

Nexans



LINHA NEXANS SUSTENTABILIDADE

Cabos especiais para linhas
de transmissão aérea

Solução sustentável para todas as necessidades

O parque instalado brasileiro de linhas de transmissão é extenso e em geral antigo. A maioria das linhas foi construída com cabos de alumínio com alma de aço ou com cabos homogêneos em alumínio puro, EC ou Ligas.

Hoje, a Nexans oferece ao mercado cabos condutores de alta tecnologia que permitem uma otimização das linhas, proporcionando menores impactos ambientais: são os cabos AeroZ™ e LO-SAG™.

Composição dos Cabos

AeroZ™

LO-SAG™

1

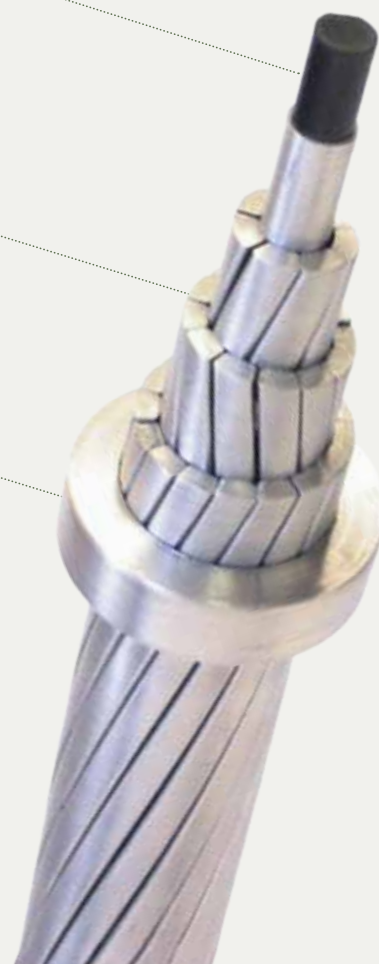
Alma de Aço,
Fibra de Carbono
ou sem alma

2

Fios perfilados
em formato "Z"

3

Alumínio 1350- EC,
Termorresistente
ou Liga 1120



1

Alma de Aço, Fibra de Carbono ou sem alma

Os cabos AeroZ™ e LO-SAG™ possuem um formato que pode ser adaptado ao seu projeto.

2

Fios em formato "Z"

Os fios em "Z" são intertravados, proporcionando uma superfície mais lisa e de melhor aerodinâmica.

3

As famílias de cabos AeroZ™ e LO-SAG™

Podem ser projetadas com diferentes Ligas de alumínio, tais como:

- Al 1350-EC – o mais utilizado em cabos de Al em linhas de transmissão aérea. Possui boa condutividade elétrica, mas baixa resistência mecânica, requerendo normalmente, um núcleo ou alma para o suporte mecânico.
- Al Termorresistente – Liga com Zircônio para operação em temperaturas elevadas (150 °C para AT1 e 210 °C para AT3), sem que haja degradação mecânica ao longo do tempo. O Alumínio convencional 1350-EC ou outras Ligas, iniciam o recozimento e a consequente degradação mecânica a partir de 93 °C.
- Al Liga 1120 – versão melhorada do Al 1350-EC, com condutividade elétrica quase similar, mas com resistência mecânica 50% superior.



Conheça o AeroZ™

Cabo compacto, com maior densidade de Al para um mesmo diâmetro.

- Aumento da capacidade de transmissão das linhas existentes em até 100%, com Alumínio Termorresistente
- Não requer alteração nas estruturas/torres de transmissão
- Flechas similares ou menores, mesmo operando em máxima capacidade, em temperaturas elevadas
- Evita a construção de novas linhas e, conseqüentemente, de novas faixas de passagem e impactos ambientais
- Nas novas linhas, com a otimização global do projeto, as estruturas podem ser mais baixas e/ou mais distantes entre si

AeroZ™ – Vantagens na utilização

Comparado a um condutor redondo normal de mesmo diâmetro:

- Maior densidade de Alumínio, cerca de 15% maior
- Menor resistência elétrica >> menores perdas por efeito Joule
- Melhor aerodinâmica >> menor coeficiente de arraste (até 45% menor)
- Superfície lisa >> menores perdas por RIV/Corona



AeroZ™ – Aplicações práticas

Pelas características do condutor, o AeroZ™ associado com o Alumínio Termorresistente, é altamente recomendado para as recapitações de linhas existentes sobrecarregadas.

Nas recapitações, com a simples troca dos condutores e sem modificar as estruturas existentes ou torres, o AeroZ™ pode proporcionar um aumento considerável na transmissão de energia elétrica, eliminando a necessidade de se construir uma nova linha, com novas faixas de passagem e impactos ao meio ambiente.





Tabela – AeroZ™ Termorresistente com Alma de Aço – TCAA AeroZ™ (comparativamente ao CAA – Cabo com Alma de Aço)

Condutor	Bitola (kcmil)	Seção transversal (mm ²)	Diâmetro nominal (mm)	Peso nominal (kg/km)	Carga ruptura (kgf)	Resistência elétrica (Ohm/km)		Ampacidade (A) ^[1]
						CC 20 °C	CA 60Hz 75 °C	
CAA Linnet	336,4	170,6	18,31	689,9	6.416	0,1693	0,2032	594
TCAA AeroZ™ Linnet (mesmo φ Linnet)	426,3	216	18,31	816,3	7.095	0,1364	0,1604	1.023
Ibis	397,5	201,3	19,88	813,5	7.385	0,1434	0,1721	659
TCAA AeroZ™ Ibis (mesmo φ Ibis)	501,3	254	19,88	961,9	8.259	0,1160	0,1364	1.138
Hawk	477	241,7	21,80	978,0	8.890	0,1195	0,1435	739
TCAA AeroZ™ Hawk (mesmo φ Hawk)	601,9	305	21,80	1157,2	9.742	0,0966	0,1137	1.334
Dove	556,5	282,6	23,55	1.141,6	10.283	0,1022	0,1230	814
TCAA AeroZ™ Dove (mesmo φ Dove)	702,6	356	23,55	1349,8	11.351	0,0827	0,0975	1.418
Grosbeak	636	321,8	25,15	1.301,7	11.408	0,0897	0,1075	887
TCAA AeroZ™ Grosbeak (mesmo φ Grosbeak)	801,3	406	25,15	1539,9	12.753	0,0725	0,0851	1.592
Starling	715,5	361,9	26,68	1.464,8	12.843	0,0798	0,0957	954
TCAA AeroZ™ Starling (mesmo φ Starling)	901,9	457	26,68	1733,3	14.360	0,0645	0,0758	1.667
Drake	795	402,6	28,11	1.626,5	14.243	0,0717	0,0864	1.018
TCAA AeroZ™ Drake (mesmo φ Drake)	1000,6	507	28,11	1923,1	15.918	0,0581	0,0686	1.801
Rail	954	483,8	29,61	1.602,5	11.790	0,0597	0,0733	1.120
TCAA AeroZ™ Rail (mesmo φ Rail)	1154,5	585	29,61	1889,1	13.231	0,0503	0,0605	1.948
Bluejay	1.113	565,5	31,98	1.870,6	13.533	0,0511	0,0634	1.229
TCAA AeroZ™ Bluejay (mesmo φ Bluejay)	1.347,9	683	31,98	2203,5	15.372	0,0431	0,0524	2.214

[1] Condições da Ampacidade: Temperatura ambiente de 25 °C; velocidade de vento de 1m/s; com sol. Temperatura condutor a 75 °C para CAA e a 150 °C para o AeroZ™ Termorresistente.

[**] Outras bitolas podem ser manufaturadas, equivalentes a todos os outros CAA (Cabos com Alma de Aço). Também é possível a customização das bitolas à necessidade exata de cada projeto de linha de transmissão.



Conheça o LO-SAG™

- Maior capacidade de transmissão
- Flechas reduzidas
- Condutor mais leve
- Condutor compacto, menor resistência elétrica



LO-SAG™ – Vantagens na utilização, com flechas reduzidas

Comparativamente a um condutor redondo normal de mesmo diâmetro:

- Capacidade de transmissão até 100% maior
- Flechas menores nas máximas ampacidades
- Núcleo de fibra de carbono com resistência mecânica 50% superior ao do aço de mesmo diâmetro e peso específico $\frac{1}{4}$ do peso do aço
- Fibras de Carbono pultrudas e aglutinadas com uma resina especial para proteção contra as intempéries
- Proteção adicional, com tubo de Alumínio milimetricamente conformado, para evitar a oxidação e o envelhecimento das fibras de carbono, mesmo com operação contínua em temperaturas elevadas



LO-SAG™ – Aplicações práticas

- Recapitação ou repotenciação de linhas existentes sobrecarregadas, mantendo-se o diâmetro, com peso menor, flechas mais reduzidas e sem incrementar as tensões mecânicas nas estruturas
- Longos vãos ou travessias de novas linhas, possibilitando estruturas mais baixas e econômicas
- Novas linhas com operação normal, até 90 °C, com otimização total do projeto, e resultados técnico-econômicos amplamente favoráveis

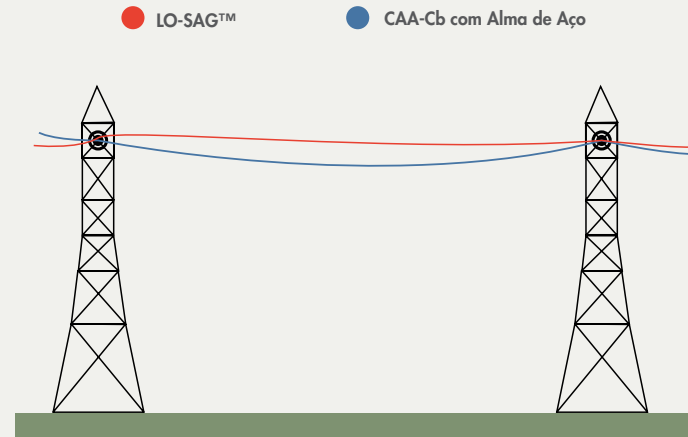


Tabela – LO-SAG™ Termorresistente com Alma de Aço (comparativamente ao CAA – Cabo com Alma de Aço)

Condutor	Bitola (kcmil)	Seção transversal (mm ²)	Diâmetro nominal (mm)	Peso nominal (kg/km)	Carga ruptura (kgf)	Resistência elétrica (Ohm/km) CC 20 °C	Ampacidade (A) ^[1]	Tensão & Flecha Ampacidade Máxima Vão de 400m ^[**] Flecha final (m)
CAA Linnet	336,4	170,6	18,31	689,9	6.416	0,1693	594	14,9
LO-SAG™ (mesmo φ Linnet)	415	210	18,31	645	6.275	0,1403	1.183	13,2
Grosbeak	636	321,8	25,15	1.301,7	11.408	0,0897	887	15,5
LO-SAG™ (mesmo φ Grosbeak)	788	399	25,15	1.179	11.452	0,0739	1.765	13,9
Rail	954	483,8	29,61	1.602,5	11.790	0,0597	1.120	18,3
LO-SAG™ (mesmo φ Rail)	1115	565	29,61	1.627	13.942	0,0524	2.150	17,3

^[1] Condições da Ampacidade: Temperatura ambiente de 25 °C; velocidade de vento de 1m/s; com sol.

Temperatura condutor a 75 °C para CAA e a 180 °C para o LO-SAG™.

^[**] Flecha nas temperaturas de 75 °C para CAA e a 180 °C para o LO-SAG™, considerando a mesma tensão inicial, como referência, 18% da carga à ruptura do CAA a 25 °C.

Referências

A primeira instalação do cabo LO-SAG™ no mundo aconteceu no Brasil, no Rio de Janeiro, onde foi desenhado um projeto de recapacitação de uma linha em Pavuna da Light para que pudesse ser transmitida ainda mais energia à população, mantendo a mesma estrutura de torres e proporcionando mais segurança.



“Esse momento é um divisor de águas para nós, onde deixamos de usar os cabos de alumínio com alma de aço convencionais para usar os cabos que nos permitem aproveitar as mesmas estruturas e transmitir muito mais potência.”

José Benedito Costa Araujo
Light

A Nexans participou do desenvolvimento de um projeto pioneiro para recapacitação da linha de transmissão de Ouro Preto, junto à uma das maiores concessionárias de energia do Brasil, responsável pela região de MG, a CEMIG. A escolha do cabo AeroZ™ possibilitou o aproveitamento da linha e da estrutura já existentes, dobrando a sua capacidade de transmissão.



“No nosso entendimento, a utilização do cabo AeroZ™ possibilitaria uma redução de custos em função da maior capacidade de transporte de energia.”

Wesley de Souza
CEMIG

 Nexans

www.nexans.com.br | nexans.brazil@nexans.com

facebook.com/NexansBrasil

(11) 3084.1600 / (11) 3048.0800