

**N**exans



**Alumínio**  
**Condutores Nus**



## Líder Mundial na Indústria de Cabos

**Com a energia como base de seu desenvolvimento, a Nexans é a líder mundial na indústria de cabos, graças à sua relevante atuação nas áreas de infraestrutura, indústria, construção e rede local (LAN). Nosso Grupo fornece uma ampla gama de cabos e sistemas de cabeamento para elevar a produtividade industrial, melhorar a performance dos negócios, a segurança, a qualidade de vida e garantir a confiabilidade da rede ao longo prazo. Com presença industrial em mais de 40 países e atividades comerciais em todo o mundo, a Nexans emprega 23.700 profissionais e teve, em 2010, vendas estimadas em 6.1 bilhões de euros. A Nexans está listada na Bolsa NYSE Euronext de Paris.**



### Infraestrutura

A Nexans fornece cabos e soluções de cabeamento para a transmissão e distribuição de energia. As novas tecnologias elevam consideravelmente a capacidade e reduzem o risco de blecaute.

Para aumentar a segurança e a eficiência das infraestruturas ferroviárias, temos produtos especialmente desenvolvidos para a demanda desse segmento.

E para solucionar as mais diversas necessidades das novas operadoras de telecomunicação, a Nexans tem soluções customizadas, visando reduzir os gastos de investimento e custo de operações.

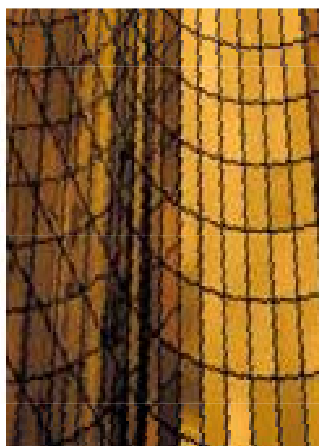
Para aeroportos, oferecemos cabos e sistemas de cabeamento para distribuição de energia, redes de comunicação, terminais, sistemas de manuseio de cargas, iluminação de pistas, torres de controle, etc.



### Indústria

A Nexans oferece uma gama completa de cabos e soluções destinadas às mais diversificadas áreas de atuação, como: automotiva, material rodante ferroviário, indústria aeroespacial, construção naval, energia nuclear, petróleo, gás e petroquímica, manutenção e automação.

Agregamos valor através de avançadas tecnologias e de produtos confiáveis de alta performance.



### Construção

A Nexans fornece cabos e soluções de rede para construções de todos os tipos, desde pequenas residências até edifícios públicos, escritórios e complexos industriais. A Nexans é a pioneira em cabos com alta resistência ao fogo para a segurança pública e desenvolve também soluções industriais Ethernet para interligar os escritórios às fábricas.

Os produtos Nexans respeitam as mais rígidas normas de proteção ambiental e reciclagem. Dos produtos padronizados às soluções de energia renovável, estes produtos contribuem para os edifícios sustentáveis do futuro.



### Redes LAN

A Nexans fornece sistemas de cabeamento em cobre e fibra óptica para as atuais e futuras aplicações de alta densidade: call centers, data centers, serviços de armazenamento de dados (storage).

As soluções Nexans apresentam alto desempenho, protegendo as operações e permitindo a transmissão em altas velocidades com confiabilidade.

## Unidades Industriais no Brasil



### Americana

- Área Construída: 44.000 m<sup>2</sup>
- Área Total: 250.000m<sup>2</sup>
- 436 colaboradores

### Produção

- Fios Esmaltados;
- Cabos de baixa tensão;
- Cabos de comando e controle;
- Cabos de alumínio nus e isolados.

## AMERICANA

### Rio de Janeiro

- Área Construída: 55.150 m<sup>2</sup>
- Área Total: 95.790 m<sup>2</sup>
- 408 colaboradores

### Produção

- Cabos de baixa, média e alta tensão;
- Cabos navais não halogenados;
- Cabos de instrumentação;
- Cabos telefônicos;
- Cabos submarinos;
- Cabos especiais.



## RIO DE JANEIRO



## Responsabilidade pelo Produto e Meio Ambiente



A Nexans está comprometida em minimizar o impacto no meio ambiente por suas atividades e produtos, desenvolvendo soluções de cabeamento que contribuam para a preservação ambiental e a economia de energia.

O Grupo está empenhado em garantir a segurança dos instaladores, operadores e usuários de: infraestruturas, edifícios, meios de transporte, equipamentos e máquinas equipadas com seus cabos e sistemas de cabeamento.

### Proteção do Meio Ambiente

Independente de onde podemos operar, estamos trabalhando para reduzir o impacto das nossas atividades no meio ambiente através de medidas de prevenção de acidentes e riscos, controlando e diminuindo nosso consumo, tratando e reciclando nossos resíduos industriais e diminuindo a periculosidade dos componentes.

Nossas Unidades Industriais possuem certificados ISO 9001:2008 (Gestão de Qualidade) e ISO 14001:2004 (Gestão Ambiental), sendo auditadas pelas empresas certificadoras DQS e TÜV Rheinland (credenciada pelo INMETRO).

### Responsabilidade pelo Produto

A confiança de nossos clientes está baseada primeiramente na qualidade e na segurança dos nossos produtos. Trabalhamos próximo aos nossos clientes para desenvolver soluções de cabeamento que economizem energia e facilitem a produção e o transporte de energia.

Lutamos para satisfazer nossos clientes ao máximo proporcionando informação precisa sobre a composição de nossos produtos e seus impactos ambientais através do ciclo de vida. Proporcionamos fontes para manuseio e reciclagem em geral.

07

Fios e Cabos Nus de Alumínio

<b>Introdução</b> .....	07
Propriedades básicas de materiais condutores .....	07
Considerações .....	08
Limites de resistência à tração e alongamento (ASTM-B-230) .....	09
Características de tensão e deformação para cabos CAA .....	10
Características de tensão e deformação para cabos CA .....	10
Fios sólidos de alumínio .....	11
Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Dados técnicos .....	12
Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Acondicionamento .....	16
Cabos de alumínio nu com alma de aço extra forte - CAA - Dados técnicos .....	18
Cabos de alumínio nu com alma de aço extra forte - CAA - Acondicionamento .....	19
Cabos de alumínio nu - CA - Dados técnicos .....	20
Cabos de alumínio nu - CA - Acondicionamento .....	22
Encordoamento de cabos CAA .....	24
Encordoamento de cabos CA .....	24

25

Cabos de Alumínio Liga 6201

<b>Introdução</b> .....	25
Características e propriedades da liga Al 6201 .....	25
• <i>Composição química</i> .....	25
• <i>Resistência à corrosão</i> .....	25
• <i>Dureza superficial</i> .....	26
• <i>Condutividade e perdas magnéticas</i> .....	26
Propriedades básicas do alumínio liga 6201 .....	26
Vantagens .....	26
Tabela de equivalência entre condutores CAA e CAL .....	27
Cabos de alumínio liga 6201 - CAL - Dados técnicos .....	27
• <i>Formações equivalentes aproximadas aos cabos de alumínio nu com alma de aço</i> .....	27
• <i>Formações normais</i> .....	28
Cabos de alumínio liga 6201 - CAL - Acondicionamento .....	29
Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos .....	30
Características de tensão e deformação para cabos CAL e ACAR .....	38
Encordoamento de cabos CAL .....	39
Encordoamento de cabos ACAR .....	39

40

Cabos de Alumínio Termorresistente

<b>Introdução</b> .....	40
Propriedades .....	40
Principais aplicações .....	41
Condutores termorresistentes de mesma bitola que os de Al1350 (EC) .....	41
• <i>Recondutoramento / Recapacitação de linhas de transmissão</i> .....	41
• <i>Linhas novas</i> .....	41
Exemplo comparativo: mesma bitola .....	41
Condutores termorresistentes de mesma capacidade de transmissão de energia elétrica que condutores 1350 (EC) .....	42
• <i>Linhas novas com condições de contingências</i> .....	42
• <i>Linhas de transmissão para Usinas Térmicas</i> .....	42
• <i>Subestações</i> .....	43
Exemplo comparativo: mesma capacidade de corrente .....	43
Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (T-ACSR) - Dados técnicos .....	44
Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (T-ACSR) - Acondicionamento .....	48
Cabos de alumínio termorresistente - T-CA (T-AAC) - Dados técnicos .....	50
Cabos de alumínio termorresistente - T-CA (T-AAC) - Acondicionamento .....	52
Embalagem .....	53
Bobinas de madeira .....	53
<b>Tabela de Conversão de Unidades</b> .....	54

## Introdução

O uso do alumínio, como material condutor de corrente elétrica, tem alcançado grande desenvolvimento devido às suas características mecânicas e elétricas e, principalmente a economia que representa em relação ao uso de outros metais como condutores. O uso do alumínio como material condutor exige que suas propriedades sejam expressas nas mesmas unidades empregadas para outros materiais, de modo a permitir sua aplicação em termos comparativos.

O Padrão Internacional de Cobre Recozido (IACS - International Annealed Copper Standard) fornece uma base conveniente para a medida e comparação da condutividade e resistividade de todos os materiais condutores.

As características elétricas do alumínio para fins elétricos (Alumínio 1350) e do cobre duro, assim como outras propriedades físicas constam na tabela abaixo.

Os valores básicos são também fornecidos para o arame de aço zincado para alma de cabos de alumínio tipo ACSR (Aluminium Conductor Steel Reinforced).

Todos os valores empregados em tabelas para materiais condutores desse catálogo, estão de acordo com as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e American Society for Testing and Materials (ASTM).

## Propriedades básicas de materiais condutores

Especificações	Fio de alumínio duro (1350-H19)	Fio de cobre duro comercial	IACS (Padrão Internacional de Cobre Recozido)	Fio de aço zincado para alma de cabos de alumínio
Massa específica a 20°C (g/cm <sup>3</sup> )	2,705	8,89	8,89	7,78
Condutividade mínima a 20°C (% IACS)	61,0	97,0	100,0	-
Resistividade máxima a 20°C (ohm mm <sup>2</sup> /m)	0,028264	0,017775	0,017241	-
Relação em peso entre condutores de igual resistência em C.C. e igual comprimento	0,50	1,03	1,00	-
Coefficiente de variação da resistência por grau C a 20°C	0,00403	0,00381	0,00393	-
Coefficiente de dilatação linear por grau °C	23 x 10 <sup>-6</sup>	16,92 x 10 <sup>-6</sup>	16,92 x 10 <sup>-6</sup>	11,52 x 10 <sup>-6</sup>
Calor específico (cal/g °C)	0,214	-	0,0921	-
Condutividade térmica (cal/cm.s. °C)	0,485	-	0,930	0,150
Módulo de elasticidade fio sólido (kgf/mm <sup>2</sup> )	7.000	12.000	-	20.000

## Considerações

**Vergalhão:** Fabricação pelo processo de laminação Properzi geralmente na bitola 9,52 mm (3/8") de diâmetro, em rolos de aproximadamente 1.500 a 2.000 kg.

De acordo com a dureza é classificado em:

Tipo	Limite de resistência à tração (kgf/mm <sup>2</sup> )	Condutividade (%)
1350 - H 12	8,46 a 11,93	61,5
1350 - H 14	10,50 a 14,07	61,4
1350 - H 16	11,93 a 15,50	61,3

**Fio nu:** Obtido por trefilação do vergalhão.

- Retirados em bobinas de aço para a trançagem de cabos ou para isolamento.
- Trefilados diretamente em rolos para venda, podendo ser: duro ou mole quando recozido.

**Cabo nu:** Condutor formado por um grupo de fios, dispostos concentricamente em relação a um fio central, formando coroas compostas de fios torcidos helicoidalmente.

- **Cabos de Alumínio nu - CA:** condutor formado exclusivamente de fios de alumínio.
- **Cabos de Alumínio nu com Alma de Aço - CAA:** condutor formado por uma alma de aço e coroas de fios de alumínio.

Nota:

1. Coroa - É um conjunto de fios equidistantes do fio central do cabo.
2. Alma - É um fio ou conjunto de fios que forma a parte central de um cabo, quando constituído de aço. Tem por finalidade aumentar a resistência mecânica do cabo.



## Limites de resistência à tração e alongamento (ASTM-B-230)

Diâmetro dos fios (mm)	Alumínio duro (1350-H19)		
	Limite de resistência à tração (kgf/mm <sup>2</sup> )		Alongamento mínimo (% em 250 mm)
	Média por lote	Valor individual	
0,267 a 1,270	17,6	16,2	-
1,271 a 1,524	20,4	19,0	1,2
1,525 a 1,778	<b>20,0</b>	19,0	1,3
1,779 a 2,032	19,7	18,6	1,4
2,033 a 2,286	19,3	18,3	1,5
2,287 a 2,540	19,0	17,9	1,5
2,541 a 2,794	18,3	17,2	1,5
2,795 a 3,048	17,9	16,9	1,6
3,049 a 3,556	17,6	16,5	1,7
3,557 a 3,810	17,2	16,5	1,8
3,811 a 4,064	16,9	16,2	1,9
4,065 a 5,334	16,9	16,2	2,0
5,335 a 6,604	16,5	15,8	2,2

Alumínio 3/4 duro (1350-H16 ou H26)	
Limite de resistência à tração (kgf/mm <sup>2</sup> )	
Mínimo	Máximo
12,0	15,5

Alumínio 1/2 duro (1350-H14 ou H24)	
Limite de resistência à tração (kgf/mm <sup>2</sup> )	
Mínimo	Máximo
10,5	14,1

Tolerâncias nos diâmetros dos fios	
Diâmetro nominal (mm)	Variação permissível
de 0,27 a 0,99 inclusive	± 0,01 mm
de 0,99 a 2,99 inclusive	± 0,03 mm
2,99 a 6,60	± 1%

### Nota:

1. Para efeito de cálculo de resistência à tração, considera-se a seção em mm<sup>2</sup>, correspondente ao diâmetro medido.
2. Os fios de alumínio duro (H19) atendem a norma ASTM B230 e os fios 3/4 duro (H16) e 1/2 duro (H14) atendem a norma ASTM B609.

## Características de tensão e deformação para cabos CAA

Nº de fios	Módulo de elasticidade			Coeficiente de dilatação linear	
	Inicial inferior (kgf/mm <sup>2</sup> )	Inicial superior (kgf/mm <sup>2</sup> )	Final (kgf/mm <sup>2</sup> )	Inicial (1/°C)	Final (1/°C)
6/1	6890	4640	8156	18,4x10 <sup>-6</sup>	19,1x10 <sup>-6</sup>
6/7	6398	4148	7734	19,1x10 <sup>-6</sup>	19,8x10 <sup>-6</sup>
8/1	8508	6539	9492	16,0x10 <sup>-6</sup>	16,9x10 <sup>-6</sup>
8/7	7664	5695	8789	16,9x10 <sup>-6</sup>	17,6x10 <sup>-6</sup>
12/7	9773	8156	10687	14,8x10 <sup>-6</sup>	15,3x10 <sup>-6</sup>
16/19	10828	9422	11812	13,9x10 <sup>-6</sup>	14,4x10 <sup>-6</sup>
18/1	5976	3516	6750	21,1x10 <sup>-6</sup>	21,2x10 <sup>-6</sup>
18/7	5765	3305	6609	21,4x10 <sup>-6</sup>	21,6x10 <sup>-6</sup>
22/7	6117	4008	7031	19,8x10 <sup>-6</sup>	20,2x10 <sup>-6</sup>
24/7	6328	4359	7312	19,1x10 <sup>-6</sup>	19,4x10 <sup>-6</sup>
26/7	6539	4781	7593	18,4x10 <sup>-6</sup>	18,9x10 <sup>-6</sup>
30/7	6750	5344	8156	16,9x10 <sup>-6</sup>	17,8x10 <sup>-6</sup>
30/19	6609	5133	8015	17,1x10 <sup>-6</sup>	18,0x10 <sup>-6</sup>
36/1	5133	3445	6328	21,8x10 <sup>-6</sup>	22,1x10 <sup>-6</sup>
42/7	5273	3656	6539	21,1x10 <sup>-6</sup>	21,4x10 <sup>-6</sup>
45/7	5414	3867	6679	20,3x10 <sup>-6</sup>	20,9x10 <sup>-6</sup>
48/7	5554	4078	6890	19,8x10 <sup>-6</sup>	20,3x10 <sup>-6</sup>
54/7	5906	4430	7242	18,7x10 <sup>-6</sup>	19,4x10 <sup>-6</sup>
54/19	5836	4359	7172	18,9x10 <sup>-6</sup>	19,6x10 <sup>-6</sup>
72/37	6890	5484	8156	16,9x10 <sup>-6</sup>	17,6x10 <sup>-6</sup>
72/7	4922	3234	6398	21,2x10 <sup>-6</sup>	21,6x10 <sup>-6</sup>
76/19	4922	3305	6398	20,9x10 <sup>-6</sup>	21,2x10 <sup>-6</sup>
84/19	5273	3656	670	20,0x10 <sup>-6</sup>	20,5x10 <sup>-6</sup>

## Características de tensão e deformação para cabos CA

Nº de fios	Módulo de elasticidade			Coeficiente de dilatação linear (1/°C)
	Inicial inferior (kgf/mm <sup>2</sup> )	Inicial superior (kgf/mm <sup>2</sup> )	Final (kgf/mm <sup>2</sup> )	
7	4711	3586	6117	23x10 <sup>-6</sup>
19	4500	3305	5976	23x10 <sup>-6</sup>
37	4289	2953	5765	23x10 <sup>-6</sup>
61	4008	2672	5625	23x10 <sup>-6</sup>
91	3797	2391	5484	23x10 <sup>-6</sup>

Nota:

CAA: Cabos de alumínio com alma de aço

CA: Cabos de alumínio nu

Dados teóricos obtidos de Aluminum Laboratories Limited: Montreal Electric Conductor Division.

## Fios sólidos de alumínio

Bitola do fio		Diâmetro nominal do fio (mm)	Fio de alumínio para fins elétricos (alumínio 1350)				
AWG	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )		Peso nominal (kg/km)	Resistência elétrica CC. a 20°C (ohms/km)	Duro H19	3/4 duro H16 H26	1/2 duro H14 H24
					Carga de ruptura nominal (kgf)		
16	1,31	1,29	3,5	21,6271	27	16	14
14	2,08	1,63	5,6	13,5826	42	25	22
13	2,63	1,83	7,1	10,7677	52	32	28
12	3,31	2,05	8,9	8,5498	64	40	35
11	4,17	2,30	11,3	6,7848	79	50	44
10	5,26	2,59	14,2	5,3740	96	63	55
9	6,63	2,91	17,9	4,2651	119	80	70
8	8,37	3,26	22,6	3,3793	147	100	88
7	10,55	3,67	28,5	2,6804	181	127	111
6	13,30	4,11	35,9	2,1266	225	160	140
5	16,77	4,62	45,3	1,6867	283	201	176
4	21,15	5,19	57,2	1,3373	357	254	222
3	26,67	5,83	72,1	1,0607	440	320	280
2	33,62	6,54	90,9	0,8412	555	404	353
1	42,41	7,35	114,6	0,6670	700	509	445

### Nota:

- Os dados acima, tabelados, estão sujeitos a variações dentro das tolerâncias nominais de fabricação.
- Os fios não devem romper os valores inferiores indicados acima. Estas cargas de ruptura são baseadas no limite de resistência à tração de 12 kgf/mm<sup>2</sup> para 3/4 duro, 10,5 kgf/mm<sup>2</sup> para 1/2 duro e para fios duro os valores constantes da tabela 1 da ASTM B-230. Os valores acima levam em conta a seção nominal do fio.
- A resistência elétrica é baseada na condutividade elétrica de 61% IACS.
- Os fios de alumínio são fornecidos em rolos.

## Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Dados técnicos ACSR - Aluminium Conductor Steel Reinforced

Condutor	Bitola	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )		Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm)		Peso nominal (kg/km)			Porcentagem no peso total (%)	
		Alumínio	Total	Alumínio		Aço		Alma de aço	Total	Alumínio	Aço	Total	Alumínio	Aço
				Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)							
Turkey	6	13,28	15,49	6	1,679	1	1,679	1,68	5,04	36,4	17,2	53,6	67,9	32,1
Thrush	5	16,78	19,58	6	1,887	1	1,887	1,89	5,66	46,0	21,8	67,8	67,9	32,1
Swan	4	21,14	24,66	6	2,118	1	2,118	2,12	6,35	58,0	27,4	85,4	67,9	32,1
Swallow	3	26,69	31,14	6	2,380	1	2,380	2,38	7,14	73,2	34,6	107,8	67,9	32,1
Sparrow	2	33,64	39,25	6	2,672	1	2,672	2,67	8,02	92,3	43,6	135,9	67,9	32,1
Robin	1	42,41	49,48	6	3,000	1	3,000	3,00	9,00	116,4	55,0	171,4	67,9	32,1
Raven	1/0	53,55	62,47	6	3,371	1	3,371	3,37	10,11	146,9	69,4	216,3	67,9	32,1
Quail	2/0	67,40	78,63	6	3,782	1	3,782	3,78	11,35	184,9	87,4	272,3	67,9	32,1
Pigeon	3/0	85,00	99,17	6	4,247	1	4,247	4,25	12,74	233,2	110,2	343,4	67,9	32,1
Penguin	4/0	107,22	125,09	6	4,770	1	4,770	4,77	14,31	294,2	139,0	433,2	67,9	32,1
Waxwing	266,8	135,07	142,57	18	3,091	1	3,091	3,09	15,46	372,4	58,4	430,7	86,4	13,6
Owl	266,8	135,18	152,72	6	5,356	7	1,786	5,36	16,07	370,9	137,0	507,9	73,0	27,0
Partridge	266,8	135,19	157,23	26	2,573	7	2,002	6,01	16,30	374,6	172,2	546,7	68,5	31,5
Ostrich	300,0	151,97	176,70	26	2,728	7	2,121	6,36	17,28	421,0	193,2	614,2	68,5	31,5
Merlin	336,4	170,42	179,89	18	3,472	1	3,472	3,47	17,36	469,9	73,7	543,5	86,4	13,6
Linnet	336,4	170,32	198,03	26	2,888	7	2,245	6,74	18,29	471,9	216,4	688,3	68,6	31,4
Oriole	336,4	170,50	210,28	30	2,690	7	2,690	8,07	18,83	473,5	310,7	784,3	60,4	39,6
Chickadee	397,5	201,36	212,55	18	3,774	1	3,774	3,77	18,87	555,2	87,1	642,2	86,4	13,6
Brant	397,5	201,43	227,53	24	3,269	7	2,179	6,54	19,61	558,1	203,9	761,9	73,2	26,8
Ibis	397,5	201,21	233,97	26	3,139	7	2,441	7,32	19,88	557,5	255,9	813,4	68,5	31,5
Lark	397,5	201,45	248,45	30	2,924	7	2,924	8,77	20,47	559,5	367,1	926,6	60,4	39,6
Pelican	477,0	241,72	255,15	18	4,135	1	4,135	4,14	20,68	666,4	104,5	770,9	86,4	13,6
Flicker	477,0	241,72	273,07	24	3,581	7	2,388	7,16	21,49	669,7	244,9	914,6	73,2	26,8
Hawk	477,0	241,51	280,85	26	3,439	7	2,675	8,03	21,78	669,1	307,3	976,4	68,5	31,5
Hen	477,0	241,73	298,13	30	3,203	7	3,203	9,61	22,42	671,4	440,5	1111,9	60,4	39,6
Osprey	556,5	281,84	297,50	18	4,465	1	4,465	4,47	22,33	777,0	121,8	898,9	86,4	13,6
Parakeet	556,5	282,02	318,56	24	3,868	7	2,578	7,73	23,21	781,4	285,4	1066,8	73,2	26,8
Dove	556,5	281,98	327,93	26	3,716	7	2,891	8,67	23,54	781,2	358,9	1140,2	68,5	31,5
Eagle	556,5	281,91	347,69	30	3,459	7	3,459	10,38	24,21	783,0	513,8	1296,8	60,4	39,6
Peacock	605,0	306,74	346,52	24	4,034	7	2,690	8,07	24,21	849,8	310,7	1160,6	73,2	26,8
Squab	605,0	306,47	356,35	26	3,874	7	3,012	9,04	24,53	849,1	389,6	1238,7	68,5	31,5
Wood Duck	605,0	306,55	378,08	30	3,607	7	3,607	10,82	25,25	851,4	558,7	1410,1	60,4	39,6
Teal	605,0	306,55	376,43	30	3,607	19	2,164	10,82	25,25	851,4	546,9	1398,3	60,9	39,1
Duck	605,0	306,67	346,42	54	2,689	7	2,689	8,07	24,20	849,7	310,5	1160,1	73,2	26,8
Kingbird	636,0	322,34	340,25	18	4,775	1	4,775	4,78	23,88	888,7	139,3	1028,1	86,4	13,6
Swift	636,0	322,25	331,20	36	3,376	1	3,376	3,38	23,63	888,5	69,6	958,1	92,7	7,3
Rook	636,0	322,29	364,05	24	4,135	7	2,756	8,27	24,81	892,9	326,2	1219,1	73,2	26,8
Grosbeak	636,0	322,33	374,79	26	3,973	7	3,089	9,27	25,16	893,0	409,8	1302,8	68,5	31,5

## Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Dados técnicos

### ACSR - Aluminium Conductor Steel Reinforced

Carga de ruptura (kgf)		Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)	Bitola AWG ou kcmil	Condutor
Classe A	Classe B	CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)			
540	524	2,1532	2,6769	0,00193	0,4712	0,2857	118	6	Turkey
676	657	1,7041	2,1193	0,00217	0,4624	0,2801	136	5	Thrush
845	820	1,3526	1,7119	0,00244	0,4537	0,2746	156	4	Swan
1044	1013	1,0714	1,3558	0,00274	0,4449	0,2690	181	3	Swallow
1292	1254	0,8500	1,1023	0,00308	0,4362	0,2635	206	2	Sparrow
1617	1568	0,6742	0,8867	0,00346	0,4274	0,2579	237	1	Robin
1984	1923	0,5340	0,7090	0,00388	0,4186	0,2524	273	1/0	Raven
2401	2324	0,4243	0,5773	0,00436	0,4100	0,2469	312	2/0	Quail
2996	2899	0,3364	0,4741	0,00489	0,4012	0,2414	354	3/0	Pigeon
3779	3656	0,2667	0,3797	0,00550	0,3925	0,2358	408	4/0	Penguin
3114	3062	0,2127	0,2584	0,00600	0,3858	0,2321	504	266,8	Waxwing
4393	4273	0,2115	0,2553	0,00617	0,3837	0,2303	512	266,8	Owl
5121	4970	0,2136	0,2554	0,00661	0,3785	0,2296	514	266,8	Partridge
5751	5582	0,1900	0,2274	0,00701	0,3741	0,2268	553	300,0	Ostrich
3929	3864	0,1686	0,2051	0,00674	0,3770	0,2266	583	336,4	Merlin
6396	6206	0,1695	0,2032	0,00742	0,3698	0,2241	594	336,4	Linnet
7879	7606	0,1698	0,2013	0,00778	0,3662	0,2227	601	336,4	Oriole
4509	4432	0,1427	0,1734	0,00733	0,3708	0,2226	648	397,5	Chickadee
6633	6454	0,1434	0,1742	0,00788	0,3653	0,2208	653	397,5	Brant
7387	7162	0,1435	0,1721	0,00807	0,3635	0,2201	659	397,5	Ibis
9252	8930	0,1437	0,1703	0,00846	0,3599	0,2187	668	397,5	Lark
5321	5228	0,1189	0,1448	0,00803	0,3639	0,2182	726	477,0	Pelican
7802	7587	0,1195	0,1442	0,00863	0,3584	0,2164	735	477,0	Flicker
8869	8599	0,1196	0,1435	0,00884	0,3566	0,2158	739	477,0	Hawk
10789	10403	0,1197	0,1423	0,00926	0,3531	0,2144	748	477,0	Hen
6204	6096	0,1020	0,1243	0,00867	0,3581	0,2146	799	556,5	Osprey
8991	8741	0,1024	0,1237	0,00932	0,3526	0,2127	809	556,5	Parakeet
10277	9962	0,1024	0,1230	0,00955	0,3508	0,2121	814	556,5	Dove
12583	12132	0,1027	0,1218	0,01000	0,3473	0,2107	825	556,5	Eagle
9784	9512	0,0941	0,1137	0,00972	0,3494	0,2107	853	605,0	Peacock
11046	10704	0,0942	0,1131	0,00996	0,3476	0,2101	859	605,0	Squab
13106	12616	0,0944	0,1133	0,01043	0,3441	0,2087	864	605,0	Wood Duck
13594	13130	0,0944	0,1125	0,01043	0,3441	0,2087	868	605,0	Teal
10075	9802	0,0942	0,1122	0,00980	0,3488	0,2107	859	605,0	Duck
7095	6972	0,0891	0,1062	0,00927	0,3530	0,2114	880	636,0	Kingbird
6230	6168	0,0892	0,1063	0,00919	0,3537	0,2119	804	636,0	Swift
10276	9990	0,0896	0,1081	0,00997	0,3475	0,2095	881	636,0	Rook
11412	11052	0,0896	0,1075	0,01021	0,3457	0,2089	887	636,0	Grosbeak

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.



## Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Dados técnicos

### ACSR - Aluminium Conductor Steel Reinforced

Conductor	Bitola	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )		Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm)		Peso nominal (kg/km)			Porcentagem no peso total (%)	
		Alumínio	Total	Alumínio		Aço		Alma de aço	Total	Alumínio	Aço	Total	Alumínio	Aço
				Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)							
Scoter	636,0	322,22	397,39	30	3,698	7	3,698	11,09	25,89	894,9	587,2	1482,1	60,4	39,6
Egret	636,0	322,21	395,75	30	3,698	19	2,220	11,10	25,89	894,9	575,6	1470,5	60,9	39,1
Goose	636,0	322,14	363,90	54	2,756	7	2,756	8,27	24,80	892,5	326,2	1218,7	73,2	26,8
Flamingo	666,6	337,91	381,69	24	4,234	7	2,822	8,47	25,40	936,2	342,0	1278,2	73,2	26,8
Gannet	666,6	337,76	392,73	26	4,067	7	3,162	9,49	25,75	935,8	429,4	1365,2	68,5	31,5
Stilt	715,5	362,78	409,77	24	4,387	7	2,924	8,77	26,32	1005,1	367,1	1372,2	73,2	26,8
Starling	715,5	362,62	421,66	26	4,214	7	3,277	9,83	26,69	1004,7	461,2	1465,8	68,5	31,5
Redwing	715,5	362,43	444,98	30	3,922	19	2,352	11,76	27,45	1006,6	646,1	1652,7	60,9	39,1
Coot	795,0	402,71	413,90	36	3,774	1	3,774	3,77	26,42	1110,3	87,1	1197,4	92,7	7,3
Cuckoo	795,0	402,86	455,05	24	4,623	7	3,081	9,24	27,74	1116,2	407,7	1523,8	73,2	26,8
Drake	795,0	402,92	468,51	26	4,442	7	3,454	10,36	28,13	1116,3	512,3	1628,7	68,5	31,5
Mallard	795,0	402,87	494,80	30	4,135	19	2,482	12,41	28,95	1118,9	719,5	1838,4	60,9	39,1
Tern	795,0	402,82	430,65	45	3,376	7	2,250	6,75	27,01	1116,0	217,4	1333,4	83,7	16,3
Condor	795,0	402,59	454,78	54	3,081	7	3,081	9,24	27,73	1115,4	407,7	1523,1	73,2	26,8
Ruddy	900,0	456,01	487,55	45	3,592	7	2,395	7,19	28,74	1263,4	246,4	1509,8	83,7	16,3
Canary	900,0	456,00	515,11	54	3,279	7	3,279	9,84	29,51	1263,4	461,7	1725,1	73,2	26,8
Rail	954,0	483,32	516,75	45	3,698	7	2,466	7,40	29,59	1339,1	261,1	1600,2	83,7	16,3
Cardinal	954,0	483,38	546,04	54	3,376	7	3,376	10,13	30,38	1339,2	489,4	1828,7	73,2	26,8
Ortolan	1,033,5	523,33	559,50	45	3,848	7	2,565	7,70	30,78	1449,9	282,5	1732,5	83,7	16,3
Curlew	1,033,5	523,41	591,26	54	3,513	7	3,513	10,54	31,62	1450,1	530,0	1980,1	73,2	26,8
Bluejay	1,113,0	564,07	603,09	45	3,995	7	2,664	7,99	31,96	1562,8	304,8	1867,6	83,7	16,3
Finch	1,113,0	564,10	635,60	54	3,647	19	2,189	10,95	32,83	1570,5	559,6	2130,1	73,7	26,3
Bunting	1,192,5	604,30	646,06	45	4,135	7	2,756	8,27	33,08	1674,3	326,2	2000,5	83,7	16,3
Grackle	1,192,5	604,07	680,69	54	3,774	19	2,266	11,33	33,97	1681,8	599,7	2281,5	73,7	26,3
Bittern	1,272,0	644,40	688,96	45	4,270	7	2,847	8,54	34,16	1785,4	348,1	2133,4	83,7	16,3
Pheasant	1,272,0	644,75	726,39	54	3,899	19	2,339	11,70	35,09	1795,0	639,0	2434,0	73,7	26,3
Dipper	1,351,0	684,86	732,19	45	4,402	7	2,934	8,80	35,21	1897,5	369,7	2267,2	83,7	16,3
Martin	1,351,0	684,71	771,38	54	4,018	19	2,410	12,05	36,16	1906,3	678,3	2584,6	73,8	26,2
Bobolink	1,431,0	724,95	775,09	45	4,529	7	3,020	9,06	36,23	2008,5	391,6	2400,2	83,7	16,3
Plover	1,431,0	725,16	817,09	54	4,135	19	2,482	12,41	37,22	2018,9	719,5	2738,4	73,7	26,3
Nuthatch	1,510,0	765,19	818,06	45	4,653	7	3,101	9,30	37,22	2120,0	413,0	2533,0	83,7	16,3
Parrot	1,510,0	764,98	861,86	54	4,247	19	2,548	12,74	38,22	2129,8	758,2	2888,0	73,7	26,3
Lapwing	1,590,0	805,84	861,54	45	4,775	7	3,183	9,55	38,20	2232,6	435,1	2667,7	83,7	16,3
Falcon	1,590,0	805,86	907,98	54	4,359	19	2,616	13,08	39,23	2243,6	799,3	3042,8	73,7	26,3
Chukar	1,780,0	902,20	975,74	84	3,698	19	2,220	11,10	40,68	2511,8	575,6	3087,4	81,4	18,6
Bluebird	2,156,0	1092,31	1181,23	84	4,069	19	2,441	12,21	44,76	3041,1	695,9	3737,0	81,4	18,6
Kiwi	2,167,0	1098,27	1145,76	72	4,407	7	2,939	8,82	44,07	3057,7	371,0	3428,6	89,2	10,8
Thrasher	2,312,0	1171,42	1235,24	76	4,430	19	2,068	10,34	45,78	3261,3	499,5	3760,8	86,7	13,3

## Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Dados técnicos

### ACSR - Aluminium Conductor Steel Reinforced

Carga de ruptura (kgf)		Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)	Bitola	Condutor
Classe A	Classe B	CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)		AWG ou kcmil	
13775	13260	0,0898	0,1078	0,01070	0,3422	0,2075	892	636,0	Scoter
14300	13812	0,0898	0,1069	0,01070	0,3422	0,2075	896	636,0	Egret
10583	10297	0,0896	0,1066	0,01004	0,3470	0,2096	887	636,0	Goose
10773	10473	0,0855	0,1032	0,01020	0,3458	0,2084	907	666,6	Flamingo
11958	11581	0,0855	0,1032	0,01045	0,3440	0,2078	911	666,6	Gannet
11566	11244	0,0796	0,0960	0,01057	0,3431	0,2067	949	715,5	Stilt
12841	12436	0,0796	0,0957	0,01083	0,3413	0,2061	954	715,5	Starling
15692	15144	0,0799	0,0951	0,01134	0,3378	0,2047	964	715,5	Redwing
7597	7520	0,0714	0,0850	0,01092	0,3407	0,2065	1010	795,0	Coot
12639	12281	0,0717	0,0865	0,01114	0,3391	0,2042	1014	795,0	Cuckoo
14266	13817	0,0717	0,0864	0,01142	0,3373	0,2035	1018	795,0	Drake
17463	16853	0,0719	0,0858	0,01196	0,3338	0,2022	1029	795,0	Mallard
9998	9807	0,0717	0,0876	0,01072	0,3421	0,2055	1000	795,0	Tern
12761	12403	0,0717	0,0870	0,01123	0,3386	0,2042	1011	795,0	Condor
11103	10887	0,0633	0,0768	0,01141	0,3374	0,2025	1086	900,0	Ruddy
14453	14048	0,0633	0,0771	0,01195	0,3339	0,2013	1091	900,0	Canary
11768	11539	0,0597	0,0733	0,01174	0,3352	0,2011	1120	954,0	Rail
15321	14892	0,0597	0,0727	0,01230	0,3317	0,1999	1132	954,0	Cardinal
12545	12297	0,0552	0,0684	0,01222	0,3322	0,1992	1172	1.033,5	Ortolan
16590	16125	0,0552	0,0671	0,01280	0,3287	0,1980	1191	1.033,5	Curlew
13526	13258	0,0512	0,0634	0,01269	0,3293	0,1975	1229	1.113,0	Bluejay
17729	17254	0,0514	0,0628	0,01329	0,3258	0,1962	1244	1.113,0	Finch
14485	14199	0,0478	0,0593	0,01313	0,3268	0,1958	1283	1.192,5	Bunting
18992	18483	0,0480	0,0588	0,01376	0,3232	0,1945	1299	1.192,5	Grackle
15450	15145	0,0448	0,0558	0,01356	0,3243	0,1943	1336	1.272,0	Bittern
19782	19240	0,0450	0,0553	0,01421	0,3208	0,1930	1353	1.272,0	Pheasant
16416	16092	0,0422	0,0527	0,01398	0,3220	0,1928	1387	1.351,0	Dipper
21004	20429	0,0424	0,0522	0,01464	0,3185	0,1916	1405	1.351,0	Martin
17382	17039	0,0398	0,0500	0,01438	0,3199	0,1915	1437	1.431,0	Bobolink
22262	21652	0,0400	0,0495	0,01507	0,3164	0,1902	1456	1.431,0	Plover
18134	17771	0,0377	0,0475	0,01477	0,3179	0,1902	1485	1.510,0	Nuthatch
23473	22829	0,0379	0,0470	0,01548	0,3144	0,1889	1505	1.510,0	Parrot
19100	18718	0,0358	0,0453	0,01516	0,3159	0,1889	1534	1.590,0	Lapwing
24735	24057	0,0360	0,0448	0,01589	0,3124	0,1877	1555	1.590,0	Falcon
23129	22641	0,0322	0,0409	0,01628	0,3105	0,1859	1645	1.780,0	Chukar
27334	26744	0,0266	0,0345	0,01791	0,3033	0,1814	1844	2.156,0	Bluebird
22581	22256	0,0264	0,0349	0,01738	0,3056	0,1821	1824	2.167,0	Kiwi
25667	25243	0,0248	0,0327	0,01815	0,3024	0,1803	1906	2.312,0	Thrasher

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

## Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
Turkey	6	5600	300	80/45
Thrush	5	4420	300	80/45
Swan	4	3510	300	80/45
Swallow	3	2780	300	80/45
Sparrow	2	2210	300	80/45
Robin	1	1750	300	80/45
Raven	1/0	1390	300	80/45
Quail	2/0	2130	580	100/60
Pigeon	3/0	1690	580	100/60
Penguin	4/0	1340	580	100/60
Waxwing	266,8	1860	800	125/70
Owl	266,8	930	470	100/60
Partridge	266,8	2470	1350	125/100
Ostrich	300,0	2200	1350	125/100
Merlin	336,4	2500	1360	125/100
Linnet	336,4	1960	1350	125/100
Oriole	336,4	2070	1620	125/100
Chickadee	397,5	2090	1340	125/100
Brant	397,5	2230	1700	150/80
Ibis	397,5	1670	1360	125/100
Lark	397,5	1740	1615	150/80
Pelican	477,0	1740	1340	125/100
Flicker	477,0	2600	2380	170/80
Hawk	477,0	2490	2430	170/80
Hen	477,0	2250	2500	170/80
Osprey	556,5	1490	1340	125/100
Parakeet	556,5	2250	2400	170/80
Dove	556,5	2100	2400	170/80
Eagle	556,5	1930	2500	170/80
Peacock	605,0	2070	2400	170/80
Squab	605,0	1940	2400	170/80
Wood Duck	605,0	1770	2500	170/80
Teal	605,0	1790	2500	170/80
Duck	605,0	2040	2370	170/80
Kingbird	636,0	1300	1340	125/100
Swift	636,0	2090	2000	170/80
Rook	636,0	1950	2380	170/80
Grosbeak	636,0	1870	2435	170/80

## Cabos de alumínio nu com alma de aço - CAA - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
Scoter	636,0	1690	2500	170/80
Egret	636,0	1700	2500	170/80
Goose	636,0	1940	2370	170/80
Flamingo	666,6	1860	2380	170/80
Gannet	666,6	1780	2435	170/80
Stilt	715,5	1730	2380	170/80
Starling	715,5	1660	2435	170/80
Redwing	715,5	1820	3000	170/100
Coot	795,0	1840	2200	170/100
Cuckoo	795,0	1560	2380	170/80
Drake	795,0	1600	2605	170/100
Mallard	795,0	1360	2500	170/80
Tern	795,0	2000	2665	170/100
Condor	795,0	1900	2900	170/100
Ruddy	900,0	2220	3345	210/100
Canary	900,0	2200	3800	210/100
Rail	954,0	2000	3200	190/100
Cardinal	954,0	2000	3655	210/100
Ortolan	1.033,5	1930	3345	210/100
Curlew	1.033,5	1920	3800	210/100
Bluejay	1.113,0	1800	3360	210/100
Finch	1.113,0	1780	3800	210/100
Bunting	1.192,5	1670	3345	210/100
Grackle	1.192,5	1670	3800	210/100
Bittern	1.272,0	1570	3345	210/100
Pheasant	1.272,0	1560	3800	210/100
Dipper	1.351,0	1480	3345	210/100
Martin	1.351,0	1470	3800	210/100
Bobolink	1.431,0	1390	3345	210/100
Plover	1.431,0	1390	3800	210/100
Nuthatch	1.510,0	1320	3345	210/100
Parrot	1.510,0	1320	3800	210/100
Lapwing	1.590,0	1250	3345	210/100
Falcon	1.590,0	1250	3800	210/100
Chukar	1.780,0	1200	3705	210/100
Bluebird	2.156,0	1000	3737	210/100
Kiwi	2.167,0	1000	3429	210/100
Thrasher	2.312,0	950	3573	210/100

Nota:

Os cabos condutores de alumínio são normalmente embalados em bobinas de madeira, podendo as bitolas AWG serem também fornecidas em rolos.

## Cabos de alumínio nu com alma de aço extra forte - CAA - Dados técnicos

Condutor	Bitola	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )		Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm)		Peso nominal (kg/km)			Porcentagem no peso total (%)	
	AWG ou kcmil	Alumínio	Total	Alumínio		Aço		Alma de aço	Total	Alumínio	Aço	Total	Alumínio	Aço
				Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)							
Grouse	80,0	40,54	54,67	8	2,540	1	4,242	4,24	9,32	111,8	109,9	221,7	50,4	49,6
Petrel	101,8	51,56	81,64	12	2,339	7	2,339	7,02	11,70	142,9	235,0	377,8	37,8	62,2
Minorca	110,8	56,16	88,92	12	2,441	7	2,441	7,32	12,20	155,6	255,9	411,5	37,8	62,2
Leghorn	134,6	68,20	107,98	12	2,690	7	2,690	8,07	13,45	189,0	310,7	499,7	37,8	62,2
Guinea	159,0	80,58	127,58	12	2,924	7	2,924	8,77	14,62	223,3	367,1	590,4	37,8	62,2
Dotterel	176,9	89,64	141,93	12	3,084	7	3,084	9,25	15,42	248,4	408,4	656,8	37,8	62,2
Dorking	190,8	96,69	153,09	12	3,203	7	3,203	9,61	16,02	267,9	440,5	708,4	37,8	62,2
Auk	203,0	102,86	130,64	8	4,046	7	2,248	6,74	14,83	282,2	216,1	498,3	56,6	43,4
Brahma	203,2	103,00	194,93	16	2,863	19	2,482	12,41	18,14	285,4	719,5	1004,9	28,4	71,6
Cochin	211,3	107,10	169,57	12	3,371	7	3,371	10,11	16,85	296,7	488,0	784,7	37,8	62,2

## Cabos de alumínio nu com alma de aço extra forte - CAA - Dados técnicos

Condutor	Bitola	Carga de ruptura (kgf)		Resistência elétrica (ohm/km)	Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)
	AWG ou kcmil	Classe A	Classe B	CC 20°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	
Grouse	80,0	2357	2260	0,7088	0,00377	0,4209	0,2563	208
Petrel	101,8	4708	4502	0,5601	0,00502	0,3993	0,2454	224
Minorca	110,8	5127	4903	0,5142	0,00524	0,3960	0,2434	239
Leghorn	134,6	6180	5907	0,4234	0,00577	0,3887	0,2388	267
Guinea	159,0	7278	6955	0,3584	0,00628	0,3824	0,2348	294
Dotterel	176,9	7857	7498	0,3221	0,00662	0,3784	0,2322	317
Dorking	190,8	8474	8088	0,2986	0,00688	0,3756	0,2304	336
Auk	203,0	5224	5034	0,2807	0,00600	0,3858	0,2341	356
Brahma	203,2	12934	12323	0,2804	0,00805	0,3636	0,2245	367
Cochin	211,3	9386	8958	0,2696	0,00724	0,3717	0,2280	383

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.



## Cabos de alumínio nu com alma de aço extra forte - CAA - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
Grouse	80,0	3300	730	100/60
Petrel	101,8	2700	1020	125/70
Minorca	110,8	2485	1025	125/70
Leghorn	134,6	2040	1020	125/70
Guinea	159,0	1735	1025	125/70
Dotterel	176,9	2120	1390	125/70
Dorking	190,8	1970	1400	125/70
Auk	203,0	2370	1190	125/70
Brahma	203,2	1580	1590	125/70
Cochin	211,3	1780	1400	125/70

Nota:

Os cabos condutores de alumínio são embalados, normalmente, em bobinas de madeira, podendo as bitolas AWG serem também fornecidas em rolos.

Cabos de alumínio nu - CA - Dados técnicos  
AAC - All Aluminium Conductor

Condutor	Bitola	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )	Formação do condutor		Diâmetro nominal condutor (mm)	Peso nominal (kg/km)	Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)
	AWG ou kcmil		N° de fios	Diâmetro (mm)				CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	
Peachbell	6	13,28	7	1,554	4,66	36,6	256	2.1638	2,6440	0,00169	0,4813	0,2893	116
Rose	4	21,14	7	1,961	5,88	58,3	399	1.3593	1,6616	0,00213	0,4638	0,2782	155
Lily	3	26,68	7	2,203	6,61	73,6	496	1.0770	1,3166	0,00240	0,4550	0,2727	180
Iris	2	33,65	7	2,474	7,42	92,8	613	0.8540	1,0439	0,00269	0,4462	0,2671	208
Pansy	1	42,37	7	2,776	8,33	116,8	742	0.6782	0,8289	0,00302	0,4376	0,2617	240
Poppy	1/0	53,48	7	3,119	9,36	147,5	900	0.5373	0,6568	0,00339	0,4288	0,2561	278
Aster	2/0	67,46	7	3,503	10,51	186,0	1136	0.4260	0,5207	0,00381	0,4200	0,2505	322
Phlox	3/0	85,00	7	3,932	11,80	234,3	1373	0.3381	0,4132	0,00428	0,4113	0,2450	372
Oxlip	4/0	107,26	7	4,417	13,25	295,7	1732	0.2679	0,3281	0,00481	0,4025	0,2395	430
Sneezewort	250,0	126,72	7	4,801	14,40	349,4	2047	0.2268	0,2777	0,00523	0,3962	0,2355	478
Valerian	250,0	126,63	19	2,913	14,57	349,1	2114	0.2269	0,2779	0,00552	0,3921	0,2350	479
Daisy	266,8	135,31	7	4,961	14,88	373,1	2186	0.2124	0,2604	0,00540	0,3938	0,2339	497
Laurel	266,8	135,20	19	3,010	15,05	372,8	2257	0.2125	0,2604	0,00570	0,3897	0,2334	499
Peony	300,0	152,14	19	3,193	15,97	419,5	2482	0.1889	0,2314	0,00605	0,3852	0,2306	537
Tulip	336,0	170,58	19	3,381	16,91	470,3	2782	0.1685	0,2063	0,00640	0,3809	0,2279	578
Daffodil	350,0	177,31	19	3,447	17,24	488,8	2892	0.1621	0,1985	0,00653	0,3794	0,2269	592
Canna	397,5	201,54	19	3,675	18,38	555,7	3230	0.1426	0,1752	0,00696	0,3746	0,2239	640
Goldentuft	450,0	228,02	19	3,909	19,55	628,7	3568	0.1260	0,1549	0,00740	0,3700	0,2209	692
Cosmos	477,0	241,51	19	4,023	20,12	665,9	3779	0.1190	0,1460	0,00762	0,3678	0,2196	718
Syringa	477,0	241,54	37	2,883	20,18	665,9	3945	0.1190	0,1460	0,00775	0,3665	0,2194	719
Zinnia	500,0	253,30	19	4,120	20,60	698,4	3964	0.1134	0,1392	0,00780	0,3660	0,2184	740
Hyacinth	500,0	253,06	37	2,951	20,66	697,7	4133	0.1136	0,1394	0,00793	0,3648	0,2183	740
Dahlia	556,5	281,85	19	4,346	21,73	777,1	4410	0.1020	0,1255	0,00823	0,3620	0,2159	790
Mistletoe	556,5	281,79	37	3,114	21,80	776,9	4498	0.1020	0,1255	0,00837	0,3607	0,2157	791
Meadowsweet	600,0	303,74	37	3,233	22,63	837,4	4848	0.0946	0,1165	0,00869	0,3579	0,2139	829
Orchid	636,0	322,24	37	3,330	23,31	888,4	5143	0.0892	0,1100	0,00895	0,3557	0,2125	859
Heuchera	650,0	329,64	37	3,368	23,58	908,8	5261	0.0872	0,1075	0,00905	0,3548	0,2120	872
Verbena	700,0	354,56	37	3,493	24,45	977,5	5659	0.0810	0,1000	0,00939	0,3521	0,2102	912
Flag	700,0	354,45	61	2,720	24,48	977,2	5823	0.0811	0,1000	0,00945	0,3515	0,2102	913

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.

## Cabos de alumínio nu - CA - Dados técnicos

### AAC - All Aluminium Conductor

Condutor	Bitola AWG ou kcmil	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )	Formação do condutor		Diâmetro nominal condutor (mm)	Peso nominal (kg/km)	Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)
			Nº de fios	Diâmetro (mm)				CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	
Violet	715,5	362,73	37	3,533	24,73	1000,1	5789	0,0792	0,0982	0,00949	0,3512	0,2097	923
Nasturtium	715,5	362,58	61	2,751	24,76	999,6	5956	0,0793	0,0982	0,00956	0,3507	0,2096	924
Petunia	750,0	380,18	37	3,617	25,32	1048,2	5962	0,0756	0,0936	0,00972	0,3494	0,2086	952
Cattail	750,0	380,18	61	2,817	25,35	1048,2	6141	0,0756	0,0936	0,00979	0,3489	0,2085	952
Arbutus	795,0	403,01	37	3,724	26,07	1111,1	6320	0,0713	0,0882	0,01001	0,3472	0,2072	988
Lilac	795,0	403,20	61	2,901	26,11	1111,6	6513	0,0713	0,0882	0,01008	0,3467	0,2071	988
Anemone	874,5	443,13	37	3,905	27,34	1221,7	6785	0,0648	0,0808	0,01049	0,3437	0,2049	1045
Cockscomb	900,0	456,16	37	3,962	27,73	1257,7	6984	0,0630	0,0785	0,01065	0,3426	0,2042	1064
Snapdragon	900,0	456,26	61	3,086	27,77	1257,9	7202	0,0630	0,0785	0,01072	0,3420	0,2042	1064
Magnolia	954,0	483,50	37	4,079	28,55	1333,0	7403	0,0594	0,0746	0,01096	0,3404	0,2028	1100
Goldenrod	954,0	483,87	61	3,178	28,60	1334,1	7638	0,0594	0,0739	0,01104	0,3398	0,2028	1105
Hawkweed	1.000,0	506,77	37	4,176	29,23	1397,2	7759	0,0567	0,0706	0,01122	0,3386	0,2017	1137
Camelia	1.000,0	506,35	61	3,251	29,26	1396,0	7993	0,0568	0,0707	0,01130	0,3381	0,2017	1137
Bluebell	1.033,5	523,41	37	4,244	29,71	1443,1	8014	0,0549	0,0690	0,01140	0,3374	0,2009	1155
Larkspur	1.035,0	523,95	61	3,307	29,76	1444,6	8271	0,0548	0,0690	0,01149	0,3368	0,2009	1156
Marigold	1.113,0	564,31	61	3,432	30,89	1555,8	8908	0,0509	0,0640	0,01193	0,3340	0,1991	1212
Hawthorn	1.192,0	604,12	61	3,551	31,96	1665,6	9536	0,0476	0,0602	0,01234	0,3314	0,1975	1261
Narcissus	1.272,0	644,58	61	3,668	33,01	1777,2	9997	0,0446	0,0566	0,01275	0,3290	0,1959	1313
Columbine	1.351,0	684,55	61	3,780	34,02	1887,3	10617	0,0420	0,0535	0,01314	0,3267	0,1945	1362
Carnation	1.431,0	725,34	61	3,891	35,02	1999,8	10984	0,0396	0,0508	0,01352	0,3245	0,1931	1411
Gladiolus	1.510,5	765,78	61	3,998	35,98	2111,3	11596	0,0375	0,0483	0,01389	0,3225	0,1918	1459
Coreopsis	1.590,0	805,36	61	4,100	36,90	2220,4	12195	0,0357	0,0462	0,01425	0,3206	0,1906	1503
Jessamine	1.750,0	887,08	61	4,303	38,73	2445,7	13433	0,0324	0,0424	0,01495	0,3170	0,1883	1592
Cowslip	2.000,0	1012,58	91	3,764	41,40	2819,1	15530	0,0287	0,0378	0,01603	0,3117	0,1851	1720
Sagebrusch	2.250,0	1139,54	91	3,993	43,92	3172,6	17064	0,0255	0,0340	0,01700	0,3073	0,1823	1847
Lupine	2.500,0	1266,16	91	4,209	46,30	3525,1	18960	0,0229	0,0318	0,01792	0,3033	0,1798	1940
Bitterroot	2.750,0	1393,13	91	4,415	48,57	3878,6	20861	0,0208	0,0289	0,01880	0,2997	0,1775	2065
Trillium	3.000,0	1520,24	127	3,904	50,75	4273,6	22765	0,0193	0,0277	0,01968	0,2962	0,1754	2138
Bluebonnet	3.500,0	1772,94	127	4,216	54,81	4983,9	26549	0,0165	0,0250	0,02125	0,2904	0,1717	2304

Nota:

Nota: Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.

## Cabos de alumínio nu - CA - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
Peachbell	6	6830	250	80/45
Rose	4	4290	250	80/45
Lily	3	3400	250	80/45
Iris	2	2690	250	80/45
Pansy	1	2140	250	80/45
Poppy	1/0	1700	250	80/45
Aster	2/0	2690	500	100/60
Phlox	3/0	2130	500	100/60
Oxlip	4/0	1690	500	100/60
Sneezewort	250,0	1430	500	100/60
Valerian	250,0	4300	1500	150/80
Daisy	266,8	1340	500	100/60
Laurel	266,8	4020	1500	150/80
Peony	300,0	3580	1500	150/80
Tulip	336,0	3190	1500	150/80
Daffodil	350,0	3070	1500	150/80
Canna	397,5	2700	1500	150/80
Goldentuft	450,0	2390	1500	150/80
Cosmos	477,0	2250	1500	150/80
Syringa	477,0	3600	2400	170/100
Zinnia	500,0	2150	1500	150/80
Hyacinth	500,0	3440	2400	170/100
Dahlia	556,5	1930	1500	150/80
Mistletoe	556,5	3090	2400	170/100
Meadowsweet	600,0	2870	2400	170/100
Orchid	636,0	2700	2400	170/100
Heuchera	650,0	2640	2400	170/100
Verbena	700,0	2460	2400	170/100
Flag	700,0	2460	2400	170/100

## Cabos de alumínio nu - CA - Acondicionamento

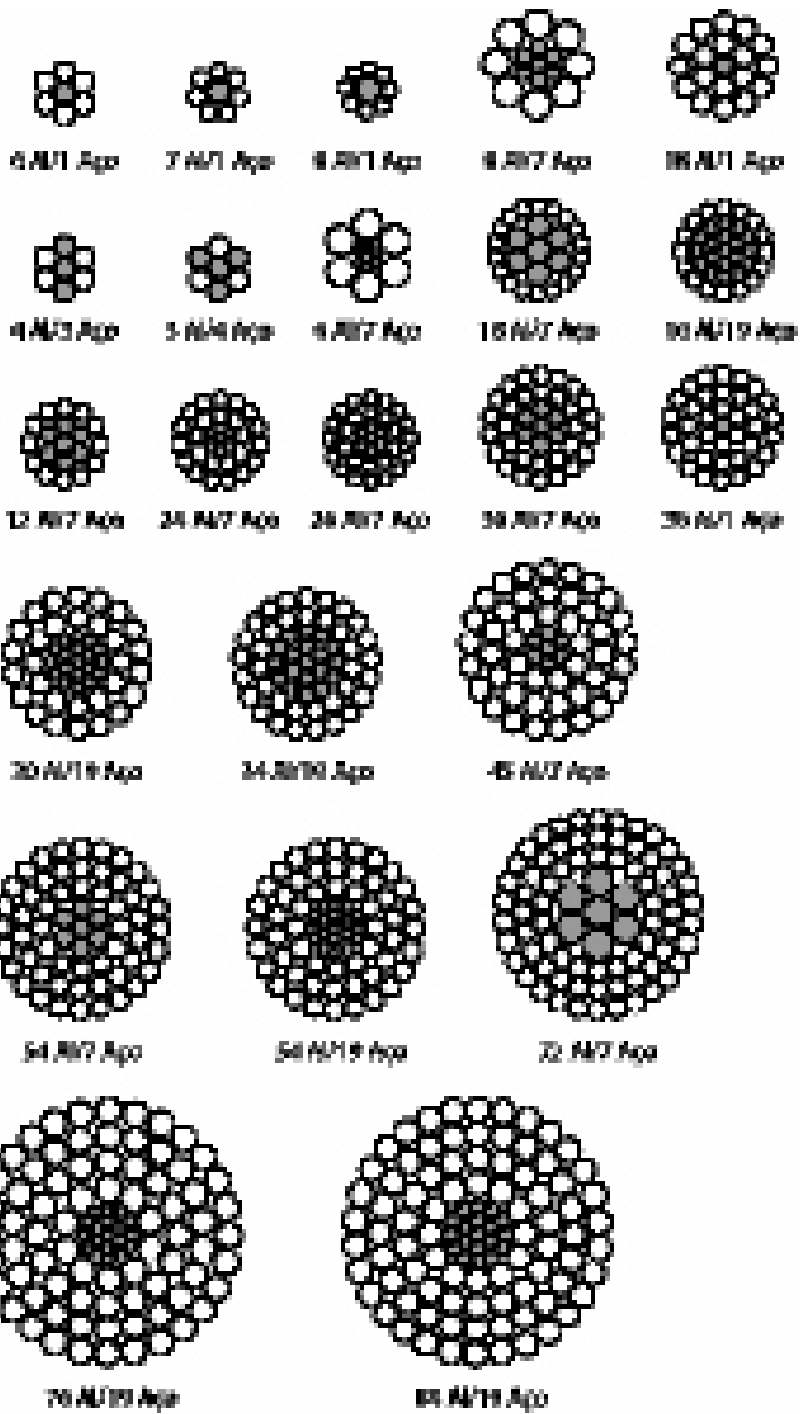
Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
Violet	715,5	2400	2400	170/100
Nasturtium	715,5	2400	2400	170/100
Petunia	750,0	2290	2400	170/100
Cattail	750,0	2290	2400	170/100
Arbutus	795,0	2160	2400	170/100
Lilac	795,0	2160	2400	170/100
Anemone	874,5	1960	2400	170/100
Cockscomb	900,0	1910	2400	170/100
Snapdragon	900,0	1910	2400	170/100
Magnolia	954,0	1800	2400	170/100
Goldenrod	954,0	1800	2400	170/100
Hawkweed	1.000,0	1720	2400	170/100
Camelia	1.000,0	1720	2400	170/100
Bluebell	1.033,5	1660	2400	170/100
Larkspur	1.035,0	1660	2400	170/100
Marigold	1.113,0	1540	2400	170/100
Hawthorn	1.192,0	1440	2400	170/100
Narcissus	1.272,0	1350	2400	170/100
Columbine	1.351,0	1270	2400	170/100
Carnation	1.431,0	1200	2400	170/100
Gladiolus	1.510,5	1140	2400	170/100
Coreopsis	1.590,0	1080	2400	170/100
Jessamine	1.750,0	980	2400	170/100
Cowslip	2.000,0	990	2800	190/100
Sagebrusch	2.250,0	880	2800	190/100
Lupine	2.500,0	790	2800	190/100
Bitterroot	2.750,0	720	2800	190/100
Trillium	3.000,0	660	2800	190/100
Bluebonnet	3.500,0	560	2800	190/100

Nota:

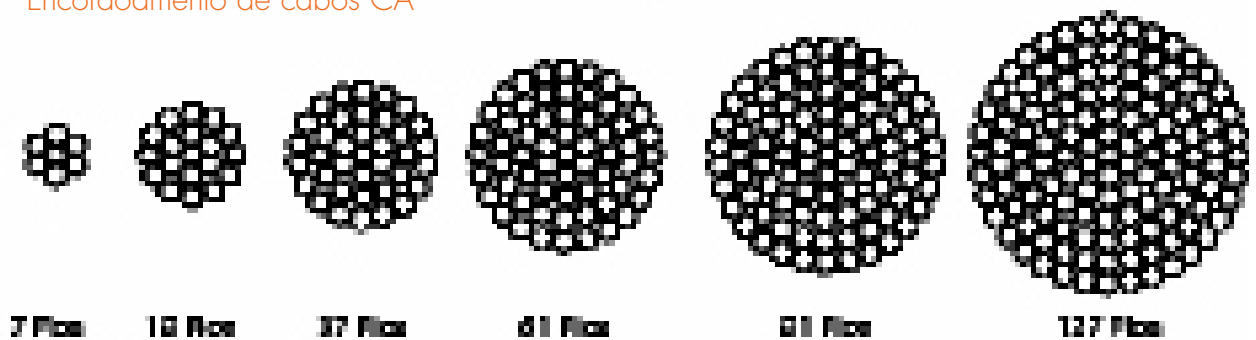
Os cabos condutores de alumínio são normalmente embalados em bobinas de madeira, podendo as bitolas AWG serem também fornecidas em rolos.



Encordoamento de cabos CAA



Encordoamento de cabos CA



## Introdução

As linhas de transmissão e distribuição têm utilizado largamente o Al 1350 ou Al EC (Electric Conductor) desde o início do século XX. Esta liga apresenta uma boa condutividade, acima de 60% IACS (International Annealed Copper Standard), justificando a sua grande utilização. A sua resistência mecânica, apenas regular, propiciou a necessidade de desenvolvimento de outras ligas mais resistentes, com maior carga na tensão de ruptura.

Nesta condição foi desenvolvida a Liga 6201 (Liga de Alumínio-Magnésio-Silício) que, em determinadas situações, pode eliminar os fios de aço como reforço mecânicos dos cabos de alumínio nu com alma de aço, acarretando um custo menor nos projetos de linhas de transmissão e distribuição.

Basicamente, são fabricados dois tipos de condutores com a Liga 6201: o AAAC (All Aluminium Alloy Conductor) que trata-se de um condutor homogêneo encordado concentricamente e formado por fios de alumínio liga 6201 e o ACAR (Aluminium Conductor Alloy Reinforced) que é formado por fios de Alumínio 1350 encordados sobre uma alma de fios de Alumínio liga 6201.

As características elétricas, bem como outras propriedades físicas, constam na tabela da página 26.

Todos os valores empregados em tabelas para materiais condutores desse catálogo, estão de acordo com as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e American Society for Testing and Materials (ASTM).

## Características e propriedades da liga Al 6201

- *Composição química*

Basicamente este material é uma liga com adição de Magnésio e Silício, proporcionando aproximadamente o dobro da resistência mecânica, comparativamente ao Al 1350 H-19, utilizado em cabos ACSR.

- *Resistência à corrosão*

Sua principal diferença em relação às outras ligas alternativas é o método de tratamento térmico, de solubilização antes da trefilação, que confere ao material um significativo aumento de resistência à corrosão inter-granular.

Esta característica permite a instalação de condutores em regiões de atmosfera agressiva, de alta poluição e/ou salinidade marítima severa com resultados muito mais eficazes em relação aos cabos ACSR. A camada de zinco dos fios de aço da alma dos cabos ACSR sofre ataque químico nestes ambientes agressivos, expondo o aço e produzindo corrosão também nos fios de Alumínio, reduzindo drasticamente a vida útil do condutor. Existem condutores com liga de Al 6201 instalados em ambientes agressivos há mais de 30 anos operando normalmente, situação que seguramente não ocorreria com o ACSR.

- *Dureza superficial*

A dureza superficial maior da liga de Al 6201, o dobro do Al 1350 H-19, confere aos condutores uma resistência à abrasão superior à das outras ligas. Esta vantagem não é significativa para linhas de baixa ou média tensão, porém, extremamente importante em linhas de alta e extra-alta tensão, onde danos superficiais ocorridos durante o lançamento ou manuseio, causam aumento de perdas por corona e rádio interferência.

- *Condutividade e perdas magnéticas*

A condutividade da liga de Al 6201 é menor que a do Al 1350, com cerca de 52,5% IACS. Esta desvantagem pode ser revertida quando se compara o condutor completo. Por não necessitarem da alma de aço, os condutores com liga de Al 6201 podem ser até 25% mais leves, permitindo utilizar as mesmas flechas que os ACSR, mais a uma tensão mecânica muito baixa, resultando conseqüentemente numa fluência menor ao longo dos anos.

Os ACSR, por terem componentes magnéticos, apresentam perdas magnéticas devido à indução na alma de aço. Os condutores com a liga de Al 6201, por serem homogêneos, não estão sujeitos a este efeito, tendo portanto, um custo operacional mais baixo.

### Propriedades básicas do alumínio liga 6201

Especificações	Alumínio 1350	Liga 6201
Têmpera	H19	T81
Massa específica a 20°C (g/cm³)	2,705	2,690
Condutividade mínima a 20°C (%IACS)	61,0	52,5
Resistividade máxima a 20°C (ohm mm²/m)	0,028264	0,032840
Coefficiente de variação da resistência por grau a 20°C	0,00403	0,00347
Coefficiente de dilatação linear por grau °C	23x10 <sup>-6</sup>	23x10 <sup>-6</sup>
Dureza Brinnell	42	85
Tensão de ruptura mínima (MPa) (*)	155 a 186	303 a 317
Alongamento mínimo em 250mm (%) (*)	1,2 a 2,2	3,0

(\*) De acordo com o diâmetro do fio.

### Vantagens

A flexibilidade na utilização de condutores com a liga de Al 6201, associada ao Al 1350, possibilita projetos de linhas de transmissão ou distribuição com características otimizadas de resistência mecânica e condutividade requeridas ou pré-determinadas. É uma opção bastante interessante que deve ser analisada cuidadosamente para se obter as seguintes vantagens:

- *Maior versatilidade no projeto*
- *Boa resistência à corrosão*
- *Alta relação ruptura/peso*
- *Acessórios mais simples*
- *Alta resistência à fluência*
- *Reduz as perdas*

Todas as vantagens acima mencionadas contribuem para a redução de custos de um projeto.

## Tabela de equivalência entre condutores CAA e CAL

Foram desenvolvidos condutores CAL (AAAC) equivalentes aos CAA (ACSR), que têm o mesmo Diâmetro, a mesma Resistência Elétrica e Ampacidade, porém bem mais leves.

Condutores equivalentes		
CAA (ACSR)		CAL (AAAC)
TURKEY	(6AWG)	AKRON
SWAN	(4AWG)	ALTON
SPARROW	(2AWG)	AMES
RAVEN	(1/0AWG)	AZUSA
QUAIL	(2/0AWG)	ANAHEIM
PIGEON	(3/0AWG)	AMHERST
PENGUIN	(4/0AWG)	ALLIANCE
PARTRIDGE	(266,8MCM)	BUTTE
LINNET	(336,4MCM)	CANTON
IBIS	(397,5MCM)	CAIRO
HAWK	(477MCM)	DARIEN
DOVE	(556,5MCM)	ELGIN
GROSBEEK	(636MCM)	FLINT
DRAKE	(795MCM)	GREELEY

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C, V

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

## Cabos de alumínio liga 6201 - CAL - Dados técnicos

### AAAC - All Aluminium Alloy Conductor

- Formações equivalentes aproximadas aos cabos de alumínio nu com Alma de aço

Condutor	Bitola (MCM)	Seção transversal (mm²)	Formação do condutor		Diâmetro nominal condutor (mm)	Peso nominal (kg/km)	Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)
			Nº de fios	Diâmetro (mm)				CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	
Akron	30,58	15,50	7	1,679	5,04	42,5	502	2,1611	2,5725	0,00183	0,4754	0,2856	120
Alton	48,69	24,66	7	2,118	6,35	67,7	799	1,3584	1,6156	0,00230	0,4580	0,2746	161
Ames	77,47	39,25	7	2,672	8,02	107,7	1272	0,8534	1,0191	0,00291	0,4404	0,2635	215
Azuza	123,3	62,48	7	3,371	10,11	171,4	1939	0,5361	0,6388	0,00367	0,4229	0,2524	288
Anaheim	155,4	78,64	7	3,782	11,35	215,8	2440	0,4260	0,5071	0,00412	0,4142	0,2469	333
Amherst	195,7	99,16	7	4,247	12,74	272,1	3077	0,3378	0,4027	0,00462	0,4055	0,2414	384
Alliance	246,9	125,09	7	4,770	14,31	343,2	3882	0,2678	0,3194	0,00519	0,3967	0,2358	445
Butte	312,8	158,49	19	3,259	16,30	434,9	4765	0,2114	0,2523	0,00618	0,3836	0,2296	517
Canton	394,5	199,90	19	3,660	18,30	548,5	6009	0,1676	0,2001	0,00693	0,3749	0,2241	599
Cairo	465,4	235,79	19	3,975	19,88	647,0	7088	0,1421	0,1696	0,00753	0,3687	0,2201	664
Darien	559,5	283,54	19	4,359	21,80	778,0	8524	0,1181	0,1417	0,00826	0,3617	0,2157	744
Elgin	652,5	330,62	19	4,707	23,54	907,2	9939	0,1013	0,1218	0,00892	0,3559	0,2121	819
Flint	740,8	375,36	37	3,594	25,16	1029,9	11041	0,0892	0,1075	0,00966	0,3499	0,2089	887
Greeley	927,2	469,85	37	4,021	28,15	1289,2	13821	0,0713	0,0864	0,01081	0,3414	0,2035	1018

Nota:

Nota: Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

## Cabos de alumínio liga 6201 - CAL - Dados técnicos AAAC - All Aluminium Alloy Conductor

- Formações normais

Bitola (kcmil)	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )	Formação do condutor		Diâmetro nominal condutor (mm)	Peso nominal (kg/km)	Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)
		Nº de fios	Diâmetro (mm)				CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	
63,36	33.65	7	2,474	7,42	92,3	1090	0.9955	1,1869	0,00269	0,4462	0,2672	195
105,6	53.49	7	3,119	9,36	146,8	1733	0.6262	0,7457	0,00339	0,4288	0,2561	261
133,1	67.45	7	3,503	10,51	185,1	2093	0.4966	0,5916	0,00381	0,4200	0,2506	302
167,8	85.00	7	3,932	11,80	233,2	2638	0.3941	0,4698	0,00428	0,4113	0,2450	349
211,6	107.26	7	4,417	13,25	294,3	3328	0.3123	0,3722	0,00481	0,4025	0,2395	404
250,0	126.66	19	2,913	14,57	347,5	3976	0.2645	0,3157	0,00552	0,3921	0,2350	449
300,0	152.12	19	3,193	15,96	417,4	4775	0.2202	0,2628	0,00605	0,3852	0,2306	504
350,0	177.28	19	3,447	17,23	486,4	5329	0.1890	0,2256	0,00653	0,3794	0,2269	555
400,0	202.70	19	3,686	18,43	556,2	6094	0.1653	0,1976	0,00698	0,3744	0,2237	603
450,0	228.03	19	3,909	19,55	625,7	6855	0.1469	0,1759	0,00740	0,3700	0,2209	649
500,0	253.29	19	4,120	20,60	695,0	7614	0.1323	0,1585	0,00780	0,3660	0,2184	693
550,0	278.59	37	3,096	21,67	764,4	8557	0.1202	0,1442	0,00832	0,3612	0,2160	737
600,0	303.82	37	3,233	22,63	833,6	9332	0.1103	0,1324	0,00869	0,3579	0,2139	777
650,0	329.15	37	3,366	23,56	903,1	9682	0.1018	0,1224	0,00904	0,3549	0,2120	817
700,0	354.46	37	3,493	24,45	972,6	10427	0.0945	0,1137	0,00939	0,3521	0,2102	856
750,0	380.17	37	3,617	25,32	1043,1	11183	0.0881	0,1063	0,00972	0,3494	0,2086	893
800,0	405.13	37	3,734	26,14	1111,6	11917	0.0827	0,0994	0,01003	0,3470	0,2071	931
900,0	456.26	37	3,962	27,74	1251,9	13421	0.0734	0,0889	0,01065	0,3426	0,2042	1000
1000,0	506.71	37	4,176	29,23	1390,3	14905	0.0661	0,0802	0,01122	0,3386	0,2017	1067

Nota:

Nota: Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.



## Cabos de alumínio liga 6201 - CAL - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
Akron	30,58	5410	230	80/45
Alton	48,69	3400	230	80/45
Ames	77,47	2140	230	80/45
Azuza	123,3	2680	460	100/60
Anaheim	155,4	2130	460	100/60
Amherst	195,7	1690	460	100/60
Alliance	246,9	1340	460	100/60
Butte	312,8	3100	1350	150/80
Canton	394,5	2460	1350	150/80
Cairo	465,4	2090	1350	150/80
Darien	559,5	1740	1350	150/80
Elgin	652,5	1490	1350	150/80
Flint	740,8	2280	2350	170/100
Greeley	927,2	1820	2350	190/100

Bitola	Acondicionamento		
AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
63,36	4980	460	100/60
105,6	3130	460	100/60
133,1	2490	460	100/60
167,8	1970	460	100/60
211,6	1560	460	100/60
250,0	3880	1350	150/80
300,0	3230	1350	150/80
350,0	2780	1350	150/80
400,0	2430	1350	150/80
450,0	2160	1350	150/80
500,0	1940	1350	150/80
550,0	3140	2400	170/100
600,0	2880	2400	170/100
650,0	2660	2400	170/100
700,0	2470	2400	170/100
750,0	2300	2400	170/100
800,0	2160	2400	170/100
900,0	1920	2400	170/100
1000,0	1730	2400	170/100

Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos  
 ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Bitola AWG ou kcmil	Seção transversal (mm <sup>2</sup> ) Total	Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm) Total	Peso nominal (kg/km)		
		1350		6201			1350	6201	Total
		Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)				
30,58	15,50	4	1,679	3	1,679	5,04	24,4	18,2	42,6
4	21,14	4	1,961	3	1,961	5,88	33,3	24,9	58,2
48,69	24,66	4	2,118	3	2,118	6,35	38,8	29,0	67,8
2	33,65	4	2,474	3	2,474	7,42	53,0	39,6	92,6
77,47	39,25	4	2,672	3	2,672	8,02	61,8	46,2	108,0
1/0	53,48	4	3,119	3	3,119	9,36	84,3	62,9	147,1
123,3	62,47	4	3,371	3	3,371	10,11	98,4	73,5	171,9
2/0	67,46	4	3,503	3	3,503	10,51	106,3	79,3	185,6
155,4	78,77	4	3,785	3	3,785	11,36	124,1	92,6	216,7
3/0	85,00	4	3,932	3	3,932	11,80	133,9	100,0	233,9
195,7	99,16	4	4,247	3	4,247	12,74	156,2	116,6	272,8
4/0	107,26	4	4,417	3	4,417	13,25	169,0	126,1	295,1
246,9	125,09	4	4,770	3	4,770	14,31	197,1	147,1	344,2
250	126,63	15	2,913	4	2,913	14,57	275,6	73,1	348,8
250	126,62	12	2,913	7	2,913	14,57	220,5	128,0	348,5
300	152,14	15	3,193	4	3,193	15,97	331,2	87,9	419,0
300	152,14	12	3,193	7	3,193	15,97	264,9	153,8	418,7
350	177,31	15	3,447	4	3,447	17,24	385,9	102,4	488,4
350	177,30	12	3,447	7	3,447	17,24	308,7	179,2	488,0
400	202,64	15	3,685	4	3,685	18,43	441,1	117,1	558,1
400	202,64	12	3,685	7	3,685	18,43	352,8	204,9	557,7
450	228,02	15	3,909	4	3,909	19,55	496,3	131,7	628,0
450	228,02	12	3,909	7	3,909	19,55	397,0	230,5	627,6
500	253,30	15	4,120	4	4,120	20,60	551,3	146,3	697,7
500	253,30	12	4,120	7	4,120	20,60	441,1	256,1	697,1
500	253,07	33	2,951	4	2,951	20,66	622,3	75,1	697,4
500	253,07	30	2,951	7	2,951	20,66	565,7	131,4	697,1
500	253,06	24	2,951	13	2,951	20,66	452,6	244,0	696,5
500	253,06	18	2,951	19	2,951	20,66	339,4	356,6	696,0
550	278,62	15	4,321	4	4,321	21,61	606,4	161,0	767,4
550	278,62	12	4,321	7	4,321	21,61	485,2	281,7	766,8
550	278,54	33	3,096	4	3,096	21,67	684,9	82,6	767,6
550	278,55	30	3,096	7	3,096	21,67	622,7	144,6	767,3
550	278,55	24	3,096	13	3,096	21,67	498,1	268,5	766,7
550	278,55	18	3,096	19	3,096	21,67	373,6	392,5	766,1
600	303,94	15	4,513	4	4,513	22,57	661,6	175,6	837,1
600	303,93	12	4,513	7	4,513	22,57	529,2	307,2	836,5
600	303,74	33	3,233	4	3,233	22,63	746,9	90,1	837,0
600	303,74	30	3,233	7	3,233	22,63	679,0	157,7	836,7
600	303,74	24	3,233	13	3,233	22,63	543,2	292,8	836,0
600	303,74	18	3,233	19	3,233	22,63	407,4	428,0	835,4
650	329,05	33	3,365	4	3,365	23,56	809,1	97,6	906,7

## Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos

### ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Porcentagem no peso total (%)		Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)	Bitola
1350	6201		CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)		AWG ou kcmil
57,3	42,7	375	1,9741	2,3861	0,00183	0,4754	0,2857	125	<b>30,58</b>
57,3	42,7	507	1,4475	1,7523	0,00213	0,4638	0,2782	151	<b>4</b>
57,3	42,7	587	1,2409	1,5038	0,00230	0,4580	0,2746	167	<b>48,69</b>
57,3	42,7	794	0,9094	1,0999	0,00269	0,4463	0,2671	203	<b>2</b>
57,3	42,7	911	0,7796	0,9445	0,00291	0,4404	0,2635	223	<b>77,47</b>
57,3	42,7	1220	0,5722	0,6897	0,00340	0,4287	0,2561	271	<b>1/0</b>
57,3	42,7	1390	0,4898	0,5928	0,00367	0,4229	0,2524	299	<b>123,3</b>
57,3	42,7	1501	0,4536	0,5493	0,00381	0,4200	0,2505	313	<b>2/0</b>
57,3	42,7	1740	0,3885	0,4704	0,00412	0,4141	0,2469	345	<b>155,4</b>
57,3	42,7	1858	0,3600	0,4356	0,00428	0,4113	0,2450	362	<b>3/0</b>
57,3	42,7	2168	0,3086	0,3735	0,00462	0,4055	0,2414	399	<b>195,7</b>
57,3	42,7	2345	0,2853	0,3455	0,00481	0,4025	0,2395	419	<b>4/0</b>
57,3	42,7	2735	0,2446	0,2964	0,00519	0,3967	0,2358	462	<b>246,9</b>
79,0	21,0	2489	0,2339	0,2846	0,00552	0,3921	0,2350	473	<b>250</b>
63,3	36,7	2814	0,2395	0,2908	0,00552	0,3921	0,2350	468	<b>250</b>
79,0	21,0	2945	0,1947	0,2374	0,00605	0,3852	0,2306	531	<b>300</b>
63,3	36,7	3343	0,1993	0,2423	0,00605	0,3852	0,2306	525	<b>300</b>
79,0	21,0	3384	0,1671	0,2038	0,00653	0,3794	0,2269	584	<b>350</b>
63,3	36,7	3811	0,1710	0,2075	0,00653	0,3794	0,2269	579	<b>350</b>
79,0	21,0	3822	0,1462	0,1783	0,00698	0,3744	0,2237	635	<b>400</b>
63,3	36,7	4318	0,1496	0,1821	0,00698	0,3744	0,2237	629	<b>400</b>
79,0	21,0	4232	0,1299	0,1591	0,00741	0,3699	0,2209	683	<b>450</b>
63,3	36,7	4803	0,1330	0,1622	0,00741	0,3699	0,2209	676	<b>450</b>
79,0	21,0	4701	0,1169	0,1429	0,00780	0,3660	0,2184	730	<b>500</b>
63,3	36,7	5335	0,1197	0,1460	0,00780	0,3660	0,2184	722	<b>500</b>
89,2	10,8	4528	0,1153	0,1417	0,00793	0,3648	0,2183	734	<b>500</b>
81,2	18,8	4899	0,1167	0,1429	0,00793	0,3648	0,2183	731	<b>500</b>
65,0	35,0	5391	0,1195	0,1454	0,00793	0,3648	0,2183	724	<b>500</b>
48,8	51,2	5996	0,1225	0,1485	0,00793	0,3648	0,2183	717	<b>500</b>
79,0	21,0	5171	0,1063	0,1305	0,00830	0,3614	0,2161	774	<b>550</b>
63,3	36,7	5868	0,1088	0,1330	0,00830	0,3614	0,2161	766	<b>550</b>
89,2	10,8	4892	0,1048	0,1286	0,00832	0,3612	0,2160	780	<b>550</b>
81,2	18,8	5306	0,1060	0,1299	0,00832	0,3612	0,2160	776	<b>550</b>
65,0	35,0	5866	0,1086	0,1324	0,00832	0,3612	0,2160	769	<b>550</b>
48,8	51,2	6547	0,1113	0,1355	0,00832	0,3612	0,2160	760	<b>550</b>
79,0	21,0	5641	0,0975	0,1193	0,00855	0,3591	0,2141	818	<b>600</b>
63,3	36,7	6402	0,0998	0,1218	0,00855	0,3591	0,2141	810	<b>600</b>
89,2	10,8	5335	0,0961	0,1181	0,00869	0,3579	0,2139	823	<b>600</b>
81,2	18,8	5786	0,0972	0,1193	0,00869	0,3579	0,2139	819	<b>600</b>
65,0	35,0	6396	0,0996	0,1218	0,00869	0,3579	0,2139	810	<b>600</b>
48,8	51,2	7139	0,1021	0,1243	0,00869	0,3579	0,2139	802	<b>600</b>
89,2	10,8	5733	0,0887	0,1094	0,00904	0,3549	0,2120	864	<b>650</b>

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.

Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos  
ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Bitola	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )	Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm)	Peso nominal (kg/km)		
		1350		6201			Total	1350	6201
AWG ou kcmil	Total	Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)				
650	329,05	30	3,365	7	3,365	23,56	735,6	170,8	906,4
650	329,05	24	3,365	13	3,365	23,56	588,5	317,2	905,7
650	329,05	18	3,365	19	3,365	23,56	441,4	463,6	905,0
700	354,56	33	3,493	4	3,493	24,45	871,9	105,2	977,0
700	354,56	30	3,493	7	3,493	24,45	792,6	184,1	976,7
700	354,55	24	3,493	13	3,493	24,45	634,1	341,8	975,9
700	354,56	18	3,493	19	3,493	24,45	475,6	499,6	975,1
750	380,18	33	3,617	4	3,617	25,32	934,9	112,8	1047,6
750	380,18	30	3,617	7	3,617	25,32	849,9	197,4	1047,2
750	380,18	24	3,617	13	3,617	25,32	679,9	366,5	1046,4
750	380,18	18	3,617	19	3,617	25,32	509,9	535,7	1045,6
800	405,17	33	3,734	4	3,734	26,14	996,3	120,2	1116,5
800	405,17	30	3,734	7	3,734	26,14	905,7	210,3	1116,1
800	405,17	24	3,734	13	3,734	26,14	724,6	390,6	1115,2
800	405,17	18	3,734	19	3,734	26,14	543,4	570,9	1114,3
850	430,96	33	3,851	4	3,851	26,96	1059,7	127,8	1187,6
850	430,96	30	3,851	7	3,851	26,96	963,4	223,7	1187,1
850	430,96	24	3,851	13	3,851	26,96	770,7	415,5	1186,2
850	430,96	18	3,851	19	3,851	26,96	578,0	607,2	1185,2
900	456,16	33	3,962	4	3,962	27,73	1121,7	135,3	1257,0
900	456,16	30	3,962	7	3,962	27,73	1019,7	236,8	1256,5
900	456,16	24	3,962	13	3,962	27,73	815,8	439,7	1255,5
900	456,17	18	3,962	19	3,962	27,73	611,8	642,7	1254,6
950	481,13	33	4,069	4	4,069	28,48	1183,1	142,7	1325,8
950	481,14	30	4,069	7	4,069	28,48	1075,6	249,8	1325,3
950	481,14	24	4,069	13	4,069	28,48	860,5	463,8	1324,3
950	481,14	18	4,069	19	4,069	28,48	645,3	677,9	1323,3
1000	506,78	33	4,176	4	4,176	29,23	1246,2	150,3	1396,5
1000	506,78	30	4,176	7	4,176	29,23	1132,9	263,1	1396,0
1000	506,78	24	4,176	13	4,176	29,23	906,3	488,6	1394,9
1000	506,77	18	4,176	19	4,176	29,23	679,7	714,0	1393,7
1000	506,36	54	3,251	7	3,251	29,26	1235,9	159,4	1395,3
1000	506,35	48	3,251	13	3,251	29,26	1098,5	296,1	1394,6
1000	506,36	42	3,251	19	3,251	29,26	961,2	432,8	1394,0
1000	506,35	33	3,251	28	3,251	29,26	755,2	637,7	1393,0
1100	557,24	33	4,379	4	4,379	30,65	1370,3	165,3	1535,5
1100	557,24	30	4,379	7	4,379	30,65	1245,7	289,3	1534,9
1100	557,24	24	4,379	13	4,379	30,65	996,5	537,2	1533,7
1100	557,24	18	4,379	19	4,379	30,65	747,4	785,1	1532,5

## Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos

### ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Porcentagem no peso total (%)		Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)	Bitola AWG ou kcmil
1350	6201		CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)		
81,2	18,8	6187	0,0897	0,1100	0,00904	0,3549	0,2120	862	650
65,0	35,0	6783	0,0919	0,1125	0,00904	0,3549	0,2120	852	650
48,8	51,2	7521	0,0942	0,1150	0,00904	0,3549	0,2120	843	650
89,2	10,8	6177	0,0823	0,1013	0,00939	0,3521	0,2102	907	700
81,2	18,8	6667	0,0833	0,1025	0,00939	0,3521	0,2102	901	700
65,0	35,0	7309	0,0853	0,1044	0,00939	0,3521	0,2102	893	700
48,8	51,2	8104	0,0874	0,1069	0,00939	0,3521	0,2102	883	700
89,2	10,8	6529	0,0768	0,0951	0,00972	0,3494	0,2086	944	750
81,2	18,8	7061	0,0777	0,0957	0,00972	0,3494	0,2086	941	750
65,0	35,0	7767	0,0796	0,0976	0,00972	0,3494	0,2086	932	750
48,8	51,2	8635	0,0815	0,0994	0,00972	0,3494	0,2086	923	750
89,2	10,8	6958	0,0720	0,0895	0,01004	0,3470	0,2071	981	800
81,2	18,8	7525	0,0729	0,0901	0,01004	0,3470	0,2071	978	800
65,0	35,0	8278	0,0747	0,0920	0,01004	0,3470	0,2071	968	800
48,8	51,2	9203	0,0765	0,0938	0,01004	0,3470	0,2071	958	800
89,2	10,8	7259	0,0677	0,0839	0,01035	0,3447	0,2056	1022	850
81,2	18,8	7871	0,0685	0,0851	0,01035	0,3447	0,2056	1014	850
65,0	35,0	8699	0,0702	0,0864	0,01035	0,3447	0,2056	1007	850
48,8	51,2	9707	0,0719	0,0882	0,01035	0,3447	0,2056	996	850
89,2	10,8	7683	0,0640	0,0795	0,01065	0,3426	0,2042	1057	900
81,2	18,8	8332	0,0647	0,0802	0,01065	0,3426	0,2042	1053	900
65,0	35,0	9207	0,0663	0,0820	0,01065	0,3426	0,2042	1041	900
48,8	51,2	10274	0,0680	0,0833	0,01065	0,3426	0,2042	1033	900
89,2	10,8	8104	0,0607	0,0758	0,01093	0,3406	0,2030	1090	950
81,2	18,8	8788	0,0614	0,0764	0,01093	0,3406	0,2030	1086	950
65,0	35,0	9711	0,0629	0,0777	0,01093	0,3406	0,2030	1077	950
48,8	51,2	10837	0,0644	0,0795	0,01093	0,3406	0,2030	1064	950
89,2	10,8	8536	0,0576	0,0721	0,01122	0,3386	0,2017	1126	1000
81,2	18,8	9256	0,0583	0,0727	0,01122	0,3386	0,2017	1121	1000
65,0	35,0	10229	0,0597	0,0739	0,01122	0,3386	0,2017	1111	1000
48,8	51,2	11414	0,0612	0,0752	0,01122	0,3386	0,2017	1102	1000
88,6	11,4	8867	0,0577	0,0721	0,01130	0,3381	0,2017	1126	1000
78,8	21,2	9441	0,0585	0,0727	0,01130	0,3381	0,2017	1121	1000
69,0	31,0	10191	0,0594	0,0739	0,01130	0,3381	0,2017	1112	1000
54,2	45,8	10963	0,0607	0,0752	0,01130	0,3381	0,2017	1102	1000
89,2	10,8	9385	0,0524	0,0659	0,01177	0,3350	0,1994	1192	1100
81,2	18,8	10178	0,0530	0,0665	0,01177	0,3350	0,1994	1187	1100
65,0	35,0	11247	0,0543	0,0677	0,01177	0,3350	0,1994	1176	1100
48,8	51,2	12551	0,0556	0,0690	0,01177	0,3350	0,1994	1165	1100

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.



Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos  
 ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Bitola AWG ou kcmil	Seção transversal (mm <sup>2</sup> ) Total	Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm) Total	Peso nominal (kg/km)		
		1350		6201			1350	6201	Total
		Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)				
1100	557,42	54	3,411	7	3,411	30,70	1360,5	175,5	1536,0
1100	557,42	48	3,411	13	3,411	30,70	1209,3	325,9	1535,3
1100	557,42	42	3,411	19	3,411	30,70	1058,2	476,4	1534,5
1100	557,43	33	3,411	28	3,411	30,70	831,4	702,1	1533,5
1200	608,24	33	4,575	4	4,575	32,03	1495,6	180,4	1676,1
1200	608,24	30	4,575	7	4,575	32,03	1359,7	315,7	1675,4
1200	608,24	24	4,575	13	4,575	32,03	1087,7	586,4	1674,1
1200	608,24	18	4,575	19	4,575	32,03	815,8	857,0	1672,8
1200	608,54	54	3,564	7	3,564	32,08	1485,3	191,6	1676,9
1200	608,55	48	3,564	13	3,564	32,08	1320,2	355,8	1676,1
1200	608,55	42	3,564	19	3,564	32,08	1155,2	520,1	1675,3
1200	608,54	33	3,564	28	3,564	32,08	907,7	766,4	1674,1
1250	633,49	33	4,669	4	4,669	32,68	1557,7	187,9	1745,7
1250	633,49	30	4,669	7	4,669	32,68	1416,1	328,8	1745,0
1250	633,49	24	4,669	13	4,669	32,68	1132,9	610,7	1743,6
1250	633,49	18	4,669	19	4,669	32,68	849,7	892,6	1742,3
1250	633,03	54	3,635	7	3,635	32,72	1545,0	199,3	1744,3
1250	633,04	48	3,635	13	3,635	32,72	1373,4	370,2	1743,5
1250	633,04	42	3,635	19	3,635	32,72	1201,7	541,0	1742,7
1250	633,03	33	3,635	28	3,635	32,72	944,2	797,3	1741,4
1300	658,42	33	4,760	4	4,760	33,32	1619,1	195,3	1814,4
1300	658,43	30	4,760	7	4,760	33,32	1471,9	341,8	1813,7
1300	658,43	24	4,760	13	4,760	33,32	1177,5	634,8	1812,3
1300	658,42	18	4,760	19	4,760	33,32	883,1	927,7	1810,8
1300	658,72	54	3,708	7	3,708	33,37	1607,7	207,4	1815,1
1300	658,72	48	3,708	13	3,708	33,37	1429,1	385,2	1814,3
1300	658,71	42	3,708	19	3,708	33,37	1250,4	562,9	1813,4
1300	658,72	33	3,708	28	3,708	33,37	982,5	829,6	1812,1
1400	709,40	54	3,848	7	3,848	34,63	1731,4	223,4	1954,8
1400	709,39	48	3,848	13	3,848	34,63	1539,0	414,8	1953,8
1400	709,40	42	3,848	19	3,848	34,63	1346,7	606,3	1952,9
1400	709,40	33	3,848	28	3,848	34,63	1058,1	893,5	1951,5
1500	760,05	54	3,983	7	3,983	35,85	1855,0	239,3	2094,3
1500	760,05	48	3,983	13	3,983	35,85	1648,9	444,4	2093,4
1500	760,05	42	3,983	19	3,983	35,85	1442,8	649,6	2092,4
1500	760,04	33	3,983	28	3,983	35,85	1133,6	957,2	2090,8
1600	811,26	54	4,115	7	4,115	37,04	1980,0	255,4	2235,5
1600	811,26	48	4,115	13	4,115	37,04	1760,0	474,4	2234,4
1600	811,26	42	4,115	19	4,115	37,04	1540,0	693,3	2233,3
1600	811,26	33	4,115	28	4,115	37,04	1210,0	1021,7	2231,8

## Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos

### ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Porcentagem no peso total (%)		Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)	Bitola AWG ou kcmil
1350	6201		CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)		
88,6	11,4	9762	0,0524	0,0659	0,01185	0,3345	0,1994	1193	1100
78,8	21,2	10393	0,0532	0,0665	0,01185	0,3345	0,1994	1187	1100
69,0	31,0	11219	0,0539	0,0671	0,01185	0,3345	0,1994	1182	1100
54,2	45,8	12069	0,0551	0,0684	0,01185	0,3345	0,1994	1171	1100
89,2	10,8	10245	0,0480	0,0605	0,01230	0,3317	0,1974	1259	1200
81,2	18,8	11109	0,0485	0,0610	0,01230	0,3317	0,1974	1253	1200
65,0	35,0	12277	0,0497	0,0621	0,01230	0,3317	0,1974	1242	1200
48,8	51,2	13700	0,0510	0,0634	0,01230	0,3317	0,1974	1229	1200
88,6	11,4	10507	0,0480	0,0605	0,01239	0,3312	0,1973	1258	1200
78,8	21,2	11213	0,0487	0,0612	0,01239	0,3312	0,1973	1251	1200
69,0	31,0	12129	0,0494	0,0619	0,01239	0,3312	0,1973	1245	1200
54,2	45,8	13082	0,0505	0,0628	0,01239	0,3312	0,1973	1236	1200
89,2	10,8	10670	0,0461	0,0582	0,01255	0,3302	0,1964	1290	1250
81,2	18,8	11570	0,0466	0,0588	0,01255	0,3302	0,1964	1284	1250
65,0	35,0	12786	0,0477	0,0599	0,01255	0,3302	0,1964	1272	1250
48,8	51,2	14268	0,0489	0,0610	0,01255	0,3302	0,1964	1260	1250
88,6	11,4	10930	0,0461	0,0583	0,01263	0,3297	0,1963	1290	1250
78,8	21,2	11665	0,0468	0,0590	0,01263	0,3297	0,1963	1282	1250
69,0	31,0	12617	0,0475	0,0597	0,01263	0,3297	0,1963	1275	1250
54,2	45,8	13609	0,0486	0,0606	0,01263	0,3297	0,1963	1265	1250
89,2	10,8	11090	0,0443	0,0562	0,01279	0,3287	0,1955	1321	1300
81,2	18,8	12026	0,0448	0,0567	0,01279	0,3287	0,1955	1315	1300
65,0	35,0	13290	0,0459	0,0577	0,01279	0,3287	0,1955	1303	1300
48,8	51,2	14830	0,0471	0,0588	0,01279	0,3287	0,1955	1291	1300
88,6	11,4	11373	0,0443	0,0562	0,01288	0,3282	0,1954	1322	1300
78,8	21,2	12138	0,0450	0,0568	0,01288	0,3282	0,1954	1315	1300
69,0	31,0	13128	0,0456	0,0574	0,01288	0,3282	0,1954	1308	1300
54,2	45,8	14161	0,0467	0,0584	0,01288	0,3282	0,1954	1296	1300
88,6	11,4	12015	0,0412	0,0524	0,01337	0,3254	0,1936	1384	1400
78,8	21,2	12864	0,0418	0,0531	0,01337	0,3254	0,1936	1375	1400
69,0	31,0	13953	0,0424	0,0536	0,01337	0,3254	0,1936	1368	1400
54,2	45,8	15105	0,0433	0,0546	0,01337	0,3254	0,1936	1356	1400
88,6	11,4	12873	0,0384	0,0493	0,01384	0,3228	0,1920	1442	1500
78,8	21,2	13783	0,0390	0,0498	0,01384	0,3228	0,1920	1434	1500
69,0	31,0	14950	0,0396	0,0504	0,01384	0,3228	0,1920	1426	1500
54,2	45,8	16183	0,0404	0,0512	0,01384	0,3228	0,1920	1415	1500
88,6	11,4	13740	0,0360	0,0465	0,01430	0,3203	0,1904	1500	1600
78,8	21,2	14712	0,0365	0,0470	0,01430	0,3203	0,1904	1492	1600
69,0	31,0	15957	0,0371	0,0475	0,01430	0,3203	0,1904	1484	1600
54,2	45,8	17274	0,0379	0,0483	0,01430	0,3203	0,1904	1472	1600

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.

Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos  
 ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Bitola	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )	Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm)	Peso nominal (kg/km)		
		1350		6201			Total	1350	6201
AWG ou kcmil	Total	Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)				
1700	860,89	54	4,239	7	4,239	38,15	2101,2	271,1	2372,2
1700	860,89	48	4,239	13	4,239	38,15	1867,7	503,4	2371,1
1700	860,89	42	4,239	19	4,239	38,15	1634,2	735,7	2370,0
1700	860,89	33	4,239	28	4,239	38,15	1284,0	1084,2	2368,3
1750	887,08	54	4,303	7	4,303	38,73	2165,1	279,3	2444,4
1750	887,08	48	4,303	13	4,303	38,73	1924,5	518,7	2443,2
1750	887,08	42	4,303	19	4,303	38,73	1684,0	758,1	2442,1
1750	887,08	33	4,303	28	4,303	38,73	1323,1	1117,2	2440,3
1800	912,41	54	4,364	7	4,364	39,28	2226,9	287,3	2514,2
1800	912,41	48	4,364	13	4,364	39,28	1979,5	533,5	2513,0
1800	912,41	42	4,364	19	4,364	39,28	1732,0	779,8	2511,8
1800	912,41	33	4,364	28	4,364	39,28	1360,9	1149,1	2510,0
1900	962,85	54	4,483	7	4,483	40,35	2350,0	303,2	2653,2
1900	962,85	48	4,483	13	4,483	40,35	2088,9	563,0	2651,9
1900	962,84	42	4,483	19	4,483	40,35	1827,8	822,9	2650,6
1900	962,84	33	4,483	28	4,483	40,35	1436,1	1212,6	2648,7
2000	1013,76	54	4,600	7	4,600	41,40	2474,3	319,2	2793,5
2000	1013,76	48	4,600	13	4,600	41,40	2199,3	592,8	2792,1
2000	1013,76	42	4,600	19	4,600	41,40	1924,4	866,4	2790,8
2000	1013,76	33	4,600	28	4,600	41,40	1512,1	1276,8	2788,8
2000	1012,58	72	3,764	19	3,764	41,40	2208,8	580,1	2788,9
2000	1012,58	63	3,764	28	3,764	41,40	1932,8	854,9	2787,6
2000	1012,58	54	3,764	37	3,764	41,40	1656,6	1129,6	2786,3
2250	1139,54	72	3,993	19	3,993	43,92	2510,2	659,2	3169,4
2250	1139,54	63	3,993	28	3,993	43,92	2196,4	971,5	3167,9
2250	1139,54	54	3,993	37	3,993	43,92	1882,6	1283,7	3166,4
2500	1266,16	72	4,209	19	4,209	46,30	2789,1	732,5	3521,6
2500	1266,16	63	4,209	28	4,209	46,30	2440,4	1079,4	3519,9
2500	1266,16	54	4,209	37	4,209	46,30	2091,8	1426,4	3518,2
2750	1393,13	72	4,415	19	4,415	48,57	3068,8	805,9	3874,7
2750	1393,14	63	4,415	28	4,415	48,57	2685,2	1187,7	3872,9
2750	1393,13	54	4,415	37	4,415	48,57	2301,6	1569,4	3871,0
3000	1520,89	72	4,613	19	4,613	50,74	3350,2	879,8	4230,0
3000	1520,89	63	4,613	28	4,613	50,74	2931,4	1296,6	4228,0
3000	1520,89	54	4,613	37	4,613	50,74	2512,7	1713,3	4226,0

## Cabos de alumínio com alma de liga de alumínio - ACAR - Dados técnicos

### ACAR - Aluminium Conductor Alloy Reinforced

Porcentagem no peso total (%)		Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)		Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)	Bitola AWG ou kcmil
1350	6201		CC 20°C	CA-60 Hz 75°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)		
88,6	11,4	14581	0,0339	0,0441	0,01473	0,3181	0,1890	1555	1700
78,8	21,2	15612	0,0344	0,0446	0,01473	0,3181	0,1890	1546	1700
69,0	31,0	16933	0,0349	0,0451	0,01473	0,3181	0,1890	1537	1700
54,2	45,8	18330	0,0357	0,0458	0,01473	0,3181	0,1890	1525	1700
88,6	11,4	15025	0,0329	0,0429	0,01495	0,3170	0,1883	1582	1750
78,8	21,2	16087	0,0334	0,0434	0,01495	0,3170	0,1883	1574	1750
69,0	31,0	17448	0,0339	0,0439	0,01495	0,3170	0,1883	1565	1750
54,2	45,8	18888	0,0347	0,0446	0,01495	0,3170	0,1883	1553	1750
88,6	11,4	15453	0,0320	0,0419	0,01517	0,3159	0,1876	1609	1800
78,8	21,2	16546	0,0325	0,0423	0,01517	0,3159	0,1876	1600	1800
69,0	31,0	17946	0,0330	0,0428	0,01517	0,3159	0,1876	1591	1800
54,2	45,8	19427	0,0337	0,0435	0,01517	0,3159	0,1876	1578	1800
88,6	11,4	16308	0,0303	0,0400	0,01558	0,3139	0,1863	1660	1900
78,8	21,2	17461	0,0308	0,0404	0,01558	0,3139	0,1863	1651	1900
69,0	31,0	18938	0,0312	0,0408	0,01558	0,3139	0,1863	1643	1900
54,2	45,8	20501	0,0319	0,0415	0,01558	0,3139	0,1863	1629	1900
88,6	11,4	17170	0,0288	0,0383	0,01598	0,3119	0,1851	1710	2000
78,8	21,2	18384	0,0292	0,0387	0,01598	0,3119	0,1851	1701	2000
69,0	31,0	19940	0,0297	0,0391	0,01598	0,3119	0,1851	1692	2000
54,2	45,8	21585	0,0303	0,0397	0,01598	0,3119	0,1851	1679	2000
79,2	20,8	18602	0,0292	0,0387	0,01603	0,3117	0,1851	1701	2000
69,3	30,7	19700	0,0297	0,0391	0,01603	0,3117	0,1851	1692	2000
59,5	40,5	21135	0,0301	0,0395	0,01603	0,3117	0,1851	1684	2000
79,2	20,8	20600	0,0262	0,0353	0,01700	0,3073	0,1823	1813	2250
69,3	30,7	21877	0,0266	0,0357	0,01700	0,3073	0,1823	1803	2250
59,5	40,5	23529	0,0270	0,0360	0,01700	0,3073	0,1823	1794	2250
79,2	20,8	22888	0,0236	0,0324	0,01793	0,3033	0,1798	1921	2500
69,3	30,7	24308	0,0240	0,0327	0,01793	0,3033	0,1798	1912	2500
59,5	40,5	26143	0,0243	0,0331	0,01793	0,3033	0,1798	1903	2500
79,2	20,8	25184	0,0215	0,0301	0,01880	0,2997	0,1775	2025	2750
69,3	30,7	26746	0,0218	0,0304	0,01880	0,2997	0,1775	2014	2750
59,5	40,5	28765	0,0221	0,0307	0,01880	0,2997	0,1775	2004	2750
79,2	20,8	27493	0,0197	0,0281	0,01964	0,2964	0,1754	2121	3000
69,3	30,7	29199	0,0200	0,0285	0,01964	0,2964	0,1754	2109	3000
59,5	40,5	31403	0,0202	0,0287	0,01964	0,2964	0,1754	2100	3000

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura do condutor = 75 °C,

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.

Características de tensão e deformação para cabos CAL e ACAR

Número de fios	Tipo	Módulo de elasticidade			Coeficiente de dilatação linear (1/°C)
		Inicial inferior (kgf/mm <sup>2</sup> )	Inicial superior (kgf/mm <sup>2</sup> )	Final (kgf/mm <sup>2</sup> )	
7	CAL	6469	5625	6679	23x10 <sup>-6</sup>
4/3	ACAR	5625	4078	6469	23x10 <sup>-6</sup>
19	CAL	6177	5133	6398	23x10 <sup>-6</sup>
15/4	ACAR	4922	3516	6117	23x10 <sup>-6</sup>
37	CAL	5695	4711	6187	23x10 <sup>-6</sup>
18/19	ACAR	5203	3867	6047	23x10 <sup>-6</sup>
24/13	ACAR	4992	3516	5976	23x10 <sup>-6</sup>
61	CAL	5273	4359	5976	23x10 <sup>-6</sup>
42/19	ACAR	4640	3234	5836	23x10 <sup>-6</sup>
91	CAL	5062	4148	5836	23x10 <sup>-6</sup>
54/37	ACAR	4570	3164	5695	23x10 <sup>-6</sup>

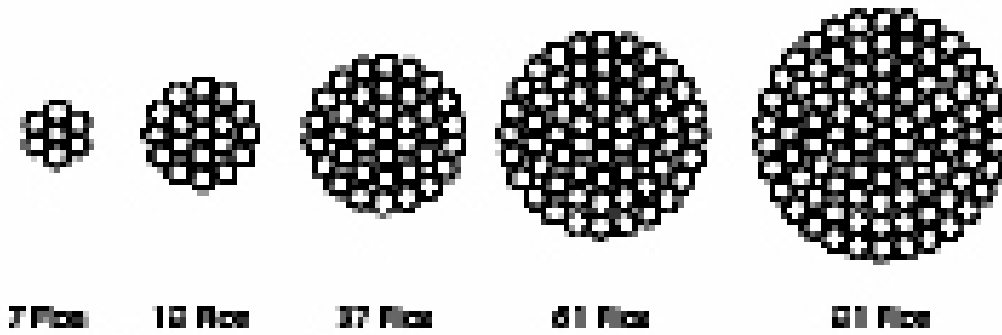
Nota:

CAL: Cabo de alumínio liga 6201

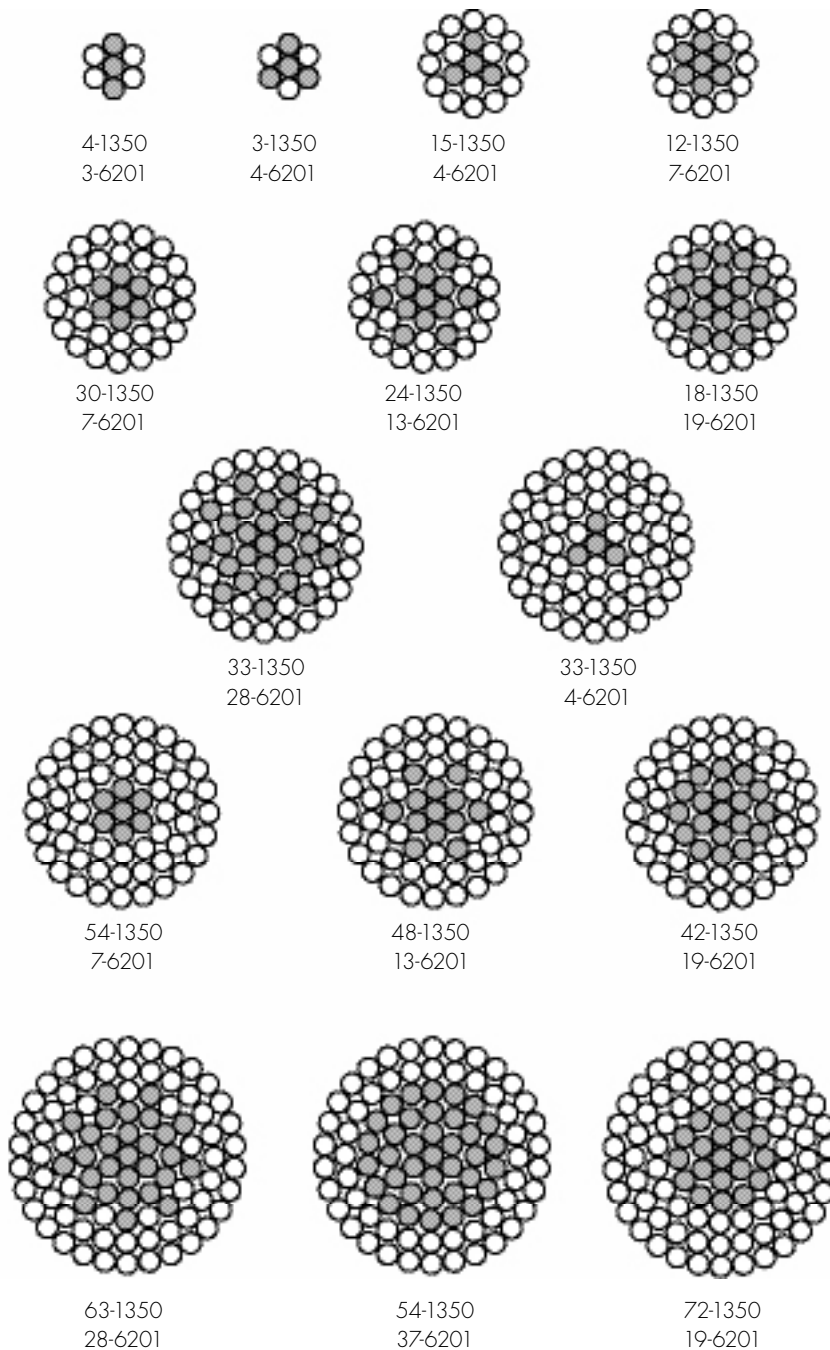
ACAR: Cabo de alumínio com alma de liga de alumínio

Dados teóricos obtidos de Aluminum Laboratories Limited: Montreal Electric Conductor Division

Encordoamento de cabos CAL



Encordoamento de cabos ACAR





## Introdução

Os condutores de alumínio convencionais 1350 ou EC podem operar em regime contínuo de trabalho a uma temperatura máxima de 90°C. Acima desta temperatura, inicia-se o processo de recozimento e conseqüentemente, deterioração das suas características mecânicas.

O desenvolvimento da liga de **Alumínio Termorresistente (TAI)** ampliou esta limitação, podendo os condutores ser utilizados em regime contínuo de trabalho em **temperaturas de até 150°C**, sem que haja deterioração das características mecânicas como tração, alongamento e dureza.

O **Alumínio Termorresistente** com as suas características, proporciona um aumento na capacidade de transmissão de energia elétrica, permitindo uma corrente no condutor até 50% maior em relação aos condutores de Al 1350 ou EC de mesma bitola, possibilitando uma série de alternativas positivas em projetos de linhas de transmissão e distribuição.

## Propriedades

Propriedades	Unidade	TAI	Al 1350
Ponto de fusão	°C	660	660
Calor específico a 20°C	cal/g.°C	0,22	0,22
Peso específico	g/cm <sup>3</sup>	2,7	2,7
Condutividade térmica	cal/cm.s.°C	0,5	0,5
Coefficiente de expansão linear	1/°C	23x10 <sup>-6</sup>	23x10 <sup>-6</sup>
Condutividade elétrica a 20°C	% IACS	60,0	61,0
Resistividade elétrica a 20°C	ohm.mm <sup>2</sup> /m	0,028736	0,028264
Coefficiente de variação da Resistência elétrica	1/°C	0,00403	0,00403
Resistência à tração	kgf/mm <sup>2</sup>	16 a 20	16 a 20
Alongamento em 250mm	%	1,5 a 2,3	1,5 a 2,3
Módulo de elasticidade	kgf/mm <sup>2</sup>	6300	6300
Temperatura operação	°C	150	90
Temperatura sobrecarga	°C	180	100
Temperatura curto-circuito (tempo máx. 2s)	°C	260	180

Nota:

As propriedades de torsão, dobramento e enrolamento são iguais.

## Principais aplicações

### Condutores termorresistentes de mesma bitola que os de Al1350 (EC)

- *Recondutoramento / Recapacitação de linhas de transmissão*

Linhas de Transmissão são recondutoradas/recapacitadas normalmente com bitolas maiores que traz como consequência a necessidade de reforços e/ou aumento das estruturas, troca de isoladores, etc.

A utilização de **Condutores Termorresistentes** de mesma bitola que os de Al 1350 (EC) neste processo, na maioria dos casos, evita a alteração das estruturas, acessórios e possibilitam uma economia considerável no custo do projeto.

- *Linhas novas*

É possível construir uma LT com capacidade 50% maior, sem que haja um aumento substancial nos custos.

### Exemplo comparativo: mesma bitola

Cabo	Diâmetro Externo (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg/km)	Resistência elétrica CC a 20°C (ohm/km)	Ampacidade (A)
T-LINNET (TAI)	18,29	198	688	0,1701	792
LINNET (Al 1350)	18,29	198	688	0,1695	530
Δ %	0	0	0	0,8	49,4

## Condutores termorresistentes de mesma capacidade de transmissão de energia elétrica que condutores 1350 (EC)

É possível construir uma LT com **Condutores Termorresistentes** com uma redução da seção transversal em aproximadamente 50%, representando um diâmetro externo de 20 a 30% menor. Em consequência, há uma redução nos custos dos condutores, acessórios e estruturas de suporte.

- *Linhas novas com condições de contingências*

Muitas linhas de transmissão dos sistemas radiais podem ser solicitados em regime de contingência uma carga adicional de até 50% da sua capacidade normal. Nestas condições, a substituição dos condutores de Al 1350 (ou EC) de grandes bitolas para os **Condutores Termorresistentes** de mesma capacidade são extremamente adequados.

- *Linhas de transmissão para Usinas Térmicas*

As Usinas Térmicas, por apresentarem um custo de geração maior que o das Usinas Hidrelétricas, deverão entrar em operação de geração máxima apenas em períodos de baixo índice pluviométrico para resguardar ao máximo o nível dos reservatórios. A operação normal deverá ser a geração em carga reduzida na maior parte do tempo.

Dentro destas condições, as linhas de transmissão de conexão das Usinas Térmicas a uma subestação poderão utilizar eficazmente os **Condutores Termorresistentes**, de bitola menor e custos mais baixos na implantação.

- *Subestações*

Barramentos de subestações são linhas de transmissão curtas e os **Condutores Termorresistentes** proporcionam uma bitola menor, um peso menor e conseqüentemente, uma redução nos custos dos acessórios, suportes e na instalação em geral.

Exemplo comparativo: mesma capacidade de corrente

Cabo	Diâmetro Externo (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Peso (kg/km)	Resistência elétrica CC a 20°C (ohm/km)	Ampacidade (A)
T-LINNET (TAI)	18,29	198	688	0,1701	792
GROSBEAK (AI 1350)	25,16	375	1.303	0,0896	790
Δ %	-27,3	-47,2	-47,2	90,8	0,3

## Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (TACSR) - Dados técnicos

Condutor	Bitola AWG ou kcmil	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )		Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm)		Peso nominal (kg/km)			Porcentagem no peso total (%)	
		Alumínio	Total	Alumínio		Aço		Alma de aço	Total	Alumínio	Aço	Total	Alumínio	Aço
				Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)							
T-Turkey	6	13,28	15.49	6	1,679	1	1,679	1,68	5,04	36.4	17.2	53.6	67,9	32,1
T-Thrush	5	16,78	19.58	6	1,887	1	1,887	1,89	5,66	46.0	21.8	67.8	67,9	32,1
T-Swan	4	21,14	24.66	6	2,118	1	2,118	2,12	6,35	58.0	27.4	85.4	67,9	32,1
T-Swallow	3	26,69	31.14	6	2,380	1	2,380	2,38	7,14	73.2	34.6	107.8	67,9	32,1
T-Sparrow	2	33,64	39.25	6	2,672	1	2,672	2,67	8,02	92.3	43.6	135.9	67,9	32,1
T-Robin	1	42,41	49.48	6	3,000	1	3,000	3,00	9,00	116.4	55.0	171.4	67,9	32,1
T-Raven	1/0	53,55	62.47	6	3,371	1	3,371	3,37	10,11	146.9	69.4	216.3	67,9	32,1
T-Quail	2/0	67,40	78.63	6	3,782	1	3,782	3,78	11,35	184.9	87.4	272.3	67,9	32,1
T-Pigeon	3/0	85,00	99.17	6	4,247	1	4,247	4,25	12,74	233.2	110.2	343.4	67,9	32,1
T-Penguin	4/0	107,22	125.09	6	4,770	1	4,770	4,77	14,31	294.2	139.0	433.2	67,9	32,1
T-Waxwing	266,8	135,07	142.57	18	3,091	1	3,091	3,09	15,46	372.4	58.4	430.7	86,4	13,6
T-Owl	266,8	135,18	152.72	6	5,356	7	1,786	5,36	16,07	370.9	137.0	507.9	73,0	27,0
T-Partridge	266,8	135,19	157.23	26	2,573	7	2,002	6,01	16,30	374.6	172.2	546.7	68,5	31,5
T-Ostrich	300,0	151,97	176.70	26	2,728	7	2,121	6,36	17,28	421.0	193.2	614.2	68,5	31,5
T-Merlin	336,4	170,42	179.89	18	3,472	1	3,472	3,47	17,36	469.9	73.7	543.5	86,4	13,6
T-Linnet	336,4	170,32	198.03	26	2,888	7	2,245	6,74	18,29	471.9	216.4	688.3	68,6	31,4
T-Oriole	336,4	170,50	210.28	30	2,690	7	2,690	8,07	18,83	473.5	310.7	784.3	60,4	39,6
T-Chickadee	397,5	201,36	212.55	18	3,774	1	3,774	3,77	18,87	555.2	87.1	642.2	86,4	13,6
T-Brant	397,5	201,43	227.53	24	3,269	7	2,179	6,54	19,61	558.1	203.9	761.9	73,2	26,8
T-Ibis	397,5	201,21	233.97	26	3,139	7	2,441	7,32	19,88	557.5	255.9	813.4	68,5	31,5
T-Lark	397,5	201,45	248.45	30	2,924	7	2,924	8,77	20,47	559.5	367.1	926.6	60,4	39,6
T-Pelican	477,0	241,72	255.15	18	4,135	1	4,135	4,14	20,68	666.4	104.5	770.9	86,4	13,6
T-Flicker	477,0	241,72	273.07	24	3,581	7	2,388	7,16	21,49	669.7	244.9	914.6	73,2	26,8
T-Hawk	477,0	241,51	280.85	26	3,439	7	2,675	8,03	21,78	669.1	307.3	976.4	68,5	31,5
T-Hen	477,0	241,73	298.13	30	3,203	7	3,203	9,61	22,42	671.4	440.5	1111.9	60,4	39,6
T-Osprey	556,5	281,84	297.50	18	4,465	1	4,465	4,47	22,33	777.0	121.8	898.9	86,4	13,6
T-Parakeet	556,5	282,02	318.56	24	3,868	7	2,578	7,73	23,21	781.4	285.4	1066.8	73,2	26,8
T-Dove	556,5	281,98	327.93	26	3,716	7	2,891	8,67	23,54	781.2	358.9	1140.2	68,5	31,5
T-Eagle	556,5	281,91	347.69	30	3,459	7	3,459	10,38	24,21	783.0	513.8	1296.8	60,4	39,6
T-Peacock	605,0	306,74	346.52	24	4,034	7	2,690	8,07	24,21	849.8	310.7	1160.6	73,2	26,8
T-Squab	605,0	306,47	356.35	26	3,874	7	3,012	9,04	24,53	849.1	389.6	1238.7	68,5	31,5
T-Wood Duck	605,0	306,55	378.08	30	3,607	7	3,607	10,82	25,25	851.4	558.7	1410.1	60,4	39,6
T-Teal	605,0	306,55	376.43	30	3,607	19	2,164	10,82	25,25	851.4	546.9	1398.3	60,9	39,1
T-Duck	605,0	306,67	346.42	54	2,689	7	2,689	8,07	24,20	849.7	310.5	1160.1	73,2	26,8
T-Kingbird	636,0	322,34	340.25	18	4,775	1	4,775	4,78	23,88	888.7	139.3	1028.1	86,4	13,6
T-Swift	636,0	322,25	331.20	36	3,376	1	3,376	3,38	23,63	888.5	69.6	958.1	92,7	7,3
T-Rook	636,0	322,29	364.05	24	4,135	7	2,756	8,27	24,81	892.9	326.2	1219.1	73,2	26,8
T-Grosbeak	636,0	322,33	374.79	26	3,973	7	3,089	9,27	25,16	893.0	409.8	1302.8	68,5	31,5

## Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (TACSR) - Dados técnicos

Carga de ruptura (kgf)		Resistência elétrica (ohm/km)					Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)				Bitola	Condutor
Classe A	Classe B	CC 20°C	75°C	100°C	125°C	150°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	75°C	100°C	125°C	150°C	AWG ou kcmil	
540	525	2.1963	2.7216	2.9088	3.1376	3.3602	0,00193	0,4712	0,2857	117	139	156	169	6	T-Turkey
676	656	1.7382	2.1546	2.3060	2.4884	2.6639	0,00217	0,4624	0,2801	135	161	180	196	5	T-Thrush
845	821	1.3797	1.7405	1.8286	1.9662	2.1123	0,00244	0,4537	0,2746	155	187	209	227	4	T-Swan
1043	1013	1.0928	1.3784	1.4502	1.5617	1.6753	0,00274	0,4449	0,2690	179	216	242	262	3	T-Swallow
1292	1254	0.8670	1.1207	1.1515	1.2406	1.3301	0,00308	0,4362	0,2635	205	250	280	304	2	T-Sparrow
1616	1568	0.6877	0.9015	0.9119	0.9840	1.0534	0,00346	0,4274	0,2579	235	289	323	352	1	T-Robin
1985	1924	0.5447	0.7208	0.7226	0.7797	0.8347	0,00388	0,4186	0,2524	271	335	375	407	1/0	T-Raven
2402	2325	0.4327	0.5869	0.5754	0.6163	0.6634	0,00436	0,4100	0,2469	309	386	435	471	2/0	T-Quail
2995	2898	0.3431	0.4820	0.4552	0.4906	0.5258	0,00489	0,4012	0,2414	351	448	502	546	3/0	T-Pigeon
3779	3656	0.2720	0.3860	0.3622	0.3882	0.4176	0,00550	0,3925	0,2358	404	518	582	632	4/0	T-Penguin
3114	3063	0.2170	0.2655	0.2873	0.3562	0.3312	0,00600	0,3858	0,2321	498	593	620	725	266,8	T-Waxwing
4393	4273	0.2158	0.2686	0.2901	0.3116	0.3352	0,00617	0,3837	0,2303	500	596	670	728	266,8	T-Owl
5121	4970	0.2179	0.2667	0.2884	0.3103	0.3329	0,00661	0,3785	0,2296	503	600	674	733	266,8	T-Partridge
5751	5582	0.1938	0.2372	0.2566	0.2766	0.2960	0,00701	0,3741	0,2268	542	646	725	790	300,0	T-Ostrich
3929	3864	0.1720	0.2117	0.2279	0.2452	0.2628	0,00674	0,3770	0,2266	574	686	771	840	336,4	T-Merlin
6396	6206	0.1729	0.2116	0.2290	0.2469	0.2640	0,00742	0,3698	0,2241	582	694	780	850	336,4	T-Linnet
7879	7606	0.1732	0.2121	0.2293	0.2468	0.2646	0,00778	0,3662	0,2227	586	699	786	856	336,4	T-Oriole
4508	4432	0.1456	0.1790	0.1934	0.2085	0.2223	0,00733	0,3708	0,2226	638	762	855	934	397,5	T-Chickadee
6633	6454	0.1462	0.1799	0.1944	0.2099	0.2334	0,00788	0,3653	0,2208	643	768	862	921	397,5	T-Brant
7387	7162	0.1464	0.1799	0.1944	0.2099	0.2234	0,00807	0,3635	0,2201	645	770	865	945	397,5	T-Ibis
9252	8930	0.1466	0.1803	0.1948	0.2110	0.2239	0,00846	0,3599	0,2187	649	776	869	952	397,5	T-Lark
5320	5228	0.1213	0.1507	0.1612	0.1735	0.1862	0,00803	0,3639	0,2182	712	855	961	1046	477,0	T-Pelican
7802	7588	0.1219	0.1514	0.1620	0.1741	0.1871	0,00863	0,3584	0,2164	717	861	969	1055	477,0	T-Flicker
8869	8599	0.1220	0.1514	0.1620	0.1741	0.1871	0,00884	0,3566	0,2158	720	865	973	1059	477,0	T-Hawk
10789	10403	0.1221	0.1518	0.1624	0.1747	0.1875	0,00926	0,3531	0,2144	724	870	979	1066	477,0	T-Hen
6203	6096	0.1040	0.1292	0.1395	0.1505	0.1596	0,00867	0,3581	0,2146	784	938	1054	1154	556,5	T-Osprey
8991	8741	0.1044	0.1298	0.1402	0.1510	0.1604	0,00932	0,3526	0,2127	790	945	1063	1163	556,5	T-Parakeet
10277	9962	0.1045	0.1298	0.1402	0.1510	0.1604	0,00955	0,3508	0,2121	793	949	1067	1168	556,5	T-Dove
12583	12132	0.1047	0.1301	0.1405	0.1514	0.1608	0,01000	0,3473	0,2107	798	955	1074	1176	556,5	T-Eagle
9785	9512	0.0960	0.1194	0.1290	0.1391	0.1490	0,00972	0,3494	0,2107	833	997	1120	1221	605,0	T-Peacock
11045	10703	0.0961	0.1194	0.1290	0.1391	0.1490	0,00996	0,3476	0,2101	836	1000	1124	1226	605,0	T-Squab
13106	12615	0.0963	0.1194	0.1290	0.1391	0.1490	0,01043	0,3441	0,2087	842	1008	1133	1236	605,0	T-Wood Duck
13594	13130	0.0963	0.1194	0.1290	0.1391	0.1490	0,01043	0,3441	0,2087	842	1008	1133	1236	605,0	T-Teal
10075	9802	0.0960	0.1194	0.1290	0.1391	0.1490	0,00980	0,3488	0,2107	833	996	1120	1221	605,0	T-Duck
7095	6972	0.0909	0.1141	0.1221	0.1345	0.1410	0,00927	0,3530	0,2114	849	1021	1135	1251	636,0	T-Kingbird
6231	6170	0.0910	0.1141	0.1221	0.1345	0.1410	0,00919	0,3537	0,2119	776	931	1034	1138	636,0	T-Swift
10276	9989	0.0914	0.1147	0.1227	0.1351	0.1417	0,00997	0,3475	0,2095	855	1029	1144	1261	636,0	T-Rook
11412	11052	0.0914	0.1147	0.1227	0.1351	0.1417	0,01021	0,3457	0,2089	858	1032	1149	1266	636,0	T-Grosbeak

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.



## Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (TACSR) - Dados técnicos

Condutor	Bitola	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )		Formação do condutor				Diâmetro nominal (mm)		Peso nominal (kg/km)			Porcentagem no peso total (%)	
				Alumínio		Aço		Alma de aço	Total	Alumínio	Aço	Total	Alumínio	Aço
	AWG ou kcmil	Alumínio	Total	Nº de fios	Diâmetro (mm)	Nº de fios	Diâmetro (mm)							
T-Scoter	636,0	322,22	397.39	30	3,698	7	3,698	11,09	25,89	894.9	587.2	1482.1	60,4	39,6
T-Egret	636,0	322,21	395.75	30	3,698	19	2,220	11,10	25,89	894.9	575.6	1470.5	60,9	39,1
T-Goose	636,0	322,14	363.90	54	2,756	7	2,756	8,27	24,80	892.5	326.2	1218.7	73,2	26,8
T-Flamigo	666,6	337,91	381.69	24	4,234	7	2,822	8,47	25,40	936.2	342.0	1278.2	73,2	26,8
T-Gannet	666,6	337,76	392.73	26	4,067	7	3,162	9,49	25,75	935.8	429.4	1365.2	68,5	31,5
T-Stilt	715,5	362,78	409.77	24	4,387	7	2,924	8,77	26,32	1005.1	367.1	1372.2	73,2	26,8
T-Starling	715,5	362,62	421.66	26	4,214	7	3,277	9,83	26,69	1004.7	461.2	1465.8	68,5	31,5
T-Redwing	715,5	362,43	444.98	30	3,922	19	2,352	11,76	27,45	1006.6	646.1	1652.7	60,9	39,1
T-Coot	795,0	402,71	413.90	36	3,774	1	3,774	3,77	26,42	1110.3	87.1	1197.4	92,7	7,3
T-Cuckoo	795,0	402,86	455.05	24	4,623	7	3,081	9,24	27,74	1116.2	407.7	1523.8	73,2	26,8
T-Drake	795,0	402,92	468.51	26	4,442	7	3,454	10,36	28,13	1116.3	512.3	1628.7	68,5	31,5
T-Mallard	795,0	402,87	494.80	30	4,135	19	2,482	12,41	28,95	1118.9	719.5	1838.4	60,9	39,1
T-Tern	795,0	402,82	430.65	45	3,376	7	2,250	6,75	27,01	1116.0	217.4	1333.4	83,7	16,3
T-Condor	795,0	402,59	454.78	54	3,081	7	3,081	9,24	27,73	1115.4	407.7	1523.1	73,2	26,8
T-Ruddy	900,0	456,01	487.55	45	3,592	7	2,395	7,19	28,74	1263.4	246.4	1509.8	83,7	16,3
T-Canary	900,0	456,00	515.11	54	3,279	7	3,279	9,84	29,51	1263.4	461.7	1725.1	73,2	26,8
T-Rail	954,0	483,32	516.75	45	3,698	7	2,466	7,40	29,59	1339.1	261.1	1600.2	83,7	16,3
T-Cardinal	954,0	483,38	546.04	54	3,376	7	3,376	10,13	30,38	1339.2	489.4	1828.7	73,2	26,8
T-Ortolan	1.033,5	523,33	559.50	45	3,848	7	2,565	7,70	30,78	1449.9	282.5	1732.5	83,7	16,3
T-Curlew	1.033,5	523,41	591.26	54	3,513	7	3,513	10,54	31,62	1450.1	530.0	1980.1	73,2	26,8
T-Bluejay	1.113,0	564,07	603.09	45	3,995	7	2,664	7,99	31,96	1562.8	304.8	1867.6	83,7	16,3
T-Finch	1.113,0	564,10	635.60	54	3,647	19	2,189	10,95	32,83	1570.5	559.6	2130.1	73,7	26,3
T-Bunting	1.192,5	604,30	646.06	45	4,135	7	2,756	8,27	33,08	1674.3	326.2	2000.5	83,7	16,3
T-Grackle	1.192,5	604,07	680.69	54	3,774	19	2,266	11,33	33,97	1681.8	599.7	2281.5	73,7	26,3
T-Bittern	1.272,0	644,40	688.96	45	4,270	7	2,847	8,54	34,16	1785.4	348.1	2133.4	83,7	16,3
T-Pheasant	1.272,0	644,75	726.39	54	3,899	19	2,339	11,70	35,09	1795.0	639.0	2434.0	73,7	26,3
T-Dipper	1.351,0	684,86	732.19	45	4,402	7	2,934	8,80	35,21	1897.5	369.7	2267.2	83,7	16,3
T-Martin	1.351,0	684,71	771.38	54	4,018	19	2,410	12,05	36,16	1906.3	678.3	2584.6	73,8	26,2
T-Bobolink	1.431,0	724,95	775.09	45	4,529	7	3,020	9,06	36,23	2008.5	391.6	2400.2	83,7	16,3
T-Plover	1.431,0	725,16	817.09	54	4,135	19	2,482	12,41	37,22	2018.9	719.5	2738.4	73,7	26,3
T-Nuthatch	1.510,0	765,19	818.06	45	4,653	7	3,101	9,30	37,22	2120.0	413.0	2533.0	83,7	16,3
T-Parrot	1.510,0	764,98	861.86	54	4,247	19	2,548	12,74	38,22	2129.8	758.2	2888.0	73,7	26,3
T-Lapwing	1.590,0	805,84	861.54	45	4,775	7	3,183	9,55	38,20	2232.6	435.1	2667.7	83,7	16,3
T-Falcon	1.590,0	805,86	907.98	54	4,359	19	2,616	13,08	39,23	2243.6	799.3	3042.8	73,7	26,3
T-Chukar	1.780,0	902,20	975.74	84	3,698	19	2,220	11,10	40,68	2511.8	575.6	3087.4	81,4	18,6
T-Bluebird	2.156,0	1092,31	1181.23	84	4,069	19	2,441	12,21	44,76	3041.1	695.9	3737.0	81,4	18,6
T-Kiwi	2.167,0	1098,27	1145.76	72	4,407	7	2,939	8,82	44,07	3057.7	371.0	3428.6	89,2	10,8
T-Thrasher	2.312,0	1171,42	1235.24	76	4,430	19	2,068	10,34	45,78	3261.3	499.5	3760.8	86,7	13,3

## Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (T-ACSR) - Dados técnicos

Carga de ruptura (kgf)		Resistência elétrica (ohm/km)					Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)				Bitola AWG ou kcmil	Condutor
Classe A	Classe B	CC 20°C	75°C	100°C	125°C	150°C		Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	75°C	100°C	125°C	150°C		
13775	13260	0.0916	0.1147	0.1227	0.1351	0.1417	0,01070	0,3422	0,2075	865	1040	1158	1276	636,0	T-Scoter
14301	13812	0.0916	0.1150	0.1230	0.1354	0.1421	0,01070	0,3422	0,2075	864	1039	1156	1274	636,0	T-Egret
10583	10297	0.0914	0.1147	0.1227	0.1351	0.1417	0,01004	0,3470	0,2096	855	1029	1144	1261	636,0	T-Goose
10773	10473	0.0872	0.1079	0.1166	0.1246	0.1334	0,01020	0,3458	0,2084	887	1062	1199	1308	666,6	T-Flamingo
11958	11581	0.0872	0.1079	0.1166	0.1246	0.1334	0,01045	0,3440	0,2078	890	1066	1204	1313	666,6	T-Gannet
11566	11244	0.0812	0.1019	0.1101	0.1182	0.1260	0,01057	0,3431	0,2067	921	1103	1243	1359	715,5	T-Stilt
12841	12436	0.0812	0.1019	0.1101	0.1182	0.1260	0,01083	0,3413	0,2061	925	1107	1248	1364	715,5	T-Starling
15692	15144	0.0815	0.1022	0.1104	0.1184	0.1263	0,01134	0,3378	0,2047	930	1114	1256	1373	715,5	T-Redwing
7597	7520	0.0728	0.0926	0.1001	0.1069	0.1145	0,01092	0,3407	0,2065	967	1158	1309	1427	795,0	T-Coot
12639	12281	0.0731	0.0926	0.1001	0.1069	0.1145	0,01114	0,3391	0,2042	980	1173	1326	1447	795,0	T-Cuckoo
14266	13817	0.0731	0.0926	0.1001	0.1069	0.1145	0,01142	0,3373	0,2035	983	1178	1331	1452	795,0	T-Drake
17463	16852	0.0733	0.0929	0.1003	0.1072	0.1148	0,01196	0,3338	0,2022	989	1185	1340	1462	795,0	T-Mallard
9998	9808	0.0731	0.0926	0.1001	0.1069	0.1145	0,01072	0,3421	0,2055	973	1165	1317	1436	795,0	T-Tern
12761	12403	0.0732	0.0926	0.1001	0.1069	0.1145	0,01123	0,3386	0,2042	980	1173	1326	1447	795,0	T-Condor
11103	10887	0.0646	0.0835	0.0885	0.0953	0.1012	0,01141	0,3374	0,2025	1041	1260	1418	1554	900,0	T-Ruddy
14453	14048	0.0646	0.0834	0.0884	0.0953	0.1011	0,01195	0,3339	0,2013	1049	1269	1428	1566	900,0	T-Canary
11769	11540	0.0609	0.0787	0.0850	0.0896	0.0963	0,01174	0,3352	0,2011	1081	1295	1474	1606	954,0	T-Rail
15321	14892	0.0609	0.0787	0.0850	0.0896	0.0963	0,01230	0,3317	0,1999	1088	1305	1485	1618	954,0	T-Cardinal
12545	12297	0.0563	0.0726	0.0785	0.0838	0.0889	0,01222	0,3322	0,1992	1137	1362	1541	1690	1.033,5	T-Ortolan
16590	16125	0.0563	0.0726	0.0785	0.0838	0.0889	0,01280	0,3287	0,1980	1145	1372	1552	1703	1.033,5	T-Curlew
13526	13258	0.0522	0.0674	0.0729	0.0787	0.0842	0,01269	0,3293	0,1975	1191	1428	1607	1755	1.113,0	T-Bluejay
17730	17255	0.0525	0.0676	0.0732	0.0789	0.0846	0,01329	0,3258	0,1962	1199	1435	1616	1764	1.113,0	T-Finch
14485	14199	0.0487	0.0644	0.0689	0.0737	0.0789	0,01313	0,3268	0,1958	1231	1482	1676	1830	1.192,5	T-Bunting
18992	18484	0.0490	0.0644	0.0689	0.0737	0.0789	0,01376	0,3232	0,1945	1241	1493	1688	1844	1.192,5	T-Grackle
15450	15145	0.0457	0.0601	0.0643	0.0688	0.0736	0,01356	0,3243	0,1943	1287	1548	1750	1912	1.272,0	T-Bittern
19782	19240	0.0459	0.0603	0.0645	0.0672	0.0740	0,01421	0,3208	0,1930	1295	1558	1784	1921	1.272,0	T-Pheasant
16416	16092	0.0430	0.0548	0.0587	0.0628	0.0672	0,01398	0,3220	0,1928	1360	1635	1847	2018	1.351,0	T-Dipper
21004	20429	0.0432	0.0548	0.0587	0.0628	0.0672	0,01464	0,3185	0,1916	1371	1648	1861	2033	1.351,0	T-Martin
17383	17039	0.0406	0.0515	0.0553	0.0593	0.0633	0,01438	0,3199	0,1915	1415	1699	1916	2096	1.431,0	T-Bobolink
22262	21652	0.0408	0.0518	0.0554	0.0593	0.0635	0,01507	0,3164	0,1902	1423	1712	1931	2108	1.431,0	T-Plover
18134	17771	0.0385	0.0518	0.0554	0.0593	0.0635	0,01477	0,3179	0,1902	1423	1712	1931	2108	1.510,0	T-Nuthatch
23473	22830	0.0387	0.0491	0.0525	0.0563	0.0611	0,01548	0,3144	0,1889	1473	1773	1999	2165	1.510,0	T-Parrot
19100	18718	0.0366	0.0465	0.0501	0.0536	0.0572	0,01516	0,3159	0,1889	1514	1815	2048	2238	1.590,0	T-Lapwing
24735	24057	0.0367	0.0465	0.0500	0.0536	0.0572	0,01589	0,3124	0,1877	1526	1832	2065	2255	1.590,0	T-Falcon
23130	22641	0.0328	0.0421	0.0452	0.0484	0.0516	0,01628	0,3105	0,1859	1622	1949	2199	2402	1.780,0	T-Chukar
27334	26744	0.0271	0.0355	0.0380	0.0406	0.0432	0,01791	0,3033	0,1814	1818	2189	2474	2707	2.156,0	T-Bluebird
22581	22256	0.0269	0.0357	0.0382	0.0407	0.0433	0,01738	0,3056	0,1821	1804	2173	2459	2691	2.167,0	T-Kiwi
25667	25243	0.0253	0.0337	0.0360	0.0384	0.0408	0,01815	0,3024	0,1803	1879	2265	2563	2806	2.312,0	T-Thrasher

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.

Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (TACSR) - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
T-Turkey	6	5600	300	80/45
T-Thrush	5	4420	300	80/45
T-Swan	4	3510	300	80/45
T-Swallow	3	2780	300	80/45
T-Sparrow	2	2210	300	80/45
T-Robin	1	1750	300	80/45
T-Raven	1/0	1390	300	80/45
T-Quail	2/0	2130	580	100/60
T-Pigeon	3/0	1690	580	100/60
T-Penguin	4/0	1340	580	100/60
T-Waxwing	266,8	1860	800	125/70
T-Owl	266,8	930	470	100/60
T-Partridge	266,8	2470	1350	125/100
T-Ostrich	300,0	2200	1350	125/100
T-Merlin	336,4	2500	1360	125/100
T-Linnet	336,4	1960	1350	125/100
T-Oriole	336,4	2070	1620	125/100
T-Chickadee	397,5	2090	1340	125/100
T-Brant	397,5	2230	1700	150/80
T-Ibis	397,5	1670	1360	125/100
T-Lark	397,5	1740	1615	150/80
T-Pelican	477,0	1740	1340	125/100
T-Flicker	477,0	2600	2380	170/80
T-Hawk	477,0	2490	2430	170/80
T-Hen	477,0	2250	2500	170/80
T-Osprey	556,5	1490	1340	125/100
T-Parakeet	556,5	2250	2400	170/80
T-Dove	556,5	2100	2400	170/80
T-Eagle	556,5	1930	2500	170/80
T-Peacock	605,0	2070	2400	170/80
T-Squab	605,0	1940	2400	170/80
T-Wood Duck	605,0	1770	2500	170/80
T-Teal	605,0	1790	2500	170/80
T-Duck	605,0	2040	2370	170/80
T-Kingbird	636,0	1300	1340	125/100
T-Swift	636,0	2090	2000	170/80
T-Rook	636,0	1950	2380	170/80
T-Grosbeak	636,0	1870	2435	170/80

## Cabos de alumínio termorresistente com alma de aço - T-CAA (TACSR) - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
T-Scoter	636,0	1690	2500	170/80
T-Egret	636,0	1700	2500	170/80
T-Goose	636,0	1940	2370	170/80
T-Flamigo	666,6	1860	2380	170/80
T-Gannet	666,6	1780	2435	170/80
T-Stilt	715,5	1730	2380	170/80
T-Starling	715,5	1660	2435	170/80
T-Redwing	715,5	1820	3000	170/100
T-Coot	795,0	1840	2200	170/100
T-Cuckoo	795,0	1560	2380	170/80
T-Drake	795,0	1600	2605	170/100
T-Mallard	795,0	1360	2500	170/80
T-Tern	795,0	2000	2665	170/100
T-Condor	795,0	1900	2900	170/100
T-Ruddy	900,0	2220	3345	210/100
T-Canary	900,0	2200	3800	210/100
T-Rail	954,0	2000	3200	190/100
T-Cardinal	954,0	2000	3655	210/100
T-Ortolan	1.033,5	1930	3345	210/100
T-Curlew	1.033,5	1920	3800	210/100
T-Bluejay	1.113,0	1800	3360	210/100
T-Finch	1.113,0	1780	3800	210/100
T-Bunting	1.192,5	1670	3345	210/100
T-Grackle	1.192,5	1670	3800	210/100
T-Bittern	1.272,0	1570	3345	210/100
T-Pheasant	1.272,0	1560	3800	210/100
T-Dipper	1.351,0	1480	3345	210/100
T-Martin	1.351,0	1470	3800	210/100
T-Bobolink	1.431,0	1390	3345	210/100
T-Plover	1.431,0	1390	3800	210/100
T-Nuthatch	1.510,0	1320	3345	210/100
T-Parrot	1.510,0	1320	3800	210/100
T-Lapwing	1.590,0	1250	3345	210/100
T-Falcon	1.590,0	1250	3800	210/100
T-Chukar	1.780,0	1200	3705	210/100
T-Bluebird	2.156,0	1000	3737	210/100
T-Kiwi	2.167,0	1000	3429	210/100
T-Thrasher	2.312,0	950	3573	210/100

Cabos de alumínio termorresistente - T-CA (T-AAC) - Dados técnicos

Condutor	Bitola (AWG ou kcmil)	Seção transversal (mm <sup>2</sup> )	Formação do condutor		Diâmetro nominal condutor (mm)	Peso nominal (kg/km)	Carga de ruptura (kgf)	Resistência elétrica (ohm/km)				
			Nº de fios	Diâmetro (mm)				CC 20°C	CA-60 Hz 75°C	CA-60 Hz 100°C	CA-60 Hz 125°C	CA-60 Hz 150°C
T-Peachbell	6	13,28	7	1,554	4,66	36,6	256	2.2071	2.6964	2.9188	3.1411	3.3635
T-Rose	4	21,14	7	1,961	5,88	58,3	399	1.3865	1.6939	1.8336	1.9733	2.1130
T-Lily	3	26,68	7	2,203	6,61	73,6	496	1.0986	1.3422	1.4529	1.5636	1.6742
T-Iris	2	33,65	7	2,474	7,42	92,8	613	0.8710	1.0642	1.1520	1.2397	1.3275
T-Pansy	1	42,37	7	2,776	8,33	116,8	742	0.6918	0.8453	0.9149	0.9846	1.0543
T-Poppy	1/0	53,48	7	3,119	9,36	147,5	900	0.5481	0.6697	0.7249	0.7801	0.8353
T-Aster	2/0	67,46	7	3,503	10,51	186,0	1136	0.4345	0.5310	0.5748	0.6185	0.6623
T-Phlox	3/0	85,00	7	3,932	11,80	234,3	1373	0.3448	0.4215	0.4563	0.4910	0.5257
T-Oxlip	4/0	107,26	7	4,417	13,25	295,7	1732	0.2733	0.3342	0.3617	0.3892	0.4167
T-Sneezewort	250,0	126,72	7	4,801	14,40	349,4	2047	0.2313	0.2830	0.3063	0.3295	0.3528
T-Valerian	250,0	126,63	19	2,913	14,57	349,1	2114	0.2315	0.2832	0.3065	0.3298	0.3531
T-Daisy	266,8	135,31	7	4,961	14,88	373,1	2186	0.2166	0.2651	0.2869	0.3087	0.3305
T-Laurel	266,8	135,20	19	3,010	15,05	372,8	2257	0.2168	0.2653	0.2871	0.3089	0.3307
T-Peony	300,0	152,14	19	3,193	15,97	419,5	2482	0.1927	0.2359	0.2552	0.2746	0.2940
T-Tulip	336,0	170,58	19	3,381	16,91	470,3	2782	0.1718	0.2105	0.2277	0.2450	0.2623
T-Daffodil	350,0	177,31	19	3,447	17,24	488,8	2892	0.1653	0.2025	0.2191	0.2358	0.2524
T-Canna	397,5	201,54	19	3,675	18,38	555,7	3230	0.1454	0.1783	0.1929	0.2075	0.2222
T-Goldentuft	450,0	228,02	19	3,909	19,55	628,7	3568	0.1285	0.1578	0.1707	0.1836	0.1965
T-Cosmos	477,0	241,51	19	4,023	20,12	665,9	3779	0.1214	0.1491	0.1612	0.1734	0.1856
T-Syringa	477,0	241,54	37	2,883	20,18	665,9	3945	0.1213	0.1490	0.1612	0.1734	0.1856
T-Zinnia	500,0	253,30	19	4,120	20,60	698,4	3964	0.1157	0.1422	0.1538	0.1654	0.1770
T-Hyacinth	500,0	253,06	37	2,951	20,66	697,7	4133	0.1158	0.1423	0.1539	0.1656	0.1772
T-Dahlia	556,5	281,85	19	4,346	21,73	777,1	4410	0.1040	0.1280	0.1384	0.1488	0.1592
T-Mistletoe	556,5	281,79	37	3,114	21,80	776,9	4498	0.1040	0.1280	0.1384	0.1488	0.1593
T-Meadowsweet	600,0	303,74	37	3,233	22,63	837,4	4848	0.0965	0.1189	0.1285	0.1382	0.1479
T-Orchid	636,0	322,24	37	3,330	23,31	888,4	5143	0.0910	0.1122	0.1213	0.1304	0.1395
T-Heuchera	650,0	329,64	37	3,368	23,58	908,8	5261	0.0889	0.1097	0.1186	0.1275	0.1364
T-Verbena	700,0	354,56	37	3,493	24,45	977,5	5659	0.0827	0.1022	0.1104	0.1186	0.1269
T-Flag	700,0	354,45	61	2,720	24,48	977,2	5823	0.0827	0.1022	0.1104	0.1187	0.1270
T-Violet	715,5	362,73	37	3,533	24,73	1000,1	5789	0.0808	0.0999	0.1080	0.1160	0.1241
T-Nasturtium	715,5	362,58	61	2,751	24,76	999,6	5956	0.0808	0.0999	0.1080	0.1161	0.1241
T-Petunia	750,0	380,18	37	3,617	25,32	1048,2	5962	0.0771	0.0954	0.1031	0.1108	0.1185
T-Cattail	750,0	380,18	61	2,817	25,35	1048,2	6141	0.0771	0.0954	0.1031	0.1108	0.1185
T-Arbutus	795,0	403,01	37	3,724	26,07	1111,1	6320	0.0727	0.0902	0.0974	0.1046	0.1119
T-Lilac	795,0	403,20	61	2,901	26,11	1111,6	6513	0.0727	0.0901	0.0974	0.1046	0.1118
T-Anemone	874,5	443,13	37	3,905	27,34	1221,7	6785	0.0661	0.0823	0.0888	0.0954	0.1020
T-Cockscomb	900,0	456,16	37	3,962	27,73	1257,7	6984	0.0643	0.0800	0.0863	0.0927	0.0991
T-Snapdragon	900,0	456,26	61	3,086	27,77	1257,9	7202	0.0642	0.0800	0.0863	0.0927	0.0991
T-Magnolia	954,0	483,50	37	4,079	28,55	1333,0	7403	0.0606	0.0756	0.0816	0.0876	0.0936
T-Goldenrod	954,0	483,87	61	3,178	28,60	1334,1	7638	0.0606	0.0756	0.0816	0.0876	0.0936
T-Hawkweed	1.000,0	506,77	37	4,176	29,23	1397,2	7759	0.0578	0.0723	0.0780	0.0837	0.0895
T-Camelia	1.000,0	506,35	61	3,251	29,26	1396,0	7993	0.0579	0.0724	0.0781	0.0838	0.0895
T-Bluebell	1.033,5	523,41	37	4,244	29,71	1443,1	8014	0.0560	0.0701	0.0756	0.0812	0.0867
T-Larkspur	1.035,0	523,95	61	3,307	29,76	1444,6	8271	0.0559	0.0700	0.0756	0.0811	0.0866
T-Marigold	1.113,0	564,31	61	3,432	30,89	1555,8	8908	0.0519	0.0653	0.0704	0.0755	0.0806
T-Hawthorn	1.192,0	604,12	61	3,551	31,96	1665,6	9536	0.0485	0.0612	0.0660	0.0707	0.0755



## Cabos de alumínio termorresistente - T-CA (T-AAC) - Dados técnicos

Raio médio geométrico (m)	Reatância		Ampacidade (A)				Bitola (AWG ou kcmil)	Condutor
	Indutiva (ohm/km)	Capacitiva (Mohm.km)	75°C	100°C	125°C	150°C		
0,00169	0,4813	0,2893	115	136	153	166	6	T-Peachbell
0,00213	0,4638	0,2782	154	183	204	222	4	T-Rose
0,00240	0,4550	0,2727	178	211	237	257	3	T-Lily
0,00269	0,4462	0,2671	206	245	274	298	2	T-Iris
0,00302	0,4376	0,2617	238	283	317	344	1	T-Pansy
0,00339	0,4288	0,2561	275	327	367	399	1/0	T-Poppy
0,00381	0,4200	0,2505	319	379	425	462	2/0	T-Aster
0,00428	0,4113	0,2450	368	438	492	535	3/0	T-Phlox
0,00481	0,4025	0,2395	426	508	570	620	4/0	T-Oxlip
0,00523	0,3962	0,2355	473	564	633	689	250,0	T-Sneezewort
0,00552	0,3921	0,2350	474	565	635	691	250,0	T-Valerian
0,00540	0,3938	0,2339	493	588	660	718	266,8	T-Daisy
0,00570	0,3897	0,2334	494	589	661	720	266,8	T-Laurel
0,00605	0,3852	0,2306	532	634	713	776	300,0	T-Peony
0,00640	0,3809	0,2279	572	682	766	834	336,0	T-Tulip
0,00653	0,3794	0,2269	586	699	785	855	350,0	T-Daffodil
0,00696	0,3746	0,2239	635	757	851	928	397,5	T-Canna
0,00740	0,3700	0,2209	686	818	920	1003	450,0	T-Goldentuft
0,00762	0,3678	0,2196	711	849	954	1040	477,0	T-Cosmos
0,00775	0,3665	0,2194	711	849	955	1041	477,0	T-Syringa
0,00780	0,3660	0,2184	732	874	983	1072	500,0	T-Zinnia
0,00793	0,3648	0,2183	732	875	984	1072	500,0	T-Hyacinth
0,00823	0,3620	0,2159	782	935	1052	1147	556,5	T-Dahlia
0,00837	0,3607	0,2157	783	936	1053	1148	556,5	T-Mistletoe
0,00869	0,3579	0,2139	820	981	1104	1204	600,0	T-Meadowsweet
0,00895	0,3557	0,2125	851	1018	1145	1249	636,0	T-Orchid
0,00905	0,3548	0,2120	863	1032	1162	1267	650,0	T-Heuchera
0,00939	0,3521	0,2102	903	1080	1216	1327	700,0	T-Verbena
0,00945	0,3515	0,2102	903	1080	1216	1327	700,0	T-Flag
0,00949	0,3512	0,2097	916	1096	1234	1346	715,5	T-Violet
0,00956	0,3507	0,2096	916	1096	1234	1346	715,5	T-Nasturtium
0,00972	0,3494	0,2086	943	1128	1271	1387	750,0	T-Petunia
0,00979	0,3489	0,2085	943	1129	1271	1387	750,0	T-Cattail
0,01001	0,3472	0,2072	977	1170	1318	1438	795,0	T-Arbutus
0,01008	0,3467	0,2071	978	1171	1319	1439	795,0	T-Lilac
0,01049	0,3437	0,2049	1036	1241	1398	1527	874,5	T-Anemone
0,01065	0,3426	0,2042	1054	1263	1424	1555	900,0	T-Cockscomb
0,01072	0,3420	0,2042	1055	1264	1425	1556	900,0	T-Snapdragon
0,01096	0,3404	0,2028	1092	1309	1476	1612	954,0	T-Magnolia
0,01104	0,3398	0,2028	1093	1310	1478	1614	954,0	T-Goldenrod
0,01122	0,3386	0,2017	1124	1348	1520	1661	1.000,0	T-Hawkweed
0,01130	0,3381	0,2017	1124	1348	1520	1660	1.000,0	T-Camelia
0,01140	0,3374	0,2009	1146	1375	1551	1694	1.033,5	T-Bluebell
0,01149	0,3368	0,2009	1147	1376	1552	1696	1.035,0	T-Larkspur
0,01193	0,3340	0,1991	1200	1440	1625	1776	1.113,0	T-Marigold
0,01234	0,3314	0,1975	1250	1501	1695	1853	1.192,0	T-Hawthorn

Nota:

Condições para cálculo da Ampacidade:

Temperatura ambiente = 25 °C,

Velocidade do vento = 1 m/s, com sol.

Reatâncias indutivas e capacitivas calculadas para 60 Hz e espaçamento de 1 metro.



## Cabos de alumínio termorresistente - T-CA (T-AAC) - Acondicionamento

Condutor	Bitola	Acondicionamento		
	AWG ou kcmil	Lance (m)	Peso líquido (kg)	Tipo de bobina
T-Peachbell	6	6830	250	80/45
T-Rose	4	4290	250	80/45
T-Lily	3	3400	250	80/45
T-Iris	2	2690	250	80/45
T-Pansy	1	2140	250	80/45
T-Poppy	1/0	1700	250	80/45
T-Aster	2/0	2690	500	100/60
T-Phlox	3/0	2130	500	100/60
T-Oxlip	4/0	1690	500	100/60
T-Sneezewort	250,0	1430	500	100/60
T-Valerian	250,0	4300	1500	150/80
T-Daisy	266,8	1340	500	100/60
T-Laurel	266,8	4020	1500	150/80
T-Peony	300,0	3580	1500	150/80
T-Tulip	336,0	3190	1500	150/80
T-Daffodil	350,0	3070	1500	150/80
T-Canna	397,5	2700	1500	150/80
T-Goldentuft	450,0	2390	1500	150/80
T-Cosmos	477,0	2250	1500	150/80
T-Syringa	477,0	3600	2400	170/100
T-Zinnia	500,0	2150	1500	150/80
T-Hyacinth	500,0	3440	2400	170/100
T-Dahlia	556,5	1930	1500	150/80
T-Mistletoe	556,5	3090	2400	170/100
T-Meadowsweet	600,0	2870	2400	170/100
T-Orchid	636,0	2700	2400	170/100
T-Heuchera	650,0	2640	2400	170/100
T-Verbena	700,0	2460	2400	170/100
T-Flag	700,0	2460	2400	170/100
T-Violet	715,5	2400	2400	170/100
T-Nasturtium	715,5	2400	2400	170/100
T-Petunia	750,0	2290	2400	170/100
T-Cattail	750,0	2290	2400	170/100
T-Arbutus	795,0	2160	2400	170/100
T-Lilac	795,0	2160	2400	170/100
T-Anemone	874,5	1960	2400	170/100
T-Cockscomb	900,0	1910	2400	170/100
T-Snapdragon	900,0	1910	2400	170/100
T-Magnolia	954,0	1800	2400	170/100
T-Goldenrod	954,0	1800	2400	170/100
T-Hawkweed	1.000,0	1720	2400	170/100
T-Camelia	1.000,0	1720	2400	170/100
T-Bluebell	1.033,5	1660	2400	170/100
T-Larkspur	1.035,0	1660	2400	170/100
T-Marigold	1.113,0	1540	2400	170/100
T-Hawthorn	1.192,0	1440	2400	170/100

## Embalagem

Os cabos condutores de alumínio são normalmente embalados em bobinas de madeira, podendo as bitolas AWG ser também fornecidas em rolos.

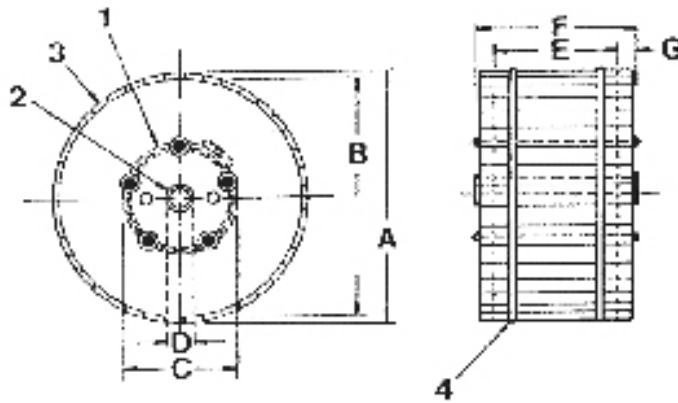
### Bobinas de madeira

As bobinas de madeira são adequadas para resistir ao transporte, manuseio e armazenamento, desde que sejam obedecidas as orientações da norma NBR 7310.

Internamente a bobina, o material é identificado com etiqueta fixada ao disco, próxima à ponta do cabo.

Externamente, toda bobina é identificada por um número de controle e pelo tipo nos dois lados. Os dados referentes ao produto embalado, cliente, destino, etc. são gravados em etiquetas poliméricas fixadas nos dois lados da bobina.

Segue abaixo desenho e tabela dos tipos e dimensões das bobinas utilizadas para embalagem dos produtos, conforme NBR 11137.



Tipo de bobina	Dimensões aproximadas (mm)						Espessura do invólucro $\frac{(A-B)}{2}$ (mm)	Diâmetro interno da bucha D (mm)	Peso aproximado da embalagem (kg)	Volume do embarque (m <sup>3</sup> )
	A	B	C	E	F	G $\frac{(F-E)}{2}$				
62/25	700	650	350	250	326	38	25	83	35	0.16
65/45	700	650	350	450	526	38	25	83	45	0.26
80/45	850	800	350	450	550	50	25	83	65	0.40
100/60	1050	1000	500	600	726	63	25	83	130	0.80
125/70	1300	1250	600	700	826	63	25	83	195	1.40
125/100	1326	1250	600	1000	1126	63	38	83	250	1.98
150/80	1576	1500	700	800	926	63	38	83	290	2.30
170/80	1776	1700	800	800	952	76	38	83	390	3.00
170/100	1776	1700	800	1000	1152	76	38	83	430	3.63
190/100	1976	1900	1000	1000	1152	76	38	83	530	4.50
210/100	2176	2100	1200	1000	1152	76	38	83	645	5.45
230/100	2376	2300	1400	1000	1202	101	38	83	690	6.79

# Conversão de Unidades

kcmil	x	0,50671	=	mm <sup>2</sup>
pol (in)	x	25,4	=	mm
pol (in)	x	2,54	=	cm
pés (ft)	x	0,3048	=	m
milha (mile)	x	1,609344	=	km
pol <sup>2</sup> (in <sup>2</sup> )	x	645,16	=	mm <sup>2</sup>
pé <sup>3</sup> (ft <sup>3</sup> )	x	0,028317	=	m <sup>3</sup>
l	x	1000	=	cm <sup>3</sup>
Pa	x	1	=	N/m <sup>2</sup>
MPa	x	1	=	N/mm <sup>2</sup>
Mpa	x	10	=	bar
ksi	x	1	=	kip/in <sup>2</sup>
ksi	x	1000	=	psi
N	x	0,101972	=	kgf
daN	x	1,0197	=	kgf
kN	x	101,97	=	kgf
MPa	x	0,101972	=	kgf/mm <sup>2</sup>
Pa	x	0,000145	=	psi (lb/pol <sup>2</sup> )
Mpa	x	145,038	=	psi (lb/pol <sup>2</sup> )
MPa	x	0,145038	=	ksi
MPa	x	0,145038	=	kip/in <sup>2</sup>
atm	x	101325	=	Pa
kgf/mm <sup>2</sup>	x	1,4223	=	ksi
atm	x	1,033227	=	kgf/cm <sup>2</sup>
bar	x	0,986923	=	atm
Ohms/1000 ft	x	3,28084	=	Ohms/km
Ohms/mile	x	0,621371	=	Ohms/km
lb	x	0,453592	=	kg
lb/1000 ft	x	1,48816	=	kg/km
pé/s (ft/s)	x	0,3048	=	m/s
pé/s (ft/s)	x	1,09728	=	km/h
km/h	x	0,277778	=	m/s
cv	x	0,735499	=	kW
HP	x	0,746	=	kW

mm <sup>2</sup>	x	1,97352	=	kcmil
mm	x	0,03937	=	pol (in)
cm	x	0,393701	=	pol (in)
m	x	3,28084	=	pés (ft)
km	x	0,621371	=	milha (mile)
mm <sup>2</sup>	x	0,00155	=	pol <sup>2</sup> (in <sup>2</sup> )
m <sup>3</sup>	x	35,314667	=	pé <sup>3</sup> (ft <sup>3</sup> )
cm <sup>3</sup>	x	0,001	=	l
N/m <sup>2</sup>	x	1	=	Pa
N/mm <sup>2</sup>	x	1	=	MPa
bar	x	0,1	=	Mpa
kip/in <sup>2</sup>	x	1	=	ksi
psi	x	0,001	=	ksi
kgf	x	9,80665	=	N
kgf	x	98,0665	=	daN
kgf	x	9806,65	=	kN
kgf/mm <sup>2</sup>	x	9,80665	=	MPa
psi (lb/pol <sup>2</sup> )	x	6894,757	=	Pa
psi (lb/pol <sup>2</sup> )	x	0,006895	=	Mpa
ksi	x	6,89476	=	MPa
kip/in <sup>2</sup>	x	6,89476	=	MPa
Pa	x	0,00001	=	atm
ksi	x	0,70307	=	kgf/mm <sup>2</sup>
kgf/cm <sup>2</sup>	x	0,967841	=	atm
atm	x	1,01325	=	bar
Ohms/km	x	0,3048	=	Ohms/1000 ft
Ohms/km	x	1,609344	=	Ohms/mile
kg	x	2,204623	=	lb
kg/km	x	0,67197	=	lb/1000 ft
m/s	x	3,28084	=	pé/s (ft/s)
km/h	x	0,911344	=	pé/s (ft/s)
m/s	x	3,6	=	km/h
kW	x	1,359621	=	cv
kW	x	1,340483	=	HP

## UNIDADES

<b>kcmil</b>	Mil Circular Mil	<b>m/s</b>	Metros por segundo	<b>kgf</b>	Quilograma-força
<b>mm</b>	Milímetro	<b>km/h</b>	Quilômetros por hora	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	Newton por milímetro quadrado
<b>cm</b>	Centímetro	<b>pé/s (ft/s)</b>	Pés por segundo	<b>N/m<sup>2</sup></b>	Newton por metro quadrado
<b>m</b>	Metro	<b>kg</b>	Quilograma	<b>kgf/mm<sup>2</sup></b>	Quilograma-força por milímetro quadrado
<b>km</b>	Quilômetro	<b>lb</b>	Libras	<b>kgf/cm<sup>2</sup></b>	Quilograma-força por centímetro quadrado
<b>pol (in)</b>	Polegadas	<b>kg/km</b>	Quilogramas por quilômetro	<b>psi</b>	Libra por polegada quadrada
<b>pés (ft)</b>	Pés	<b>lb/1000 ft</b>	Libras por mil pés	<b>ksi</b>	Quilo Libras por polegada quadrada
<b>milha (mile)</b>	Milha Terrestre	<b>atm</b>	Atmosferas	<b>kip/in<sup>2</sup></b>	Quilo Libras por polegada quadrada
<b>mm<sup>2</sup></b>	Milímetros quadrados	<b>bar</b>	Bar	<b>Ohms/km</b>	Ohms por quilômetro
<b>pol<sup>2</sup>(in<sup>2</sup>)</b>	Polegadas quadradas	<b>Pa</b>	Pascal	<b>Ohms/mile</b>	Ohms por milha
<b>cm<sup>3</sup></b>	Centímetro cúbico	<b>MPa</b>	Mega Pascal	<b>Ohms/1000 ft</b>	Ohms por mil pés
<b>m<sup>3</sup></b>	Metro cúbico	<b>N</b>	Newton	<b>kW</b>	Quilowatts
<b>pé<sup>3</sup> (ft<sup>3</sup>)</b>	Pés cúbicos	<b>daN</b>	Deca Newton	<b>cv</b>	Cavalo Vapor
<b>l</b>	Litro	<b>kN</b>	Quilo Newton	<b>HP</b>	Horse Power













Focada em performance

## Cabos AeroZ, o futuro das redes de energia

Graças aos seus fios especiais em formato Z, os cabos Aero-Z oferecem melhor performance que os cabos convencionais, maior vida útil, maior capacidade de transmissão para um mesmo diâmetro de cabo, maior segurança e confiabilidade da rede.

Com uma abordagem completa do sistema, a Nexans Ficap leva em consideração a infraestrutura existente, os serviços de engenharia e uma personalização completa do produto, respeitando normas locais e internacionais. Quando instalados, os cabos Aero-Z permitem uma redução das perdas elétricas em até 15%, promovendo um rápido retorno dos investimentos.

Entre em contato com a Nexans Ficap para elaboração de um estudo técnico e de retorno de investimento, perfeito para você.

[www.nexans.com.br](http://www.nexans.com.br)



Com a energia como base do seu desenvolvimento, a Nexans, especialista mundial na indústria de cabos, oferece uma extensa gama de cabos e sistemas de cabeamento. O Grupo é um player global nas áreas transmissão e distribuição de energia, indústria e construção. A Nexans aborda uma série de segmentos de mercado: desde redes de energia e Telecom e recursos energéticos (eólico, fotovoltaico, óleo e gás e mineração) até transporte (naval, aeroespacial, automotivo, automação e ferroviário).

Nexans é uma empresa responsável que se refere ao desenvolvimento sustentável como parte integrante de sua estratégia global e operacional. Inovação contínua em produtos, soluções e serviços, desenvolvimento e comprometimento de nossos funcionários, foco no cliente e introdução de processos industriais seguros com reduzido impacto ambiental estão entre as principais iniciativas que a Nexans esperada um futuro sustentável.

Com presença em mais de 40 países e atividades comerciais em todo o mundo, a Nexans emprega 25.000 profissionais e teve vendas em 2012 de mais de 7,2 bilhões de euros. A Nexans está listada na NYSE Euronext Paris, no compartimento A. Para mais informações, consulte [www.nexans.com](http://www.nexans.com)



[www.nexans.com.br](http://www.nexans.com.br)  
[nexans.brazil@nexans.com](mailto:nexans.brazil@nexans.com)

