



**Tabela 1 - Conectores para instalação com alicate bomba d'água (conector com janela)**

	Modelo	Cor da embalagem	Diâmetro do Condutor Principal (mm)		Diâmetro do Condutor Derivação (mm)		Soma dos Diâmetros (mm)		Códigos RJ, CE e GO	Códigos SP
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.		
Assimétricos	A	Violeta	5,60	9,36	1,74	5,10	9,1	10,95	6772233	-
	B	Laranja	6,20	9,36	1,74	5,10	10,95	13,11	6772234	-
	C	Marrom	8,20	12,74	1,74	5,10	13,11	14,75	6772235	-
	D	Branca	9,50	12,74	1,74	5,10	14,75	17,00	6772236	-
	G	Violeta/Azul	5,60	8,33	1,36	1,73	7,20	9,10	T200128	-
	H	Laranja/Azul	5,60	9,36	1,36	1,73	9,10	10,95	T200129	-
Simétricos	L	Cinza/Azul	12,30	14,60	2,25	5,10	16,43	19,45	6775807	-
	I	Cinza	3,17	8,12	3,17	7,42	11,19	14,01	6770865	329532
	II	Verde	3,17	8,12	3,17	5,21	9,51	11,18	6770866	329533
	III	Vermelha	2,54	6,55	1,27	4,65	7,68	9,50	6770867	-
	IV	Azul	2,54	6,55	1,27	4,65	6,21	7,67	6770887	-
	V	Amarela	2,54	4,93	1,27	4,65	4,70	6,20	6770888	-
	VI	Branca/Azul	8,01	10,61	6,54	9,36	16,79	18,72	6770889	329546
	VII	Branca/Vermelha	4,66	10,11	4,66	8,30	14,02	16,78	6770890	329540
	VIII	Verde/Branca	8,01	10,11	8,01	10,11	18,73	20,22	T200279	-
UNIF	Vermelha, Azul e Amarela	2,54	6,55	1,27	4,65	4,70	9,50	6782041	329520	

**Tabela 2 - Conectores para instalação com cartucho (conector sem janela)**

Item	Cor da Embalagem	Cartucho		Diâmetro do Condutor Principal (mm)		Diâmetro do Condutor Derivação (mm)		Código
		Aplicação	Retirada	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
1	Azul	Azul	Vermelho	6,55	10,50	10,60	12,50	6795710
2				14,15	16,31	6,18	7,50	6796630
3				14,15	16,80	9,00	12,50	6790679
4				6,18	7,50	9,25	14,50	6805220

**Conector Tipo Cunha  
Para Conexões Bimetálicas**

PM-Br



Edição  
Diogo Almeida 24 | 01 | 20  
Desenho Substituído  
PM-Br 710.39.1 , MP-07-08  
Objeto da Revisão  
Inclusão dos códigos SP e substituição do 6770891

Verificação  
Fabrício Silva 03 | 02 | 20  
Aprovação  
Alexandre Herculano 07 | 02 | 20

Desenho Nº

**710.39.2**

Folha 1/5

**Tabela 3 - Aplicação dos conectores da Tabela 1**

		Seções Aplicáveis – Condutor Principal																	
		Alumínio CA (AWG/MCM)					Alumínio CAA (AWG/MCM)		CAL (mm²)	Cobre nu (mm²)									
		2	4	1/0	4/0	336,4	4	1/0	35	4	6	10	16	25	35	50	70	95	
Seções Aplicáveis - Condutor Derivação	Alumínio CA (AWG/MCM)	2	I	I	I	VI	VI	I	VI	I	-	-	-	I	I	I	I	VI	-
		4	I	I	I	-	-	I	-	I	-	-	-	I	I	I	I	-	-
		1/0	VII	VII	VII	VI	VI	VII	VII	-	-	-	-	VII	VII	VII	VI	VI	-
	Alumínio CAA (AWG/MCM)	4	I	I	I	-	-	I	-	I	-	-	-	I	I	I	I	-	-
		1/0	VII	VII	VII	-	-	VII	VII	-	-	-	-	VII	VII	VII	VII	-	-
	Alumínio Isolado (mm²)	25	I	I	I	-	-	I	VII	I	-	-	-	I	I	I	I	-	-
		35	I	I	I	VI	VI	I	VII	I	-	-	-	I	I	I	I	VI	-
	Cobre Isolado (mm²)	2,5	A	III	B	-	-	III	B	-	-	-	-	III	III	A	A	C	C
		4	A	III	B	-	-	III	B	-	-	-	-	III	III	A	A	C	C
		6	A	III	B	D	-	III	B	-	-	-	-	III	III	A	A	C	C
	Alumínio/Cobre Unipolar (mm²)	2,5	A	-	B	D	L	-	B	-	-	-	-	D	A	A	A	C	C
		10	I	I	I	D	-	I	B	I	-	-	-	I	I	I	I	C	C
		16	I	I	I	D	-	I	VII	I	-	-	-	I	I	I	I	D	D
		25	I	I	I	-	-	I	VII	I	-	-	-	I	I	I	I	-	-
	Alumínio/Cobre Concêntrico (mm²)	35	VII	VII	VII	-	-	VII	VII	-	-	-	-	VII	VII	VII	VII	-	-
		4	I	I	I	D	-	I	C	I	-	UNIF	UNIF	I	I	I	I	C	C
		6	I	I	I	D	L	I	C	I	-	UNIF	UNIF	I	I	I	I	C	C
		10	VI	-	B	D	L	-	B	-	-	UNIF	UNIF	B	B	B	B	C	C
	Cobre nu (mm²)	16	VI	-	C	D	L	-	C	-	-	UNIF	UNIF	D	-	VI	VI	C	C
		1,5	G	-	H	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16	I	I	I	-	-	I	VII	I	-	-	-	I	I	I	I	-	-
		25	I	I	I	-	-	I	VII	I	-	-	-	I	I	I	I	-	-
	Cabo de controle (mm²)	35	I	I	I	VI	VI	I	VII	I	-	-	-	I	I	I	I	VI	-
		50	VII	VII	VII	VI	VI	VII	VII	-	-	-	-	VII	VII	VII	VI	VI	-
	1,5	A	-	C	L	L	-	C	-	-	-	-	-	A	A	A	C	C	

**Tabela 4 - Aplicação dos conectores da Tabela 2**

		Condutor Principal											
		Alumínio CAA (AWG/MCM)		Alumínio CAL (mm²)			Cabo de alumínio coberto (mm²)			Cobre nu (mm²)			
		1/0	266,8	70	120	160	50	70	185	25	35		
Condutor Derivação	Cabo de alumínio coberto (mm²)	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
	Cobre nu (mm²)	25	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-
		35	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-
		50	-	3	-	3	3	-	-	3	-	-	-
		70	1	3	1	3	3	1	1	3	-	-	-
		95	1	3	1	3	3	1	1	3	-	-	-

**1 - Material**

- a) Conectores da Tabela 1: liga de cobre estanhado com uma camada mínima de estanho de 8 µm;
- b) Conectores da Tabela 2: liga de alumínio com tratamento superficial inibidor da corrosão galvânica e de alta condutividade.



**Conector Tipo Cunha  
Para Conexões Bimetálicas**

PM-Br

Desenho Nº **710.39.2**

---

Edição	Verificação	Desenho Nº
Diogo Almeida 24   01   20	Fabrcio Silva 03   02   20	
Desenho Substituído	Aprovação	
PM-Br 710.39.1 , MP-07-08	Alexandre Herculano 07   02   20	
Objeto da Revisão		
Inclusão dos códigos SP e substituição do 6770891		Folha 2/5

---

Enel Distribuição Ceará – Rua Padre Valdevino, 150 – Centro, Fortaleza, Ceará, Brasil – CEP: 60.135-040 – www.eneldistribuicao.com.br/ce  
 Enel Distribuição Goiás – Rua 2, Quadra A37, 505 – Jardim Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil – CEP: 74.805-180 – www.eneldistribuicao.com.br/go  
 Enel Distribuição Rio – Praça Leoni Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP: 24.210-205 – www.eneldistribuicao.com.br/rj  
 Enel Distribuição São Paulo – Avenida Marcos Penteadro Ilhova Rodrigues, 939 – Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06460-040 – www.eneldistribuicao.com.br/sp

## 2- Características Construtivas

- O conector deve possuir superfície isenta de inclusões, trincas, lascas, rachaduras, porosidades, saliências, arestas cortantes, cantos vivos ou outras imperfeições compatíveis com sua utilização;
- Uma trava de segurança deve evitar que a cunha se solte após a aplicação. Esta trava deve também servir como ponto de inspeção visual para verificação da correta instalação do conector;
- O conector quando instalado nos cabos de forma correta, não deve permitir o escorregamento dos condutores, sofrer qualquer deformação permanente ou ruptura, ou provocar danos nos condutores na região de contato com o conector, quando os condutores forem tracionados;
- A retirada dos conectores da Tabela 1 deve ser feita utilizando extrator e alicate bomba d'água;
- A retirada dos conectores da Tabela 2 deve ser feita utilizando ferramenta específica e cartucho na cor indicada na própria tabela;
- O material deverá ser fornecido com composto anti-óxido nos componentes "C" e cunha.

## 3- Identificação

### 3.1 - No conector

Devem ser estampadas no conector de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Modelo do conector;
- Mês e ano de fabricação;
- Seções mínimas e máximas (AWG/MCM/mm<sup>2</sup>) aplicáveis no lado do condutor principal e no lado do condutor derivação;
- Cor do cartucho.

### 3.2 - Na embalagem

A embalagem deve ser na cor indicada conforme as Tabelas 1 e 2 e deve conter as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Modelo do conector;
- Seções (AWG/MCM/mm<sup>2</sup>) aplicáveis no lado do condutor principal e no lado do condutor derivação;
- Tipos de condutores aplicáveis;
- Cor do cartucho a ser aplicado na instalação.

## 4- Ensaaios

### 4.1 - Ensaaios de Tipo

- Verificação visual e dimensional;
- Névoa salina: 360h de exposição, conforme ABNT NBR 8094;
- Ciclos Térmicos com curto-circuito conforme ABNT NBR 9326;
- Determinação da composição química:
  - conforme ASTM E62 para os conectores da Tabela 1;
  - conforme ASTM E1004 para os conectores da Tabela 2.

Conector Tipo Cunha Para Conexões Bimetálicas						PM-Br		
	Edição			Verificação		Desenho N°		
	Diogo Almeida	24	01	20	Fabrcio Silva		03	02
	Desenho Substituído			Aprovação		710.39.2		
	PM-Br 710.39.1 , MP-07-08			Alexandre Herculano	07		02	20
Objeto da Revisão						Folha	3/5	
Inclusão dos códigos SP e substituição do 6770891								

**NOTA:** Os ensaios de tipo devem incluir também todos os ensaios de recebimento.

#### 4.2 - Ensaios de Recebimento

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Verificação da camada de estanho conforme ASTM B545 (apenas para os conectores da Tabela 1);
- c) Resistência elétrica:
  - conforme ABNT NBR 5370 para os conectores da Tabela 1;
  - conforme ABNT NBR 11788 para os conectores da Tabela 2.
- d) Elevação de temperatura:
  - conforme ABNT NBR 5370 para os conectores da Tabela 1;
  - conforme ABNT NBR 11788 para os conectores da Tabela 2.
- e) Condutividade da liga:
  - conforme ASTM B342 para os conectores da Tabela 1;
  - conforme ASTM E1004 para os conectores da Tabela 2.
- f) Resistência à tração:
  - conforme ABNT NBR 5370 para os conectores da Tabela 1;
  - conforme ABNT NBR 11788 para os conectores da Tabela 2.

#### 4.3 - Amostragem

Conforme os planos de amostragem da ABNT NBR 5426:

- a) Verificação geral: amostragem dupla normal, nível II, NQA 1,0%;
- b) Tração: amostragem dupla normal, nível S4, NQA 1,0%;
- c) Condutividade, aquecimento e resistência elétrica: amostragem dupla normal, nível S3, NQA 1,5%.

#### 5- Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Cada conector deve ser embalado individualmente em saco plástico lacrado que impeça a penetração de umidade;
- b) As embalagens devem ser acondicionadas 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.

#### 6- Fornecimento

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

#### 7- 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.

#### 8- Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 5370, Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;

Conector Tipo Cunha Para Conexões Bimetálicas						PM-Br		
	Edição			Verificação		Desenho Nº		
	Diogo Almeida	24	01	20	Fabrcio Silva		03	02
	Desenho Substituído			Aprovação		710.39.2		
	PM-Br 710.39.1 , MP-07-08			Alexandre Herculano	07		02	20
Objeto da Revisão						Folha	4/5	
Inclusão dos códigos SP e substituição do 6770891								

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

ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio;

ABNT NBR 9326, Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos;

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

ASTM B545, Standard Specification for Electrodeposited Coatings of Tin;

ASTM E62, Standard Test Methods for Chemical Analysis of Copper and Copper Alloys (Photometric Methods);

ASTM E1004, Standard Test Method for Determining Electrical Conductivity Using the Electromagnetic (Eddy Current) Method.

### Conector Tipo Cunha Para Conexões Bimetálicas

PM-Br



Edição				Verificação			
Diogo Almeida	24	01	20	Fabrcio Silva	03	02	20
Desenho Substituído				Aprovação			
PM-Br 710.39.1 , MP-07-08				Alexandre Herculano	07	02	20
Objeto da Revisão							
Inclusão dos códigos SP e substituição do 6770891							

Desenho N°

**710.39.2**

Folha 5/5