

Figura 1: Grampo de Suspensão Armado para Cabo ACCC – Tipo 1

Tabela 1: Itens Componentes do Grampo de Suspensão – Tipo 1

Item	Descrição	Quantidade	Material
1	Sapata	2	Liga de alumínio
2	Cinta	1	Liga de alumínio
3	Coxim	2	Elastômero EPDM
4	Vareta	12	Liga de alumínio
5	Parafuso Sextavado 5/8"	1	SAE 1045
6	Arruela de Pressão 5/8"	1	SAE 1060/70
7	Porca Sextavada 5/8", Autotravante	1	Aço Inox



## Grampo de Suspensão Armado

PM-Br

Edição  
Ivana Mendes 16 | 03 | 21  
Desenho Substituído  
PM-Br 740.01.0 / PLT-F-067  
Objeto da Revisão  
Padronização de Material

Verificação  
Alexandre Herculano 31 | 03 | 21  
Aprovação  
Alexandre Herculano 31 | 03 | 21

Desenho Nº

740.01.1

Folha 1/5

Tabela 2: Códigos do Grupo de Suspensão – Tipo 1

Item	Cabo de Aplicação	Código de Cor das Varetas	Massa Aproximada (kg)	Código ENEL CE, GO, RJ	Código ENEL SP
1	Cabo ACCC, 430,5 MCM - Linnet	Preto	2,72	T270033	-
2	Cabo T-CAA, 1093,3 MCM - AERO-Z	-	-	-	33518

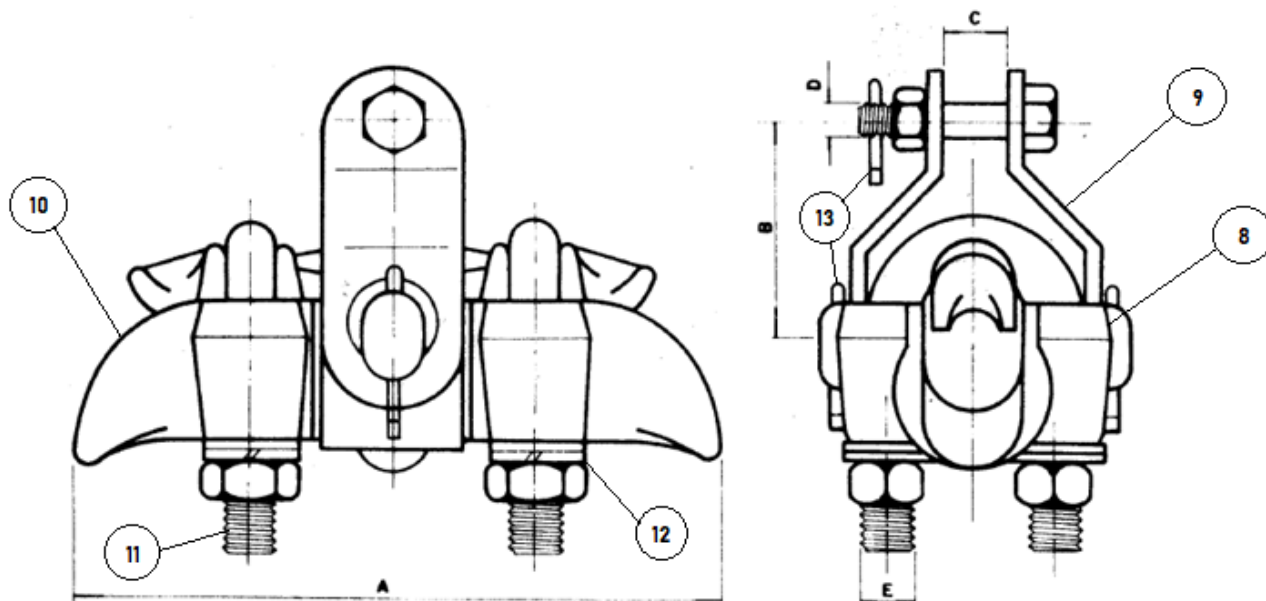


Figura 2: Grampo de Suspensão Armado para Cabo ACCC – Tipo 2

Tabela 3: Itens Componentes do Grupo de Suspensão – Tipo 2

Item	Descrição	Quantidade	Material
8	Corpo	1	Liga de Alumínio Fundido
9	Lingueta	2	Liga de Alumínio Fundido
10	Sela	2	Aço Carbono
11	Parafuso Sextavado	4	Aço Carbono
12	Porcas, Arruelas e Bielais	4	Aço Carbono
13	Cupilha	1	Bronze Fosforoso

## Grupo de Suspensão Armado

PM-Br



Edição  
Ivana Mendes 16 | 03 | 21  
Desenho Substituído  
PM-Br 740.01.0 / PLT-F-067  
Objeto da Revisão  
Padronização de Material

Verificação  
Alexandre Herculano 31 | 03 | 21  
Aprovação  
Alexandre Herculano 31 | 03 | 21

Desenho Nº

740.01.1

Folha 2/5

**Tabela 4:** Códigos do Grampo de Suspensão – Tipo 2

Item	Cabo de Aplicação		Bitola Interna Ø (mm)	Dimensões (mm)					Código ENEL SP
	S/ Armadura	C/ Armadura Preformada		A	B	C	D	E	
3	336,4 MCM – 477 MCM	3/0 AWG – 134,6 MCM	15 – 22,5	190	57	20	5/8"	1/2"	329031
4	636 MCM	-	22,5 - 27	200	61	22	5/8"	1/2"	329019
5	795 MCM – 954 MCM	336,4 MCM	27 - 32	220	69	22	5/8"	1/2"	329023
6	1272 MCM	477 MCM	32 - 40	220	72	22	5/8"	1/2"	329017
7	-	636 MCM – 795 MCM, 954 MCM	40 - 50	250	83	24	5/8"	5/8"	329018

## 1. Material

O grampo de suspensão deve ser fornecido completo, com todos os materiais indicados na Tabela 1.

## 2. Características Construtivas

- O grampo de suspensão deve ser fabricado para suportar as temperaturas de operação e de emergência do cabo ACCC, padronizado pela norma GSCH007;
- O grampo de suspensão deve ser isento de arestas cortantes, cantos vivos, rebarbas e outras imperfeições.
- As cabeças dos parafusos e as porcas deverão ser rebaixadas com chanfro de 30° e as pontas dos parafusos deverão ser arredondadas ou ter chanfro de 45°;
- O aperto do cabo deve ser circunferencial, a fim de minimizar a concentração de esforços;
- As peças em aço devem ser zincadas por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323;
- As extremidades das varetas pré-formadas devem receber o acabamento do tipo bola.

## 3. Características Mecânicas

A carga de ruptura do grampo de suspensão deverá ser de no mínimo 60% da carga de ruptura do cabo utilizado. O valor do escorregamento deverá ser de 25% da carga de ruptura do cabo utilizado.

## 4. Identificação

### 4.1. No Grampo

Deve ser estampado no corpo do grampo, de forma legível e indelével, em baixo relevo, no mínimo as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Cabo de aplicação;
- Torque de aperto do parafuso;
- Lote de fabricação.

## Grampo de Suspensão Armado

PM-Br



Edição  
Ivana Mendes 16 | 03 | 21  
Desenho Substituído  
PM-Br 740.01.0 / PLT-F-067  
Objeto da Revisão  
Padronização de Material

Verificação  
Alexandre Herculano 31 | 03 | 21  
Aprovação  
Alexandre Herculano 31 | 03 | 21

Desenho Nº

**740.01.1**

Folha 3/5

## 4.2. Na embalagem

Externamente, os volumes que constituem tanto as embalagens finais como as unitárias devem trazer as seguintes indicações:

- 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. Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) O material deve ser embalado individualmente em embalagem plástica que impeça a penetração de água;
- b) As embalagens plásticas devem ser acondicionadas em caixas de madeira ou papelão paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- c) Se os conectores forem fornecidos em caixas de madeira estas devem ser cintadas para maior rigidez e não devem ter pontas de pregos, parafusos ou grampos que possam danificá-los;
- d) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário;
- e) Prever embalagem que contribua com a economia circular e o meio ambiente.

## 6. Ensaaios


### 6.1. Ensaaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaaios de revestimento de zinco, conforme ABNT NBR 6323;
- c) Resistência ao escorregamento, conforme ABNT NBR 7095;
- d) Resistência à ruptura, conforme ABNT NBR 7095;
- e) Ciclo de aquecimento, conforme norma ABNT NBR 11788 ou ANSI/NEMA CC3;
- f) Ensaio de condutividade, conforme ABNT NBR 7095;
- g) Envelhecimento acelerado, conforme ABNT NBR 7095;
- h) Resistência elétrica e elevação de temperatura, conforme norma ABNT NBR 11788 ou ANSI/NEMA CC1;
- i) Determinação de composição química, ABNT NBR 11788 e ASTM E3061-17;
- j) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 7095.

### 6.2. Ensaaios de Recebimento

No recebimento deverão ser feitos os seguintes ensaios:

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaaios do revestimento de zinco, conforme ABNT NBR 6323;

Grupo de Suspensão Armado						PM-Br
	Edição			Verificação		Desenho Nº
	Ivana Mendes	16	03	Alexandre Herculano	31	
	Desenho Substituído		21	Aprovação	03	
	PM-Br 740.01.0 / PLT-F-067			Alexandre Herculano	31	<b>740.01.1</b>
Objeto da Revisão						
Padronização de Material					Folha 4/5	

c) Resistência ao escorregamento, conforme ABNT NBR 7095;

d) Resistência à ruptura, conforme ABNT NBR 7095;

e) Ensaio de torque do parafuso.

- O parafuso deve suportar, sem ruptura ou deformação permanente, a aplicação do torque mínimo de 8 daN.m e acrescidos de mais 20 % do valor. Após a aplicação do torque e desmontado o grampo, a porca deve deslizar manualmente ao longo do parafuso sem apresentar problema de agarramento.

### 6.3. Amostragem

Conforme ABNT NBR 5426:

a) Inspeção visual e dimensional – (Amostragem simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção II);

b) Ensaio de revestimento de zinco – (Amostragem simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção S4);

c) Ensaio de torque do parafuso – (Amostragem simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S4);

d) Resistência ao escorregamento – (Amostragem simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S4);

e) Resistência à ruptura – (Amostragem simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S4).

### 7. Fornecimento

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado.

### 8. Garantia

O material deve ser garantido pelo período de 18 meses a partir de sua entrada em operação ou 24 meses a partir da sua data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

### 9. Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

ABNT NBR 6323, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;

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

ABNT NBR 11788, Conectores de alumínio para ligações aéreas de condutores elétricos em sistemas de potência;

ASTM E3061 - 17, Standard Test Method for Analysis of Aluminum and Aluminum Alloys by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (Performance Based Method);

ANSI/NEMA CC1, Electric power connectors for substations;

ANSI/NEMA CC3, Connectors for use between aluminum or aluminum-copper overhead conductors;

GSCH007, GLOBAL STANDARD – High capacity bare conductors.

## Grupo de Suspensão Armado

PM-Br



Edição				Verificação			
Ivana Mendes	16	03	21	Alexandre Herculano	31	03	21
Desenho Substituído				Aprovação			
PM-Br 740.01.0 / PLT-F-067				Alexandre Herculano	31	03	21
Objeto da Revisão							
Padronização de Material							

Desenho Nº

**740.01.1**

Folha 5/5