

- a) Verificação geral;
- b) Resistência mecânica, conforme ABNT NBR 7095;
- c) Revestimento de zinco:
 - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;

Grupo de Ancoragem a Compressão para Cabo de Alumínio

PM-Br



Edição				Verificação			
David Fernandes	12	01	21	Diogo / Fabrício	12	01	21
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	08	06	21
Desenho Substituído							
PM-R 730.36, PM-C 730.36, PLT-F-086 e NTC-70							

Desenho N°

710.36.0

Folha 4/6

- 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;

6.3. - Ensaios especiais

Quando circunstâncias especiais o exigirem, considera-se os seguintes ensaios especiais:

- Descontinuidade;
- Composição química;
- Resistência à corrosão, conforme NBR 8094;

7. Amostragem

Conforme ABNT NBR 5426 e 7095:

- Verificação geral – (amostragem simples, NQA 1,5% - Nível II);
- Resistência mecânica e revestimento de zinco, – (amostragem simples, NQA 1,5% - Nível S4);

.Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- O material deve ser embalado individualmente em embalagem plástica que impeça a penetração de água, e acondicionado em caixa de papelão paletizada, contendo a identificação especificada no item 5;
- As embalagens devem ser resistentes, para evitar que as ferragens sejam danificadas durante o transporte, prevendo-se serviço manual ou utilização de equipamentos mecânicos;
- 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

Os grampos ancoragem a compressão deve ser fornecidos com todas as peças indicadas na legenda dos materiais.

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

ABNT NBR 7095, Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra alta tensão;

ABNT NBR 7397, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Determinação da massa 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;

Grupo de Ancoragem a Compressão para Cabo de Alumínio

PM-Br



Edição				Verificação			
David Fernandes	12	01	21	Diogo / Fabrício	12	01	21
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	08	06	21
Desenho Substituído							
PM-R 730.36, PM-C 730.36, PLT-F-086 e NTC-70							

Desenho N°

710.36.0

Folha 5/6

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 – Método de ensaio.

Grupo de Ancoragem a Compressão para Cabo de Alumínio

PM-Br



Edição				Verificação			
David Fernandes	12	01	21	Diogo / Fabrício	12	01	21
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	08	06	21
Desenho Substituído							
PM-R 730.36, PM-C 730.36, PLT-F-086 e NTC-70							

Desenho N°

710.36.0

Folha 6/6