



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- CONECTOR DERIVAÇÃO CUNHA

Número: ET.COCEL.158-00  
Data Emissão: 27/04/2021  
Data Revisão: 27/04/2021  
Folha: 1 de 9

### 1. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Na aplicação deste descritivo é necessário consultar:

- NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão – Procedimentos;
- NBR 5456: Eletricidade geral – Terminologia;
- NBR 5459: Manobras e proteção de circuitos – Terminologia;
- NBR 5460: Sistemas elétricos de potência – Terminologia;
- NBR 5370: Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
- NBR 11788: Conectores de alumínio para ligações aéreas de condutores elétricos em sistemas de potência.

As normas acima citadas não excluem outras reconhecidas, desde que estas prescrevam qualidade igual ou superior em relação às acima mencionadas e que o proponente cite em sua resposta as normas aplicadas e que estas não sejam conflitantes com a presente especificação.

### OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos exigidos para o fornecimento de conector derivação tipo cunha a ser instalado na rede de distribuição aérea da Companhia Campolarguense de Energia - COCEL.

### REQUISITOS GERAIS

#### 2. REQUISITOS E DEFINIÇÕES:

##### 2.1. Âmbito de aplicação

O material previsto apresenta aplicabilidade para conexões de rede de distribuição de MT e BT, para ligação de cabos em estruturas de encabeçamento e derivação.

Utilizados na rede de distribuição de energia elétrica de MT e BT.

##### 2.2. Identificação

Todos os conectores devem ser gravados no corpo do conector terminal de forma indelével e legível, com no mínimo:

- Marca ou nome do fabricante;
- Faixa de bitola em AWG/mm<sup>2</sup> do condutor de maior e menor cabo a que se aplica;
- Identificação da cor do cartucho aplicado na conexão;
- Código do material da COCEL poderá ser colado na parte externa ou etiquetado na parte interna.

##### 2.3. Embalagem

O acondicionamento dos conectores deve ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas.

Nas embalagens deverão constar, no mínimo:

- Marca ou nome do fabricante;
- Número e item da ordem de compra;
- Identificação completa do conteúdo com código do material COCEL;
- Tipo, quantidade e unidade de medida;
- Massa bruta ou líquida;
- Número da nota fiscal.

O conector deve ser embalado individualmente, em embalagem plástica contendo etiqueta do código COCEL de forma legível.

#### **2.4. Acabamento**

As superfícies dos componentes "C" e "cunha" do conector não devem apresentar trincas, lascas, porosidades, rachaduras ou falhas. Devem estar isentas de inclusões e não terem arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar os condutores na aplicação.

A trava de segurança deve evitar que a cunha se solte após a aplicação. Esta trava deve também servir como ponto de inspeção visual para verificar se o conector está devidamente aplicado.

### **3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**

#### **3.1. Material**

##### **3.1.1. Conector derivação tipo cunha**

O conector derivação tipo cunha deve ser em liga de alumínio (alumínio liga 6061 ou 6261) com tratamento térmico, de alta resistência à corrosão e alta condutividade com tratamento superficial inibidor da corrosão galvânica, permitindo conexões com condutores de cobre, garantindo desempenho adequado durante a vida útil.

##### **3.1.2. Conector derivação cunha ramal**

O conector derivação cunha ramal deve ser em liga de cobre com teor máximo de zinco de 31,5%, com proteção superficial estanhada, com camada de espessura mínima de 8 µm individualmente.

##### **3.1.3. Composto antióxido**

Cada conector deve ser fornecido com composto antióxido, no componente "C" e na cunha, e deve atender as seguintes características:

- Ser insolúvel em água, não tóxico, quimicamente neutro em relação aos materiais em contato;
- Suportar, sem alterar suas características, ao ensaio de ciclo térmico;
- Ter ponto de gota mínimo de 170°C;
- Manter suas propriedades em temperatura de até -5°C;
- Ter ponto de fulgor superior a 200°C;
- Ter grau de penetração 290 (ASTM D-217);

- Ser bom condutor elétrico.

### 3.2. Características mecânicas

O conector deve apresentar as seguintes características:

- Resistência à tração do conector tipo cunha mínima de 90daN, para as máximas e mínimas;
- O conector cunha ramal deve apresentar resistência à tração do conector mínima de 20daN.
- Elevação de temperatura, conforme NBR 5370.

### 3.3. Características elétricas

O conector tipo cunha deve apresentar condutividade mínima em IACS a 20°C de 43% no corpo C e 33% para a cunha, conforme as normas NBR 11788 e ATSM B-221.

A condutividade mínima é apresentada nas tabela 1 e 3, sem apresentar temperatura superior à apresentada no condutor.

### 3.4. Instalação

Na instalação dos conectores derivação cunha ramal, a cunha também se trava na janela do componente tipo “C” através do ressalto da mesma, que tem a finalidade de evitar que a cunha se solte após a aplicação. Nas aplicações de máxima combinação de cabos, esta trava pode tornar-se apenas uma pequena marca, não interferindo nos limites mínimos de tração especificados na Tabela 3.

A trava de segurança deve evitar que a cunha se solte após a aplicação. Esta trava deve também servir como ponto de inspeção visual para verificar se o conector está devidamente aplicado.

Os conectores do tipo ramal devem ser instalados com utilização de alicate bomba d’água, após a aplicação da cunha, recomenda-se um reaperto com alicate para garantir o travamento.

### 3.5. Inspeção

Os ensaios, métodos de ensaio, amostragem e critérios de aceitação ou rejeição devem estar de acordo com as normas e/ou documentos complementares.

Ensaio a serem realizados:

- Inspeção geral;
- Verificação dimensional;
- Resistência à tração do conector;
- Medição da espessura da camada de estanho (para conector derivação cunha ramal);
- Aquecimento;
- Medição de resistência elétrica;
- Ciclos térmicos com curto-circuitos;
- Determinação da composição química.

FIGURA 1 – Conector derivação tipo cunha

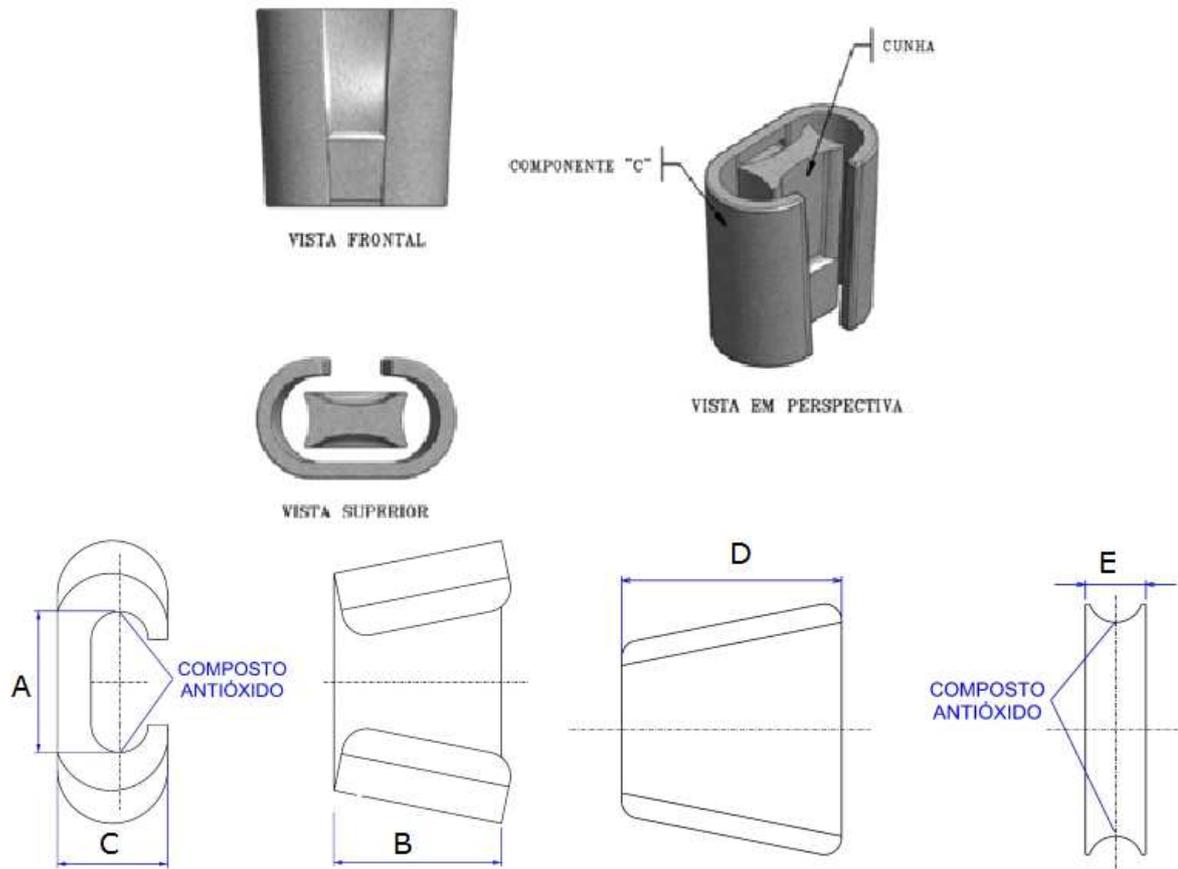


TABELA 1- Dimensão do conector derivação tipo cunha

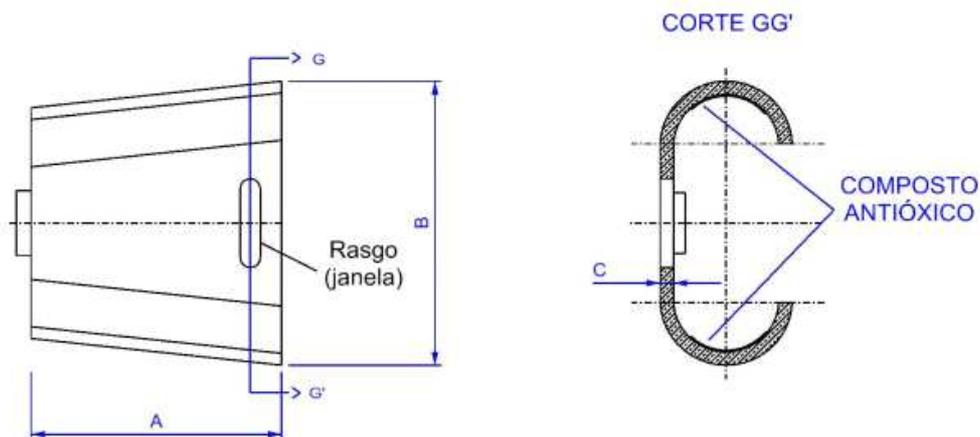
Código COCEL	Dimensões (mm)					Cartucho (cor)		Resistência mínima à tração (daN)	Capacidade de condução de corrente para testes de aquecimento (A)
	A ±2	B ±2	C ±2	D ±2	E ±2	Aplicação	Extração		
30160	25,4	31,8	18	38,1	9,5	Vermelho		90	120
30142	25,4	31,8	18	38,1	9,5				90
30161	25,4	31,8	18	38,1	9,5				90
30145	41	41	27	51	14	Azul	Vermelho	90	120
30147	41	41	27	51	14				90
30148	41	41	27	51	14				90
30149	41	41	27	51	14				185
30163	45	51	28	54	15				120
30164	45	51	28	54	15				185
30165	45	51	28	54	15		137	335	

TABELA 2- Aplicação do conector derivação tipo cunha

Tronco	Derivação				
	4 CAA	2 CA/CAA	1/0 CA/CAA	2/0 CA/CAA	336,4 CA
4 CAA	30142	-	-	-	-
2 CA/CAA	30161	30160	-	-	-
1/0 CA/CAA	-	30145	30148	30148	-
2/0 CA/CAA	30147	30145	30148	30149	-
4/0 CA/CAA	-	30149	-	-	-
336,4 CA	-	30163	30164	30164	30165

FIGURA 2 – Conector derivação cunha ramal

### COMPONENTE “C”



### COMPONENTE “CUNHA”

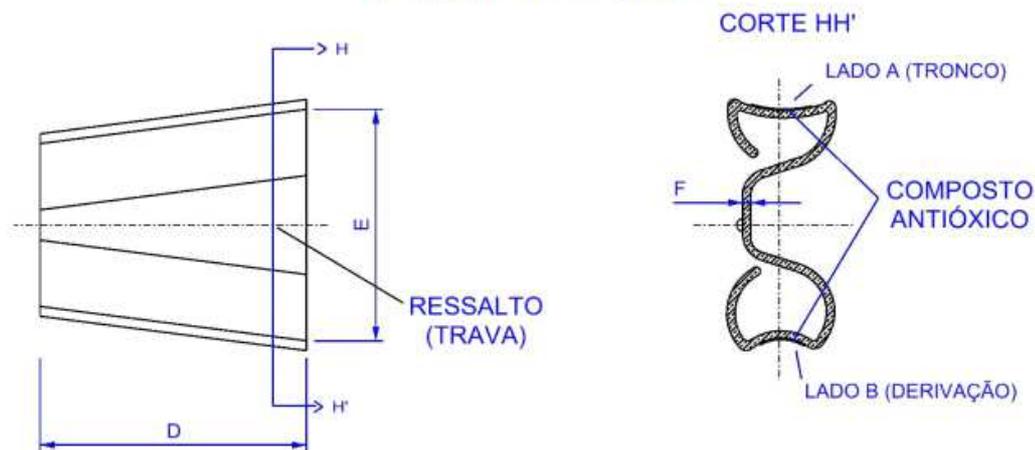


TABELA 3- Dimensão do conector derivação cunha ramal

Código COCEL	Dimensões (mm)						Conector		Resistência mínima à tração (daN)	Capacidade de condução de corrente para testes de aquecimento (A)
							Tipo	Cor da embalagem		
	A ±0,5	B ±0,4	C ±0,1	D ±0,5	E ±0,4	F ±0,1				
30130	31,7	40,2	2,1	31,7	18,7	1,0	VIII	VERDE / BRANCO	20	120
30131	31,7	35,7	2,1	31,7	18,7	1,0	VII	BRANCA / VERMELHA		90
30132	31,7	40,2	2,1	31,7	20,2	1,0	VI	BRANCA / AZUL		90
30133	19,0	23,2	1,2	19,0	16,3	0,6	IV	AZUL		120
30134	19,0	24,9	1,2	19,0	16,3	0,6	III	VERMELHO		70
30135	19,0	28,4	2,1	19,0	16,3	1,0	III	VERDE		90
30136	31,7	32,8	2,1	31,7	18,7	1,0	I	CINZA		160
30137	19,0	39,9	2,2	19,0	28,0	1,0	A	VIOLETA		185
30138	19,0	44,0	2,2	19,0	28,0	1,0	C	MARROM		70
30139	19,0	45,6	2,2	19,0	28,0	1,0	D	BRANCO		90
30140	31,7	39,0	2,2	31,7	18,7	1,0	L	CINZA / AZUL	185	

TABELA 4- Aplicação do conector derivação cunha ramal  
Rede de baixa tensão X Ramal de ligação multiplexado

Rede de BT em alumínio (AWG)	Ramal de ligação multiplexado em alumínio (mm <sup>2</sup> )				
	16	25	35	50	70
4 CAA	30142	I	-	-	-
2 CA/CAA	I	I	VII	-	-
1/0 CA/CAA	D	30147	30161	30148	30149
2/0 CA/CAA	D	30147	30161	30148	30149
4/0 CA/CAA	L	30147	30149	30149	-

*TABELA 5- Aplicação do conector derivação cunha ramal  
Ramal de ligação (mm<sup>2</sup> - AWG) X Ramal de entrada de cobre (mm<sup>2</sup>)*

Ramal de ligação		Ramal de entrada		Conector	
Multiplexado (mm <sup>2</sup> )	AWG	Fase	Neutro	Fase	Neutro
16	6	6	6	III	III
16	6	10	10	III	III
16	-	16	16	II	II
-	4	16	16	II	II
-	2	25	25	I	I
25	4	25	25	I	I
16	-	25	25	II	II
25	-	35	35	I	I
-	2	35	25	VII	I
35	2	50	25	VII	I
50	-	70	35	VI	VII
-	1/0	70	35	VIII	VII
70	2/0	95	50	30149	30145

*TABELA 6- Aplicação em rede aérea de iluminação pública*

Rede aérea		Conector para descida subterrânea em cabo de cobre			Ligação ao reator
Material	AWG	10mm <sup>2</sup>	16mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>
Alumínio	2	I	I	VII	A
	1/0	C	D	VII	C
	2/0	C	D	VII	C
	4/0	L	L	30149	L

TABELA 7- Faixa de diâmetros dos condutores

Código COCEL	Faixa de diâmetros dos condutores (mm)				Soma dos diâmetros dos condutores (mm)		Tipo
	Lado A (tronco)	Lado B (derivação)	Lado A (tronco)	Lado B (derivação)	MÁX.	MÍN	
	MÁX.	MÍN	MÁX.	MÍN			
30130	10,11	8,01	10,11	8,01	20,22	18,73	VIII
30131	10,11	4,66	8,3	4,66	18,78	14,02	VII
30132	10,61	8,01	9,36	6,54	18,72	16,79	VI
30133	6,55	2,54	6,45	1,27	7,67	6,21	IV
30134	6,55	2,54	4,65	1,27	9,5	7,68	III
30135	8,12	3,17	5,21	3,17	11,18	9,51	II
30136	8,12	3,17	7,42	3,17	14,01	11,19	I
30137	9,38	5,8	5,1	1,74	10,95	9,11	A
30138	12,74	8,2	5,1	1,74	14,75	13,11	C
30139	12,74	9,5	5,1	1,74	17	14,75	D
30140	14,35	12,5	5,1	2,25	19,45	16,43	L
30160	10,11	6,53	8,38	5,18	16,66	13,08	-
30142	8,38	5,18	6,55	4,11	13,46	10,41	-
30161	10,11	6,53	6,55	4,11	15,29	11,79	-
30145	12,7	8,23	11,79	6,53	20,22	15,77	-
30147	14,53	9,25	6,55	5,18	19,33	14,88	-
30148	14,53	9,25	10,11	6,53	21,49	17,53	-
30149	14,53	9,25	11,79	6,53	22,89	18,69	-
30163	17,37	15,24	8,46	6,53	25,68	21,77	-
30164	17,37	15,24	14,27	9,25	29,03	25,45	-
30165	17,37	15,24	17,37	15,24	34,75	30,18	-



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- CONECTOR DERIVAÇÃO CUNHA

Número: ET.COCEL.158-00

Data Emissão: 27/04/2021

Data Revisão: 27/04/2021

Folha: 9 de 9

### DESCRITIVO ADM COCEL

CONECTOR DERIVAÇÃO TIPO CUNHA, APLICAÇÃO TRONCO XX mm<sup>2</sup> E DERIVAÇÃO XX mm<sup>2</sup>, DIMENSÕES XX x XX x XX mm E XX x XX mm. RESISTÊNCIA MÍNIMA À TRAÇÃO XXdaN, FABRICADO EM LIGA DE ALUMÍNIO COM TRATAMENTO TÉRMICO DE ALTA RESISTÊNCIA À CORROSÃO E ALTA CONDUTIVIDADE. CADA CONECTOR DEVERÁ VIR COM COMPOSTO ANTIÓXIDO, NO CORPO E NA CUNHA EM QUANTIDADE ADEQUADA PARA SUA CONEXÃO. IDENTIFICAÇÃO DE FORMA LEGÍVEL E INDELÉVEL: NOME OU MARCA DO FABRICANTE, BITOLAS EM mm<sup>2</sup> OU DIÂMETROS NOMINAIS DO MENOR E MAIOR CABO APLICÁVEL, COR DO CARTUCHO APLICADO NA CONEXÃO. SEM CAPA DE POLIETILENO/ POLIPROPILENO, APLICAÇÃO XXXXX E EXTRAÇÃO XXXXXX. CÓDIGO COCEL XXXXX.

### ANEXO 01 - RESPONSABILIDADES DE ELABORAÇÃO, VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO.

Elaboração	Verificação	Aprovação
Henrique Gesser	Bárbara Lunardon	Eduardo Krzyzanovski
Cargo: Técnico em Eletrotécnica	Cargo: Assessora de Comunicação e Marketing	Cargo: Gerente da Divisão de Distribuição

### ANEXO 02 - ÍNDICE DE REVISÕES

Revisão	Data	Descrição
00	27/04/2021	Emissão inicial