



Seção 4 – Suspensão, Ancoragem e Suporte

Índice	Página
Para Cabo Condutor	
Grampo de Suspensão Armado – AGS® _____	4-2
Grampo de Suspensão Armado para Jumper – AGS® _____	4-5
Grampo de Suspensão Armado Duplo – AGS® _____	4-7
Grampo de Suspensão Armado Reparo – AGS® _____	4-9
Grampo de Suspensão Suporte – AGS® _____	4-10
Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP™ – CGS _____	4-12
Grampo de Ancoragem à Compressão – GAC _____	4-15
Alça Preformada para Condutor de Alumínio – DE _____	4-16
Para Cabo Para-Raios	
Grampos de Suspensão para Cabos Para-Raios _____	4-17
Grampo de Suspensão Preformado – TGE _____	4-18
Grampo de Suspensão Preformado Normal – TGN _____	4-18
Grampo de Suspensão Preformado Oscilante – TGO _____	4-18
Grampo de Suspensão Preformado Oscilante em “U” – TGU _____	4-18
Alça Preformada para Cabos de Aço – GDE _____	4-20

Grampo de Suspensão Armado – AGS®



O **Grampo de Suspensão Armado AGS®**, projetado para uma distribuição dos esforços mecânicos atuantes no ponto de suspensão, proporciona:

- Proteção ao cabo contra os efeitos de fadiga e abrasão devido às propriedades elásticas do coxim e à flexibilidade do conjunto de varetas preformadas
- Proteção ao cabo contra as descargas elétricas através das armaduras preformadas criteriosamente dimensionadas
- Ótimo desempenho em extra-alta tensão pelo seu formato isento de aresta
- Possibilidade de instalação em linha viva através de equipamentos normais para esta atividade.



O **Coxim de Elastômero** é constituído de material resistente ao ozônio e demais condições específicas do local. Possui um reforço interno de alumínio que melhora seu desempenho na distribuição de esforços no cabo condutor. A fixação à penca de isoladores é feita utilizando-se ferragens convencionais, tais como: concha-olhal, garfo-olhal, etc. Uma atenção especial deve ser dada quanto ao ajuste entre as dimensões do olhal e as dimensões das sapatas do AGS®.

Carga de Ruptura Vertical

A carga de ruptura vertical do grampo AGS® é de 60% da carga de ruptura dos cabos condutores de alumínio CA ou CAA.

Carga de Escorregamento

A resistência mínima ao escorregamento do grampo de suspensão armado, após sua aplicação em cabos de alumínio CA ou CAA, é de 25% da carga de ruptura do mesmo.

Ângulo de Linha

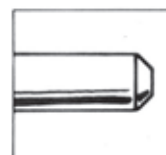
O ângulo de linha máximo recomendado para uso do AGS® simples, é de 30°. Para ângulos de linha entre 30° e 60°, recomendamos o emprego do AGS® duplo, que é visto em detalhe nas páginas 4-6 e 4-7.

Pontas

As extremidades das varetas preformadas do AGS® podem receber três tipos de acabamento: lixado, bola e bico-de-papagaio.

Para os condutores em LTs até 230 kV, o acabamento tipo bola é admissível; para LTs acima de 230 kV, é recomendável o tipo bico-de-papagaio, para neutralizar os efeitos corona e TRI.

Para diâmetros de varetas até 5,18 milímetros, o acabamento normal é lixado.



Lixado



Bola



Bico de papagaio

Grampo de Suspensão Armado – AGS®

Para uso em:

**Condutores de alumínio CAA
(ou ACSR) e CA (ou ASC)
Condutores de liga de alumínio (CAL)
Condutores AWAC**

Tensão: Até 230 kV



Número de catálogo	Intervalo de diâmetro de aplicação		Condutor de alumínio AWG ou MCM	Varetas Preformadas			Massa aprox. do conjunto
	Mín.	Máx.		Comp. ± 25 (mm)	Vareta p/ conj.	Código de cor	
AGS-5162	9,90	10,27	1/0, 6/1 CAA	914	11	amarelo	1,55
AGS-5163	10,28	10,63	1/0, 5/2 AWAC	914	11	marrom	1,55
AGS-5164	10,64	11,03	1, 3/4 AWAC	914	11	verde	1,55
AGS-5165	11,04	11,44	2/0, 6/1 CAA	914	11	azul	1,55
AGS-5166	11,45	11,95	2/0, 5/2 AWAC	914	12	branco	1,61
AGS-5167	11,96	12,23	110.8, 12/7 CAA	914	12	verde	1,61
AGS-5155	12,24	12,69	1, 2/5 AWAC	1016	10	vermelho	1,32
AGS-5100	12,70	13,02	3/0, 6/1 CAA	1016	10	azul	1,32
AGS-5101	13,03	13,47	4/0, 7 fios CA	1041	11	verde	1,40
AGS-5102	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	1041	11	amarelo	1,40
AGS-5103	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	1117	10	preto	1,53
AGS-5104	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	1117	11	branco	1,60
AGS-5105	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 fios CA	1143	11	marrom	1,61
AGS-5106	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	1168	11	laranja	1,62
AGS-5107	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	1168	11	púrpura	1,62
AGS-5108	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	1270	12	vermelho	1,73
AGS-5109	16,40	17,10	336.4, 19 e 37 fios CA	1372	11	azul	2,01
AGS-5110	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	1372	11	verde	2,01
AGS-5111	17,55	18,04	300, 30/7 CAA	1372	12	amarelo	2,10
AGS-5112	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	1397	12	preto	2,12
AGS-5113	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	1422	12	branco	2,14
AGS-5114	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	1524	10	marrom	3,00
AGS-5115	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	1524	11	laranja	3,17
AGS-5116	20,21	20,94	477, 18/1 CAA	1549	11	púrpura	3,20
AGS-5117	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	1626	11	vermelho	3,25
AGS-5118	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	1626	11	azul	3,25
AGS-5119	22,12	22,69	600, 37 fios CA	1651	12	verde	3,43
AGS-5120	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	1651	12	verde	3,43
AGS-5121	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	1676	12	amarelo	4,00
AGS-5122	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	1676	12	preto	4,00
AGS-5123	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	1702	12	branco	4,02
AGS-5124	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	1727	13	marrom	4,22
AGS-5125	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	1753	13	laranja	4,25
AGS-5126	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	2032	11	púrpura	6,04
AGS-5127	25,98	26,43	795, 37 e 61 fios CA	2083	11	vermelho	6,12
AGS-5128	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	2083	11	azul	6,13
AGS-5129	27,30	27,70	874.5, 37 fios CA	2083	12	verde	6,15
AGS-5130	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	2083	12	amarelo	6,43
AGS-5131	28,42	28,86	954, 37 fios CA	2083	12	preto	6,44
AGS-5132	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	2083	12	branco	6,45
AGS-5133	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	2083	12	marrom	6,45
AGS-5134	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	2083	12	laranja	6,46
AGS-5135	30,70	31,15	1113, 61 fios CA	2235	11	púrpura	8,30
AGS-5136	31,16	31,99	1192.5, 61 fios CA	2235	11	vermelho	8,30
AGS-5137	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	2235	12	azul	8,80

Encordoamento à direita

Grampo de Suspensão Armado – AGS®

Para uso em:

**Condutores de alumínio CAA
(ou ACSR) e CA (ou ASC)
Condutores de liga de alumínio (CAL)
Condutores AWAC**



Tensão: Acima de 230 kV

Número de catálogo	Intervalo de diâmetro de aplicação		Condutor de alumínio AWG ou MCM	Varetas Preformadas			Massa aprox. do conjunto
	Mín.	Máx.		Comp. ± 25 (mm)	Vareta p/ conj.	Código de cor	
AGS-5500	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	1676	12	amarelo	4,1
AGS-5501	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	1676	12	preto	4,1
AGS-5502	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	1702	12	branco	4,1
AGS-5503	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	1727	13	marrom	4,4
AGS-5504	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	1753	13	laranja	4,4
AGS-5505	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	2032	11	púrpura	5,5
AGS-5506	25,98	26,43	795, 37 e 61 fios CA	2083	11	vermelho	5,7
AGS-5507	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	2083	11	azul	5,7
AGS-5508	27,30	27,70	874.5, 37 fios CA	2083	12	verde	6,0
AGS-5509	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	2083	12	amarelo	6,0
AGS-5510	28,42	28,86	954, 37 fios CA	2083	12	preto	6,0
AGS-5511	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	2083	12	branco	6,0
AGS-5512	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	2083	12	marrom	6,0
AGS-5513	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	2083	12	laranja	6,0
AGS-5514	30,70	31,15	1113, 61 fios CA	2235	11	púrpura	8,3
AGS-5515	31,16	31,99	1192.5, 61 fios CA	2235	11	vermelho	8,3
AGS-5516	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	2235	12	azul	8,8

Encordoamento à direita

Grampo de Suspensão Armado para Jumper – AGS®

Para uso em:

- Condutores de alumínio CAA**
(ou ACSR) e CA (ou ASC)
- Condutores de liga de alumínio (CAL)**
- Condutores AWAC**

Tensão: Até 230 kV

Número de catálogo	Intervalo de diâmetro de aplicação		Condutor de alumínio AWG ou MCM	Varetas Preformadas			Massa aprox. do conjunto
	Mín.	Máx.		Comp. ± 25 (mm)	Vareta p/ conj.	Código de cor	
AGS-5301	13,03	13,47	4/0, 7 fios CA	520	11	verde	1,0
AGS-5302	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	520	11	amarelo	1,0
AGS-5303	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	558	10	preto	1,1
AGS-5304	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	558	11	branco	1,1
AGS-5305	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 fios CA	571	11	marrom	1,1
AGS-5306	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	584	11	laranja	1,1
AGS-5307	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	584	11	púrpura	1,1
AGS-5308	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	635	12	vermelho	1,1
AGS-5309	16,40	17,10	336.4, 19 e 37 fios CA	685	11	azul	1,4
AGS-5310	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	685	11	verde	1,4
AGS-5311	17,55	18,04	300, 30/7 CAA	685	12	amarelo	1,4
AGS-5312	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	698	12	preto	1,5
AGS-5313	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	711	12	branco	1,5
AGS-5314	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	762	10	marrom	1,9
AGS-5315	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	762	11	laranja	1,9
AGS-5316	20,21	20,94	477, 18/1 CAA	774	11	púrpura	2,0
AGS-5317	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	812	11	vermelho	2,1
AGS-5318	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	812	11	azul	2,1
AGS-5319	22,12	22,69	600, 37 fios CA	825	12	verde	2,2
AGS-5320	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	825	12	verde	2,2
AGS-5321	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	838	12	amarelo	3,2
AGS-5322	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	838	12	preto	3,2
AGS-5323	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	850	12	branco	3,2
AGS-5324	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	863	13	marrom	3,4
AGS-5325	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	876	13	laranja	3,4
AGS-5326	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1016	11	púrpura	4,0
AGS-5327	25,98	26,43	795, 37 e 61 fios CA	1041	11	vermelho	4,1
AGS-5328	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1041	11	azul	4,1
AGS-5329	27,30	27,70	874.5, 37 fios CA	1041	12	verde	4,4
AGS-5330	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1041	12	amarelo	4,4
AGS-5331	28,42	28,86	954, 37 fios CA	1041	12	preto	4,4
AGS-5332	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1041	12	branco	4,4
AGS-5333	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1041	12	marrom	4,4
AGS-5334	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1041	12	laranja	4,4
AGS-5335	30,70	31,15	1113, 61 fios CA	1295	11	púrpura	6,1
AGS-5336	31,16	31,99	1192.5, 61 fios CA	1295	11	vermelho	6,1
AGS-5337	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	1295	12	azul	6,5

Encordoamento à direita

Grampo de Suspensão Armado para Jumper – AGS®

Para uso em:

Condutores de alumínio CAA

(ou ACSR) e CA (ou ASC)

Condutores de liga de alumínio (CAL)

Condutores AWAC

Tensão: Acima de 230 kV

Número de catálogo	Intervalo de diâmetro de aplicação		Condutor de alumínio AWG ou MCM	Varetas Preformadas			Massa aprox. do conjunto
	Mín.	Máx.		Comp. ± 25 (mm)	Vareta p/ conj.	Código de cor	
AGS-7321	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	838	12	amarelo	3,2
AGS-7322	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	838	12	preto	3,2
AGS-7323	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	850	12	branco	3,2
AGS-7324	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	863	13	marrom	3,4
AGS-7325	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	876	13	laranja	3,4
AGS-7326	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1016	11	púrpura	4,0
AGS-7327	25,98	26,43	795, 37 e 61 fios CA	1041	11	vermelho	4,1
AGS-7328	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1041	11	azul	4,1
AGS-7329	27,30	27,70	874.5, 37 fios CA	1041	12	verde	4,4
AGS-7330	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1041	12	amarelo	4,4
AGS-7331	28,42	28,86	954, 37 fios CA	1041	12	preto	4,4
AGS-7332	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1041	12	branco	4,4
AGS-7333	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1041	12	marrom	4,4
AGS-7334	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1041	12	laranja	4,4
AGS-7335	30,70	31,15	1113, 61 fios CA	1295	11	púrpura	6,1
AGS-7336	31,16	31,99	1192.5, 61 fios CA	1295	11	vermelho	6,1
AGS-7337	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	1295	12	azul	6,5

Encordoamento à direita

Grampo de Suspensão Armado Duplo – AGS®



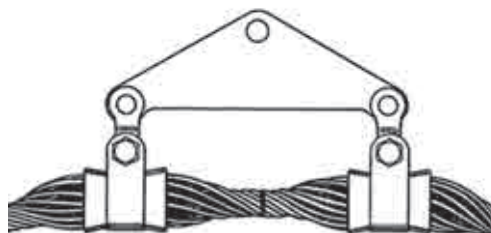
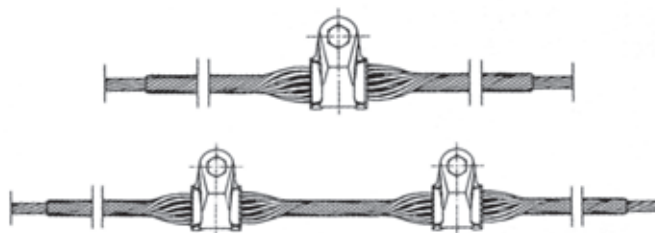
Em ângulos entre 30° e 60° , recomendamos o uso do **Grampo de Suspensão Armado Duplo AGS®**, que consiste em dois conjuntos de componentes e um jogo de varetas com comprimento maior. Esta solução pode ser empregada em duas condições: cadeia simples de isoladores e cadeia dupla de isoladores.

No primeiro caso, emprega-se um balancim para manter o afastamento entre os pontos de suspensão.

No segundo, as cadeias de isoladores são separadas na fixação à torre.

Para ambos os casos, durante a montagem, deve-se tomar o cuidado de respeitar a distância “L” indicada.

A localização da marca de centro deve estar posicionada de modo que sejam iguais os ângulos de saída do cabo, em ambos os pontos de suspensão.



Grampo de Suspensão Armado Duplo – AGS®

Para uso em:

**Condutores de alumínio CAA
(ou ACSR) e CA (ou ASC)**

**Condutores de liga de alumínio (CAL)
Condutores AWAC**



Número de catálogo	Intervalo de diâmetro de aplicação		Condutor de alumínio AWG ou MCM	Varetas Preformadas			Massa aprox. do conjunto
	Mín.	Máx.		Comp. ± 25 (mm)	Vareta p/ conj.	Código de cor	
AGS-5894	9,90	10,27	1/0, 6/1 CAA	1219	11	amarelo	2,68
AGS-5895	10,28	10,63	1/0, 5/2 AWAC	1219	11	marrom	2,68
AGS-5896	10,64	11,03	1, 3/4 AWAC	1219	11	verde	2,68
AGS-5897	11,04	11,44	2/0, 6/1 CAA	1219	11	azul	2,68
AGS-5898	11,45	11,95	2/0, 5/2 AWAC	1219	12	branco	2,78
AGS-5899	11,96	12,23	110.8, 12/7 CAA	1219	12	verde	2,78
AGS-5800	12,24	12,69	1, 2/5 AWAC	1346	10	vermelho	2,28
AGS-5801	12,70	13,02	3/0, 6/1 CAA	1346	10	azul	2,28
AGS-5802	13,03	13,47	4/0, 7 fios CA	1346	11	verde	2,42
AGS-5803	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	1346	11	amarelo	2,42
AGS-5804	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	1473	10	preto	2,65
AGS-5805	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	1473	11	branco	2,78
AGS-5806	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 fios CA	1473	11	marrom	2,78
AGS-5807	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	1473	11	laranja	2,81
AGS-5808	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	1473	11	púrpura	2,81
AGS-5809	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	1676	12	vermelho	2,96
AGS-5810	16,40	17,10	336.4, 19 fios CA	1829	11	azul	3,08
AGS-5811	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	1829	11	verde	3,52
AGS-5812	17,55	18,04	336.4, 26/7 AWAC	1829	12	amarelo	3,56
AGS-5813	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	1829	12	preto	3,56
AGS-5814	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	1829	12	branco	3,56
AGS-5815	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	1981	10	marrom	4,95
AGS-5816	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	1981	11	laranja	5,23
AGS-5817	20,21	20,94	397.5, 30/7 CAA	1981	11	púrpura	5,28
AGS-5818	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	2083	11	vermelho	5,34
AGS-5819	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	2083	11	azul	5,34
AGS-5820	22,12	22,69	477, 30/7 CAA	2083	12	verde	5,63
AGS-5821	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	2083	12	verde	5,63
AGS-5822	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	2286	12	amarelo	6,56
AGS-5823	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	2286	12	preto	6,56
AGS-5824	23,82	24,45	556.5, 30/7 CAA	2286	12	branco	6,59
AGS-5825	24,46	25,05	605, 26/7 CAA	2286	13	marrom	6,92
AGS-5826	25,06	25,54	605, 30/19 CAA	2286	13	laranja	6,97
AGS-5827	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	2743	11	púrpura	10,05
AGS-5828	25,98	26,43	715.5, 24/7 CAA	2743	11	vermelho	10,22
AGS-5829	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	2743	11	azul	10,24
AGS-5830	27,30	27,70	715.5, 30/19 CAA	2743	12	verde	10,27
AGS-5831	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	2743	12	amarelo	10,74
AGS-5832	28,42	28,86	900, 45/7 CAA	2743	12	preto	10,75
AGS-5833	28,87	29,27	795, 30/10 CAA	2743	12	branco	10,77
AGS-5834	29,28	29,86	900, 54/7 CAA	2743	12	marrom	10,77
AGS-5835	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	2743	12	laranja	10,78
AGS-5836	30,70	31,15	1033.5, 45/7 CAA	2971	11	púrpura	13,86
AGS-5837	31,16	31,99	1033.5, 54/7 CAA	2971	11	vermelho	13,86
AGS-5838	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	2971	12	azul	14,70
AGS-5839	32,68	33,39	1113, 54/19 CAA	2971	12	verde	14,70

Encordoamento à direita

Grampo de Suspensão Armado Reparo – AGS®



Para o reparo de condutores danificados no ponto de suspensão, um AGS® especial pode ser aplicado sobre a **Armadura Preformada AR** para prolongar a vida do condutor.

Quando houver um processo de fadiga no condutor, deverá ser aplicada uma **Emenda Preformada (LS ou FTS)** sobre a área fadigada e um AGS® especial sobre a emenda.

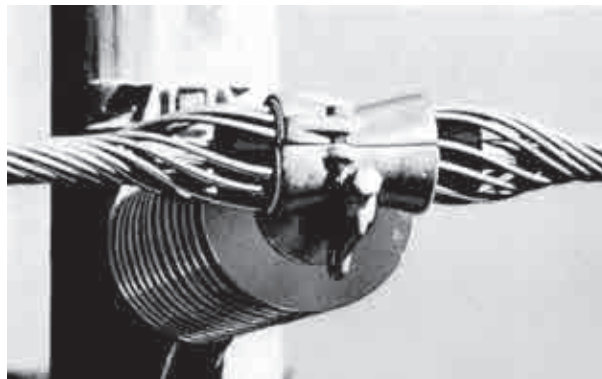
Neste caso, deve-se consultar a PLP Brasil para as devidas recomendações.



Grampo de Suspensão Suporte – AGS®

Informações Gerais

1. O Grampo de Suporte Armado é destinado a condutores de alumínio com intervalo de diâmetro de 9,90 a 46,43 mm e projetado para ser usado com coluna isolante rígida (braço isolante tipo HI-LITE).
2. O Grampo de Suporte Armado é projetado para reduzir o esforço estático e dinâmico no ponto de suporte. Desta forma, o condutor tem maior capacidade para suportar os efeitos da vibração do que as soluções convencionais. Também ajuda a proteger o condutor na área de sujeição contra descargas disruptivas.
3. Apesar do Grampo de Suporte Armado proporcionar uma boa proteção contra a fadiga por vibração do condutor, em algumas linhas, a vibração pode ser tão severa, que o uso do amortecedor de vibração se torna necessário. As concessionárias que já tiveram problemas de vibração ou esperam tê-los, normalmente instalam amortecedores.
4. **Carga Desbalanceada:** O Grampo de Suporte Armado suportará uma carga desbalanceada de aproximadamente 25% da carga de ruptura do condutor, antes que aconteça o escorregamento inicial. Depois do produto permanecer em serviço por um determinado tempo, suportará cargas desbalanceadas maiores.
5. **Resistência Mecânica:** O Grampo de Suporte Armado resistirá a uma carga de arrancamento de 2.300 kgf, soltando-se do pino de articulação existente na cabeça do isolador rígido, aplicada em qualquer direção. Isto inclui a direção vertical, portanto, o produto suportará a carga de arrancamento. Devido à cavidade do produto ser simétrica ao longo dos 360°, pode ser aplicada uma carga radial do condutor com segurança, e em qualquer direção.



6. **Ângulos de Linha:** Utilizando um Grampo de Suporte Armado Simples consegue-se um ângulo máximo de linha de 30° e, com uma unidade dupla, um ângulo máximo de 60°.
7. **Grampo de Suporte Armado Duplo:** Um Grampo de Suporte Armado especial está disponível para utilização em aplicações de suporte duplo. A distância mínima entre os pontos de fixação no suporte duplo está indicada na página seguinte desta seção.
8. **Considerações de Carregamento:** Quando a linha for projetada, deverá ser considerada que a resistência de retenção do isolador poderá ser o fator predominante, ao invés da resistência mecânica e ângulos de deflexão do Grampo de Suporte Armado.
9. **Considerações Não Usuais da Linha:** O Grampo de Suporte Armado pode ser girado sobre o pino de articulação em um máximo de 15° antes que o corpo inferior interfira com a cabeça do isolador rígido. Deve ser considerado para condições de terrenos, tais como: instalação em zonas desniveladas, onde a unidade a ser instalada formará um ângulo com a horizontal.

Modificações de Projeto

1. **Grampo de Suporte Armado para Reparo de Linhas:** Para reparar danos em condutores causados pela fadiga, um Grampo de Suporte Armado especialmente projetado pode ser aplicado sobre Armaduras Preformadas, aumentando assim a vida do condutor. Se tiver armaduras do tipo bicônica, formadas manualmente, devem ser retiradas quando a fadiga ocorrer embaixo delas. Logo após, deve ser aplicada uma emenda na área fadigada e o Grampo de Suporte Armado deve ser montado sobre a emenda. Este tipo de aplicação requer consideração especial e deve ser consultada a PLP para avaliações técnicas.
2. **Aplicações em EHV:** Para cumprir os requisitos de início de efeito de Corona e TRI para a maioria das aplicações em extra-alta tensão, deve-se usar o acabamento tipo bico-de-papagaio ao invés do comum nas extremidades das varetas. Para maiores informações, consulte os técnicos da PLP.



Grampo de Suspensão Suporte – AGS®

Para uso em:

**Condutores de alumínio CAA
(ou ACSR) e CA (ou ASC)
Condutores de liga de alumínio (CAL)
Condutores AWAC**

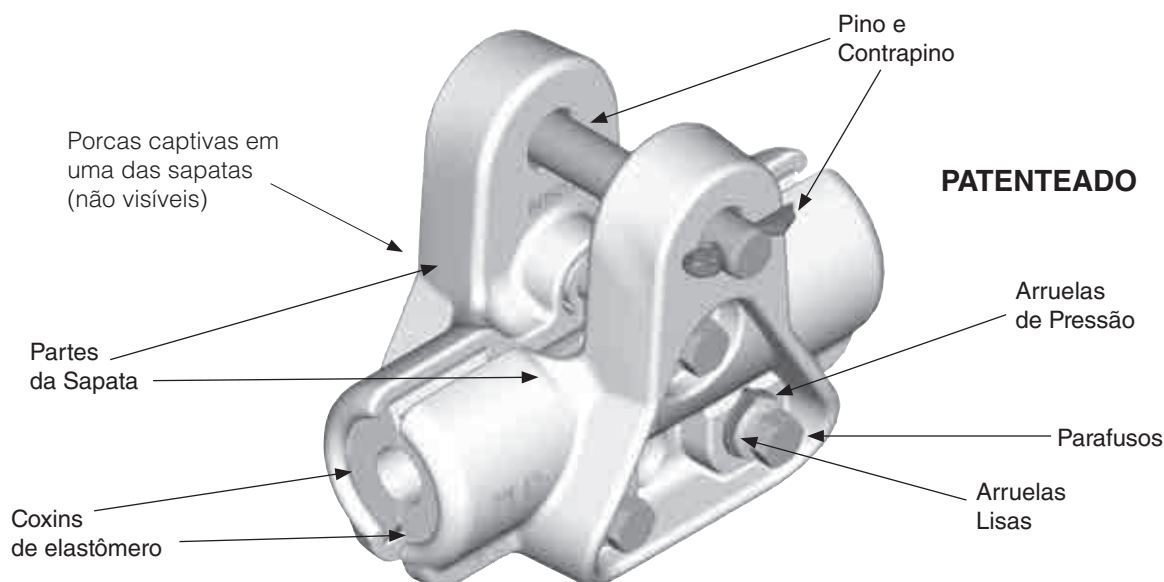


Número de catálogo	Intervalo de diâmetro de aplicação		Condutor de alumínio AWG ou MCM	Varetas Preformadas			Massa aprox. do conjunto
	Mín.	Máx.		Comp. ± 25 (mm)	Vareta p/ conj.	Código de cor	
AGS-5265	9,90	10,27	1/0, 6/1 CAA	914	11	amarelo	1,32
AGS-5266	10,28	10,63	1/0, 5/2 AWAC	914	11	marrom	1,32
AGS-5267	10,64	11,03	1, 3/4 AWAC	914	11	verde	1,32
AGS-5268	11,04	11,44	2/0, 6/1 CAA	914	11	azul	1,32
AGS-5269	11,45	11,95	2/0, 5/2 AWAC	914	12	branco	1,36
AGS-5270	11,96	12,23	110.8, 12/7 CAA	914	12	verde	1,36
AGS-5255	12,24	12,69	1, 2/5 AWAC	762	10	vermelho	1,01
AGS-5200	12,70	13,02	3/0, 6/1 CAA	762	10	azul	1,01
AGS-5201	13,03	13,47	4/0, 7 fios CA	762	11	verde	1,03
AGS-5202	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	762	11	amarelo	1,03
AGS-5203	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	864	10	preto	1,34
AGS-5204	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	864	11	branco	1,36
AGS-5205	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 fios CA	864	11	marrom	1,36
AGS-5206	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	864	11	laranja	1,39
AGS-5207	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	864	11	púrpura	1,39
AGS-5208	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	965	12	vermelho	1,46
AGS-5209	16,40	17,10	336.4, 19 e 37 fios CA	1041	11	azul	1,85
AGS-5210	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	1041	11	verde	1,85
AGS-5211	17,55	18,04	300, 30/7 CAA	1041	12	amarelo	1,91
AGS-5212	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	1041	12	preto	1,91
AGS-5213	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	1041	12	branco	1,91
AGS-5214	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	1143	10	marrom	2,46
AGS-5215	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	1143	11	laranja	2,57
AGS-5216	20,21	20,94	477, 18/1 CAA	1143	11	púrpura	2,57
AGS-5217	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	1219	11	vermelho	2,65
AGS-5218	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	1219	11	azul	2,65
AGS-5219	22,12	22,69	600, 37 fios CA	1219	12	verde	2,76
AGS-5220	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	1219	12	verde	2,76
AGS-5221	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	1346	12	amarelo	3,33
AGS-5222	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	1346	12	preto	3,33
AGS-5223	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	1346	12	branco	3,33
AGS-5224	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	1346	13	marrom	3,43
AGS-5225	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	1346	13	laranja	3,43
AGS-5226	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1575	11	púrpura	4,85
AGS-5227	25,98	26,43	795, 37 e 61 fios CA	1575	11	vermelho	4,85
AGS-5228	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1575	11	azul	4,85
AGS-5229	27,30	27,70	874.5, 37 fios CA	1575	12	verde	5,07
AGS-5230	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1575	12	amarelo	5,07
AGS-5231	28,42	28,86	954, 37 fios CA	1575	12	preto	5,07
AGS-5232	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1575	12	branco	5,07
AGS-5233	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1575	12	marrom	5,07
AGS-5234	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1575	12	laranja	5,07
AGS-5235	30,70	31,15	1113, 61 fios CA	1803	11	púrpura	7,12
AGS-5236	31,16	31,99	1192.5, 61 fios CA	1803	11	vermelho	7,12
AGS-5237	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	1803	12	azul	7,42

Encordoamento à direita

Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP™ – CGS

Nomenclatura



Recomendações Gerais

Os Grampos de Suspensão CUSHION-GRIP são destinados para uso em todos os condutores em alumínio ou em liga de alumínio e são projetados para reduzir tensões dinâmicas e estáticas no ponto de suspensão, a fim de proteger o condutor dos efeitos das oscilações. O condutor é envolvido por coxins de elastômero, que o protegem contra abrasão, desgaste e fadiga.

O nível de proteção promovido pelo Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP é comparado ao grampo aparafusado sobre armaduras. Isso equivale a uma redução na tensão de flexão superior a 50%. Essa redução na tensão de flexão pode estar diretamente relacionada ao aumento da vida do condutor.

O CUSHION-GRIP padrão é projetado para até 125°C em regime contínuo do condutor em operação (150°C por duas horas em regime de emergência) e a versão CGS-HT pode ser usada para aplicação em regime contínuo do condutor em operação até 200°C (225°C por duas horas em regime de emergência).

Características e Benefícios:

- O Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP é fornecido montado, sem partes soltas. Todos os elementos de fixação são instalados na fábrica a fim de eliminar a possibilidade de se perder peças em campo.
- Praticidade – para instalar o Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP simplesmente separe as duas partes, posicione-as sobre o condutor e aperte os parafusos.
- Coxins – Minimiza tensões de flexão nos condutores em locais críticos de entrada.
- Compatível ao padrão de fixação das ferragens.
- Projetado para aplicações em EHV – aplicação livre de corona em feixes de 345 kV.
- Fácil aplicação em linha viva – Elementos de fixação captiva agem para facilitar a aplicação em linha viva.
- Pode ser fornecido com parafuso/porca/contrapino no lugar do pino de suspensão e contrapino.

Carga Vertical

A carga vertical do CUSHION-GRIP é igual a 111 kN.

Carga de Escorregamento

Quando inicialmente instalado, o Grampo CGS tem uma carga de escorregamento que varia entre 10% e 15% da carga de ruptura do condutor.

Ângulo da Linha

O ângulo máximo recomendado para o Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP é 30° como suspensão simples e 60° em uma configuração dupla, utilizando um balancim.

Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP™ – CGS

Número de catálogo	Intervalo de aplicação (mm)		Tamanho do condutor nominal	Altura (mm)	Largura (mm)		Compr. (mm)	Massa (kg)	Quant. caixa papelão	Carga vertical final
	Mín.	Máx.			Mín.	Máx.				
CGS-1100	15,5	16,8	266.8; 18/1, 26/7 266.8; 19w AAAC	135 mm	84 mm	98 mm	169 mm	1,8 kg	3 unid.	111 kN
CGS-1101	16,8	18,0	336.4; 19w, 37w AAC 336.4; 18/1							
CGS-1102	18,0	19,2	336.4; 26/7, 30/7 397.5; 19w AAC 397.5; 18/1							
CGS-1103	19,2	20,3	397.5; 26/7 477; 19w, 37w AAC 397.5; 19w AAAC							
CGS-1104	20,3	21,4	397.5; 30/7 477; 18/1							
CGS-1105	21,4	22,4	477; 24/7, 26/7, 30/7, 19 AAAC 556.5; 19w, 37w, 61w AAC 556.5; 36/1, 18/1							
CGS-1106	22,4	23,6	556.5; 24/7, 26/7 636; 37w, 61w AAC	152 mm	84 mm	98 mm	192 mm	2,5 kg	3 unid.	111 kN
CGS-1107	23,7	24,9	636; 18/1, 24/7, 54/7 605; 24/5, 54/7							
CGS-1108	24,9	26,1	636; 26/7, 30/19 795; 37w AAC							
CGS-1109	26,1	27,2	795; 61w AAC 795; 36/1, 45/7							
CGS-1110	27,3	28,3	795; 24/7, 26/7, 54/7 795; 37w AAAC 900; 37w, 61w AAC							
CGS-1111	28,3	29,4	954; 37w, 61w AAC 795; 30/19 954; 36/1							
CGS-1112	29,4	30,4	954; 45/7, 54/7 1033.5; 37w, 61w AAC 1033.5; 36/1							
CGS-1113	29,9	31,4	954; 37w AAAC 1033.5; 45/7	159 mm	84 mm	98 mm	218 mm	3,0 kg	3 unid.	111 kN
CGS-1114	31,4	32,9	1033.5; 54/7 1192.5; 61w AAC 1113; 45/7, 54/19							
CGS-1115	32,9	34,3	1272; 61w AAC 1192.5; 45/7, 54/19 1272; 45/7							
CGS-1116	34,3	35,6	1272; 54/7 1351.5; 45/7 1431; 61w AAC							
CGS-1117	35,6	36,9	1351.5; 54/19 1431; 45/7 1590; 61w AAC							
CGS-1118	36,9	38,1	1590; 91w AAC 1431; 54/19							
CGS-1119	38,1	39,21	1590; 45/7, 54/19							
CGS-1120	39,2	39,8		183 mm	99,8 mm	111,8 mm	234 mm	4,3 kg	3 unid.	136 kN
CGS-1121	39,8	41,6	1780; 84/19							
CGS-1122	41,7	43,3								
CGS-1123	43,4	45,0	2156; 84/19 & 72/7							
CGS-1124	45,0	46,5	2312; 76/19							
CGS-1125	46,6	48,0								
CGS-1126	48,1	49,5								
CGS-1127	49,5	50,8								
CGS-1128	50,8	52,1								

Nota: Para versão de alta temperatura (HT), adicionar - HT no número de catálogo (Exemplo - CGS-1110-HT)

Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP™ – CGS

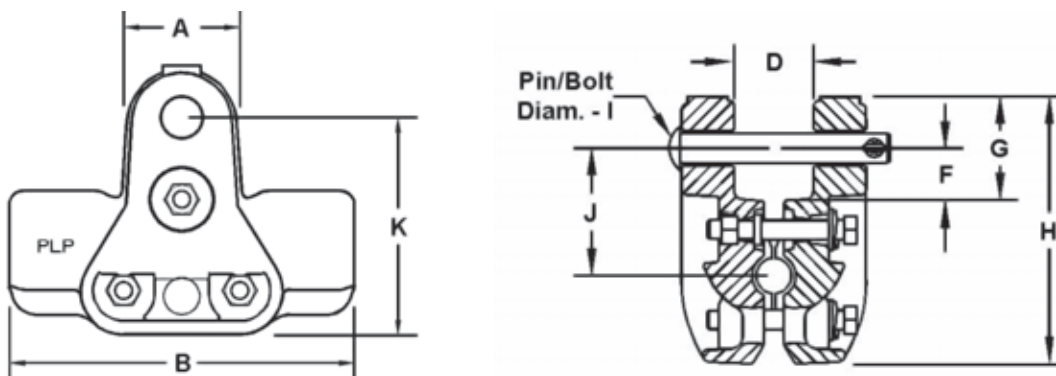


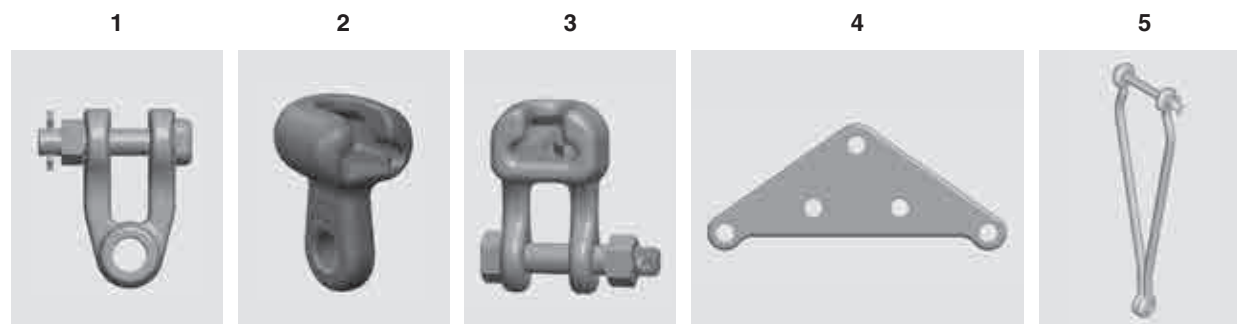
Tabela de Dimensões

Dimensões mm		Dimensões – mm									
Mín.	Máx.	A	B	D		F	G	H	I	J	K
				Mín.	Máx.						
15,5	22,4	57	174	29,2	43,2	25,4	51	135	15,9	66	109
22,5	30,4	57	192	29,2	43,2	25,4	51	152	15,9	69	126
29,9	38,1	57	218	29,2	43,2	25,4	51	159	15,9	74	132
38,1	52,1	63,5	234	32,8	45,7	32,8	63,5	193	15,9	89	161,3

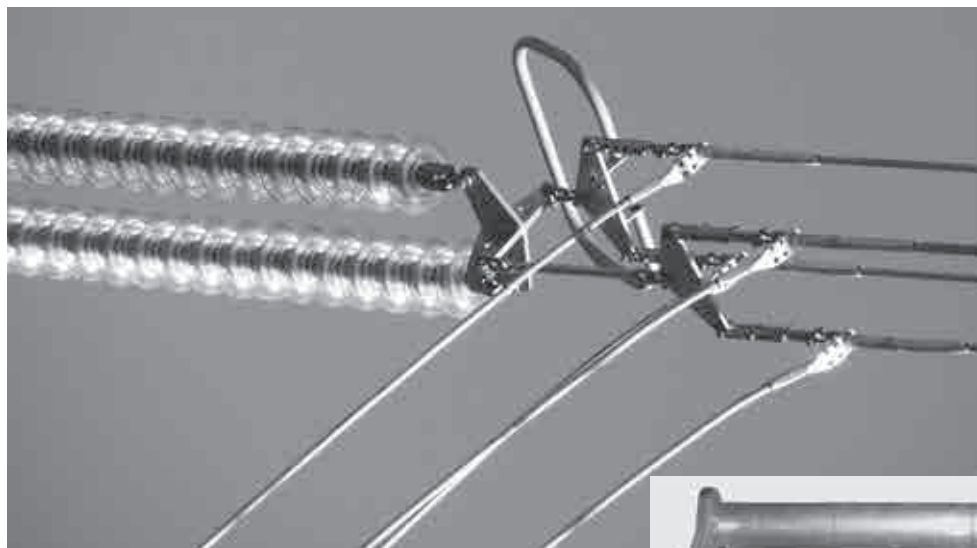
Ferragens & Acessórios CGS

Abaixo: **Garfo Olhal (1)**, **Concha Olhal (2)**, **Concha Garfo (3)**, **Balancim (4)** e **Suporte Vertical (5)** que podem ser utilizadas em conjunto com o Grampo de Suspensão CUSHION-GRIP.

Veja diagrama acima com dimensões CGS para auxílio na escolha da solução apropriada.



Grampo de Ancoragem à Compressão – GAC



Utilização

Destinado à fixação de condutores nas cadeias ou cabo para-raios utilizados nos suportes de fim de linha, ancoragem intermediária e de ângulo.

Material

- Haste Elo: Aço forjado SAE 1045.
- Luva e Pino de fechamento: Liga de alumínio.
- Acabamento dos elementos ferrosos: zincado a quente conforme ASTM A153.

Características Técnicas

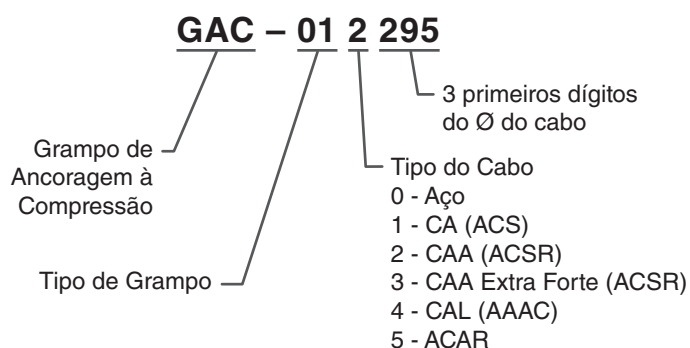
- Carga de ruptura: 100% da carga de ruptura do cabo.
- Carga de escorregamento: 95% da carga de ruptura do cabo.

Ensaio de Tipo

- Ensaio de tração.
- Ciclo Térmico.
- Aquecimento.

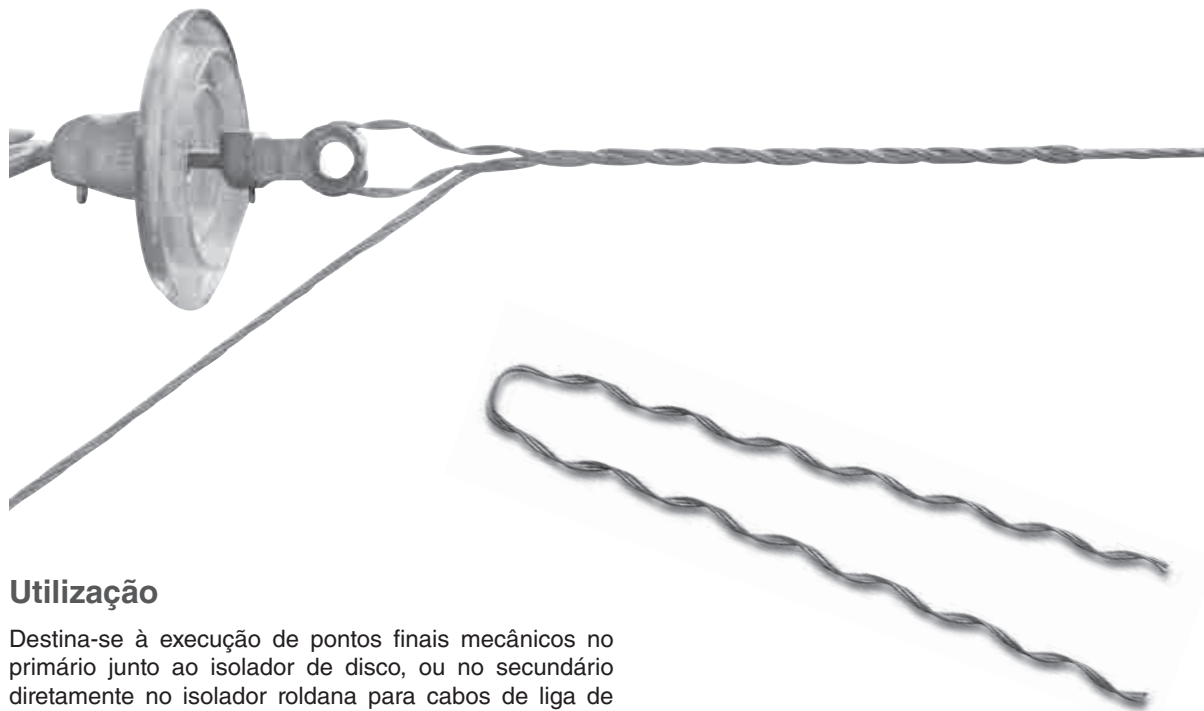


Codificação



Número de catálogo	Cabo	Tipo de Grampo
GAC-012251	Grosbeak	01 - c/terminal de saída de 15%
GAC-012266	Starling	01 - c/terminal de saída de 15%
GAC-012270	Tern	01 - c/terminal de saída de 15%
GAC-012281	Drake	01 - c/terminal de saída de 15%
GAC-012287	Ruddy	01 - c/terminal de saída de 15%
GAC-012295	Rail	01 - c/terminal de saída de 15%
GAC-012319	Bluejay	01 - c/terminal de saída de 15%

Alça Preformada para Condutor de Alumínio – DE



Utilização

Destina-se à execução de pontos finais mecânicos no primário junto ao isolador de disco, ou no secundário diretamente no isolador roldana para cabos de liga de alumínio. Indicada para regiões de ambientes agressivos, como orla marítima.

Material

- Fabricada com arame de liga de alumínio.

Características Técnicas

- Concepção preformada**.

** Ver *Preformados* página 2.

Ensaio de Tipo

- Testes mecânicos dinâmicos e estáticos: fadiga, vibração, impacto e tração.
- Testes ambientais: exposição a U.V. e salinidade (*salt spray*).

Cuidados no Projeto e na Instalação

- As Alças Preformadas devem ter, obrigatoriamente, o mesmo sentido de encordoamento do cabo, portanto, para a correta especificação deverão ser conhecidas as características do cabo (material, diâmetro e formação) e o seu sentido de encordoamento (direita ou esquerda).
- Não podem ser reutilizadas.
- Não devem ser utilizadas com ferragens que permitam que o cabo tenha movimento de rotação em torno do seu eixo.
- Recomendamos o uso de Manilha Sapatilha para sua fixação em isoladores de disco.

Para Condutores de Liga de Alumínio

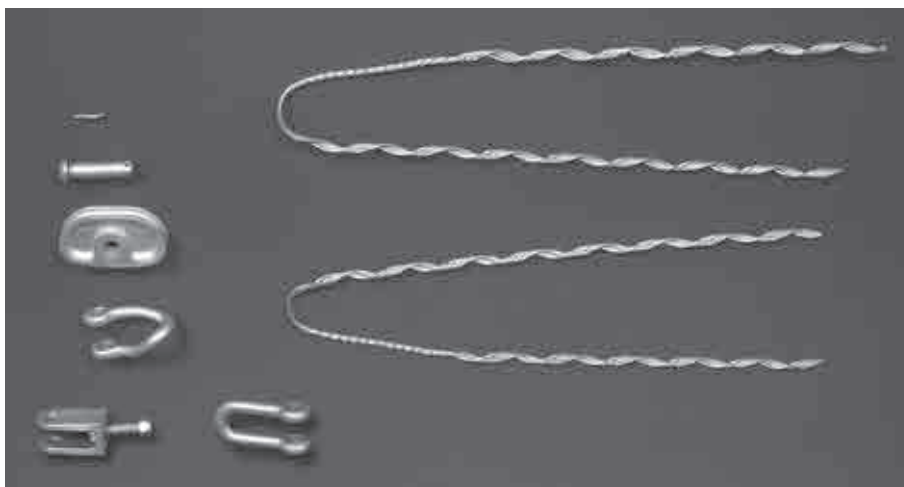
Número de catálogo	Intervalo de diâmetro de aplicação (mm)		Condutor AWG / MCM	Resistência mínima de escorregamento (daN)	Compr. ± 25 (mm)	Código de cor	Massa aprox. (kg)
	Mín.	Máx.	CAL				
DE-0165	16,00	16,70	160 mm ²	3812	1020	azul	0,50
DE-0167	22,55	23,50	315 mm ²	7952	1210	azul	1,02
DE-0168	14,20	14,80	120 mm ²	3106	815	vermelho	0,33
DE-0171	21,30	22,20	559.5 (Darien)	6650	1200	amarelo	0,90
DE-0172	24,60	25,65	740.8 (Flint)	8000	1400	amarelo	1,40
DE-0173	27,90	29,05	930.0 (Greeley)	7800	1485	púrpura	1,40

Encordoamento à direita

Grampos de Suspensão para Cabos Para-Raios

Informações Gerais

Os **Grampos de Suspensão Preformados** apresentam grandes vantagens em relação aos grampos convencionais aparafusados, superando os constantes problemas mecânicos e elétricos que ocorrem com este tipo de grampo. O sistema de suspensão é feito através de Preformados que permitem:



- Distribuição de esforços no ponto de suspensão.
- Flexibilidade aos movimentos de oscilações e vibrações do cabo devido à ação de ventos.
- Resiliência na movimentação longitudinal do cabo em vãos desbalanceados.
- O cabo não sofre compressão, sendo envolvido pelas Alças Preformadas que não causam abrasão.
- A roldana semiovalada oferece um apoio longitudinal ao cabo, que minimiza as tensões estáticas e aumenta a resistência à fadiga.
- Resistência ao escorregamento de 25% da carga de ruptura do cabo.
- Resistência de ruptura vertical de 60% da carga de ruptura do cabo.

Características Técnicas

- Concepção Preformada**.
- Carga de ruptura vertical: 60% da carga de ruptura dos cabos.
- Carga de escorregamento mínima: 25% da carga de ruptura dos cabos.
- Resiliência na movimentação longitudinal do cabo em vãos desbalanceados.
- A roldana semiovalada oferece um apoio longitudinal ao cabo que minimiza as tensões estáticas e aumenta a resistência à fadiga.

** Ver Preformados página 2.

Os **Grampos de Suspensão** são dotados de um sistema simples e eficiente, composto de duas Alças Preformadas entrelaçadas, uma roldana e peças complementares.

Em relação aos esforços de compressão, as alças garantem, comprovadamente, uma distribuição uniforme ao longo de todo o comprimento aplicado.

Material

- Manilha e roldana: ferro nodular FE-4212.
- Arame para varetas preformadas: fabricado com material compatível à cordoalha a ser aplicada.

Ensaio de Tipo

- Ensaio de curto-circuito.
- Ensaio de tração.

Grampo de Suspensão para Cabos Para-Raios

Grampo de Suspensão Preformado – TGE

Destina-se à suspensão de cabos para-raios em estruturas (aço ou madeira) cujo elemento de ligação assume a forma de um elo.



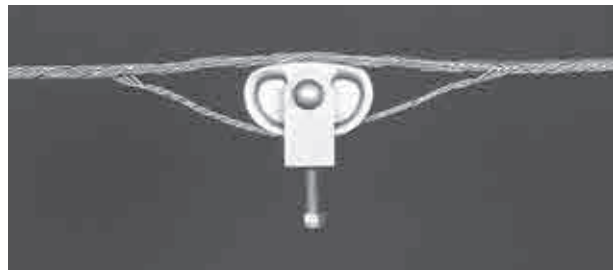
Grampo de Suspensão Preformado Normal – TGN

A fixação à estrutura é feita de modo semelhante ao anterior (TGE). A diferença é que o cabo estará em posição ortogonal (girado de 90°).



Grampo de Suspensão Preformado Oscilante – TGO

Sua fixação à estrutura (de aço ou madeira) é feita no topo da mesma através de elemento rosqueado. Permite, inclusive, a fixação no lado inferior da estrutura tipo semi-suspensão, o que é impossível conseguir com grampo convencional.



Grampo de Suspensão Preformado Oscilante em "U" – TGU

Há casos em que a haste rosqueada incorporada à base (TGO) possui comprimento insuficiente para transpassar a espessura da chapa do topo da estrutura. Desenvolveu-se, pois, uma base universal com furo e no qual é fixado um parafuso independente e de comprimento adequado. Este grampo permite, também, a fixação no lado inferior da estrutura.



Grampo de Suspensão para Cabos Para-Raios

Para uso em:

Cabo para-raio de aço galvanizado

Número de catálogo				Bitola do cabo de aço		Diâmetro externo após aplicação da alça (mm)	Compr. total aplicado máx. (mm)	Código de cor
Grampo de suspensão preformado	Grampo de suspensão preformado normal	Grampo oscilante preformado	Grampo oscilante preformado em "U"	(mm)	pol.			
TGE-1500	TGN-1500	TGO-1500	TGU-1500	6,35	1/4	10,72	940	amarelo
TGE-1501	TGN-1501	TGO-1501	TGU-1501	7,14	9/32	11,51	965	azul
TGE-1502	TGN-1502	TGO-1502	TGU-1502	7,94	5/16	12,30	965	preto
TGE-1503	TGN-1503	TGO-1503	TGU-1503	9,52	3/8	14,60	1245	laranja
TGE-1504	TGN-1504	TGO-1504	TGU-1504	11,11	7/16	16,20	1270	verde
TGE-1505	TGN-1505	TGO-1505	TGU-1505	12,70	1/2	18,74	1727	azul

Encordoamento à esquerda

Para uso em:

Cabo para-raio de aço aluminizado (alumoweld)

Número de catálogo				Bitola do cabo de aço		Cabo	Diâmetro externo após aplicação da alça (mm)	Compr. total aplicado máx. (mm)	Código de cor
Grampo de suspensão preformado	Grampo de suspensão preformado normal	Grampo oscilante preformado	Grampo oscilante preformado em "U"	(mm)	pol.				
TGE-7520	TGN-7520	TGO-7520	TGU-7520	6,01	6,28	7 x 12 / 3 x 9	10,77 / 10,89	1250	amarelo
TGE-7521	TGN-7521	TGO-7521	TGU-7521	6,85	7,12	7 x 11 / 3 x 8	11,52 / 11,66	1270	azul
TGE-7522	TGN-7522	TGO-7522	TGU-7522	7,69	7,95	7 x 10 / 3 x 7	12,39 / 12,51	1270	preto
TGE-7523	TGN-7523	TGO-7523	TGU-7523	8,55	8,87	7 x 9 / 3 x 6	13,33 / 13,48	1450	amarelo
TGE-7524	TGN-7524	TGO-7524	TGU-7524	9,65	10,00	7 x 8 / 3 x 5	14,96 / 15,14	1600	laranja
TGE-7525	TGN-7525	TGO-7525	TGU-7525	10,84	11,23	7 x 7	16,17	1600	verde

Encordoamento à esquerda

Para uso em:

Cabo para-raio de alumínio com alma de aço CAA ou ACSR

Número de catálogo				Bitola do cabo de aço		Cabo	Diâmetro externo após aplicação da alça (mm)	Compr. total aplicado máx. (mm)	Código de cor
Grampo de suspensão preformado	Grampo de suspensão preformado normal	Grampo oscilante preformado	Grampo oscilante preformado em "U"	(mm)	pol.				
TGE-3511	TGN-3511	TGO-3511	TGU-3511	9,27	9,62	80 m, 8/1 Grouse	14,50	1219	preto
TGE-3517	TGN-3517	TGO-3517	TGU-3517	11,68	12,05	101,8 m, 12/7 Petrel	17,50	1244	verde
TGE-3518	TGN-3518	TGO-3518	TGU-3518	12,06	12,55	110,8 m, 12/7 Minorca	18,72	1727	amarelo
TGE-3520	TGN-3520	TGO-3520	TGU-3520	13,10	13,61	134,6 m, 12/7 Leghorn	19,96	1727	preto
TGE-3523	TGN-3523	TGO-3523	TGU-3523	14,50	15,02	159 m, 12/7 Guinea	21,13	1778	azul
TGE-3524	TGN-3524	TGO-3524	TGU-3524	15,03	15,56	176,9 m, 12/7 Dotterel	21,92	1778	verde
TGE-3525	TGN-3525	TGO-3525	TGU-3525	15,57	16,13	190,8 m, 12/7 Dorking	22,53	1778	amarelo

Encordoamento à esquerda

Alça Preformada para Cabos de Aço – GDE

Estais, Mensageiros e Cabos Para-Raios



Utilização

Destina-se à ancoragem de cabos de aço galvanizados, sujeitos a esforços de tração sem torção.

Material

- Fabricada com arame de aço galvanizado.

Características Técnicas

- Concepção preformada**.

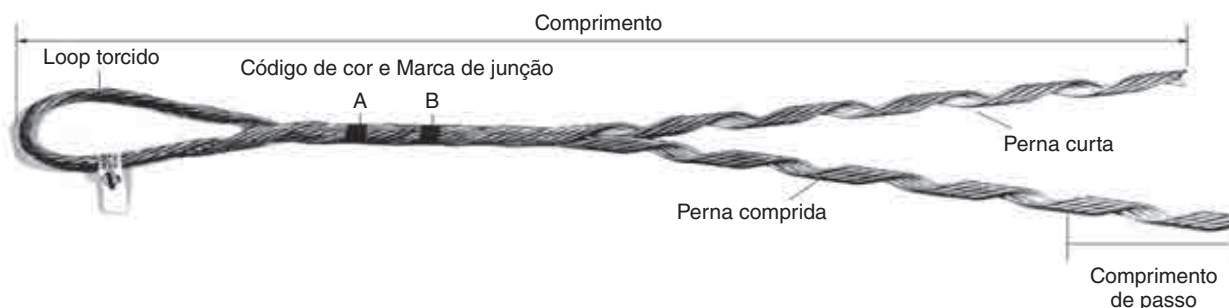
** Ver Preformados página 2.

Ensaio de Tipo

- Testes mecânicos dinâmicos e estáticos: fadiga, vibração, impacto e tração.
- Testes ambientais: exposição a U.V. e salinidade (*salt spray*).

Cuidados no Projeto e na Instalação

- As Alças Preformadas devem ter, obrigatoriamente, o mesmo sentido de encordoamento do cabo, portanto, para a correta especificação deverão ser conhecidas as características do cabo (material, diâmetro e formação) e o seu sentido de encordoamento (direita ou esquerda).
- Não podem ser reutilizadas.
- Não devem ser utilizadas com ferragens que permitam que o cabo tenha movimento de rotação em torno do seu eixo.



Para uso em:

Cordoalha de aço galvanizado EHS

Número de catálogo	Características do cabo			Comprimento (mm)	Código de cor	Massa unitária (kg)
	Diâmetro nominal	Construção	Diâmetro aprox. máx. (mm)			
GDE-1102	3/16	7 fios		508	vermelho	0,14
GDE-1103	7/32	7 fios	5,50	609	verde	0,17
GDE-1104	1/4	3 e 7 fios	6,10	635	amarelo	0,22
GDE-1105	9/32	7 fios	7,00	711	azul	0,24
GDE-1106	5/16	3 e 7 fios	7,95	787	preto	0,35
GDE-1107	3/8	3 e 7 fios	9,15	889	laranja	0,46
GDE-1108	7/16	7 fios	11,00	965	verde	0,73