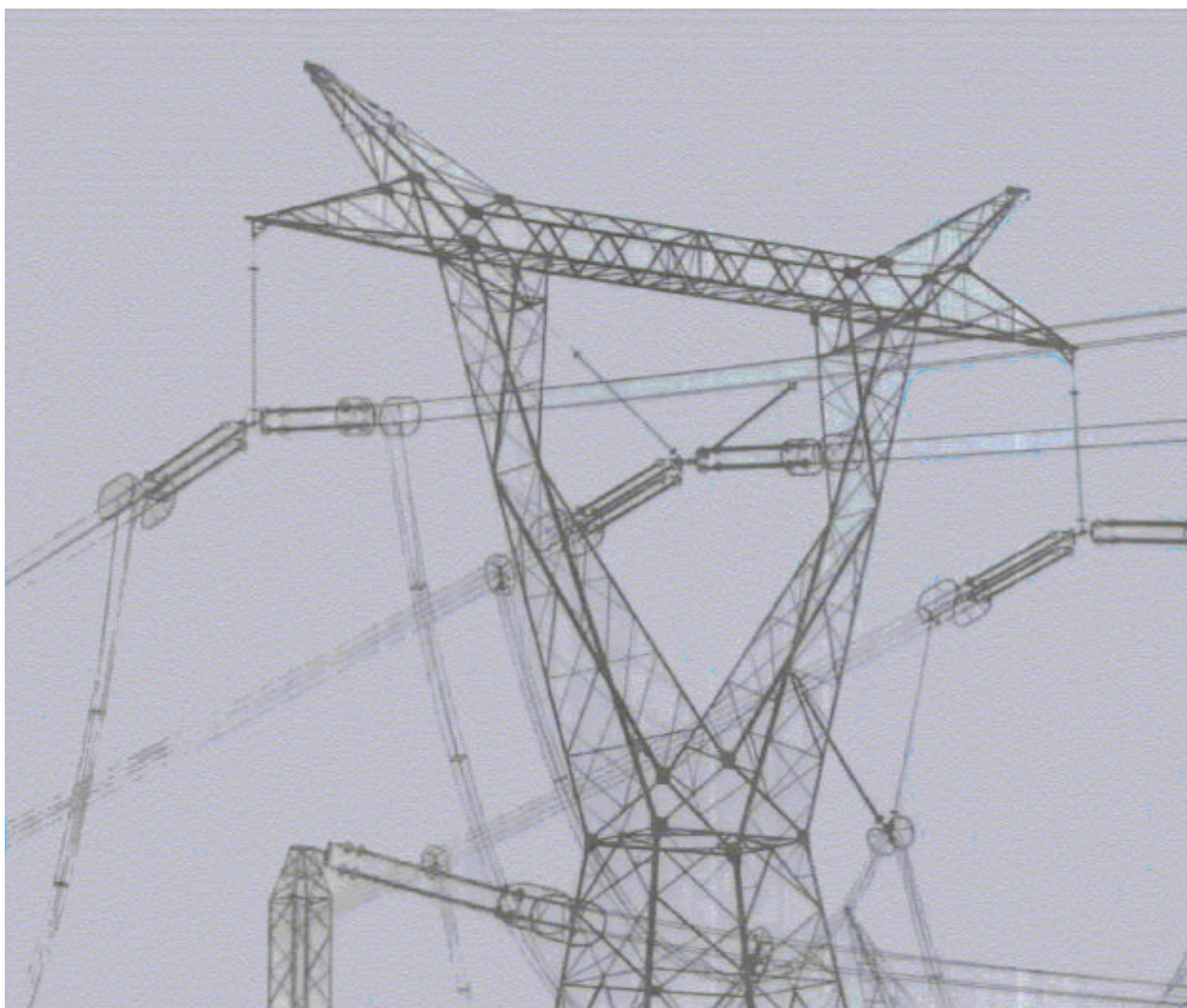




CONECTORES y CONJUNTOS de HERRAJES para
ESTACIONES TRANSFORMADORAS y LÍNEAS de
TRANSMISIÓN hasta 550 KV



Salcedo 964 – CP (B1752ETT) Lomas del Mirador – Prov. de Buenos Aires – República ARGENTINA

Tel. y Fax: (54-11) 4454-0014 / (54-11) 4454-4843 / (54-11) 4453-1582

Http: www.energys.com.ar

E-mail: info@energys.com.ar

INTRODUCCIÓN

Energys S.R.L. inició sus actividades en el año 1985.

La asistencia técnica, la calidad del material suministrado y el servicio pre y post-venta brindado por Energys S.R.L. a sus Clientes ha hecho que en pocos años ocupe un lugar destacado en el mercado argentino, como así también en países limítrofes.

Energys S.R.L. cuenta con un plantel de Ingenieros y Técnicos con amplia experiencia, capaces de desarrollar y producir todos los tipos de conectores y herrajes normales y especiales que pueden ser requeridos en Estaciones Transformadoras y Líneas de Transmisión hasta 550 kV.

Energys S.R.L. fabrica conectores para Estaciones Transformadoras, uniones flexibles, conectores para puesta a tierra, herrajes para Líneas de Transmisión, balizas para señalización diurna de frente a aeropuertos y cruces fluviales, amortiguadores de vibración y materiales especiales según planos del Cliente.

Energys S.R.L. está Tecnológica y Humanamente capacitada para satisfacer en forma continua a nuestros Clientes, en todos los aspectos que involucran las actividades Industriales y Comerciales.

Presentamos una nueva edición de nuestro catálogo, reflejando buena parte de los productos de nuestra línea normal de fabricación.

Con el objeto de facilitar la consulta y/o búsqueda de información y datos técnicos de nuestros productos, este catálogo se encuentra dividido en las siguientes secciones:

- *Sección A: Conectores para Estaciones Transformadoras hasta 150 kV*
- *Sección B: Conectores (tipo anticorona) para Estaciones Transformadoras desde 150 kV hasta 550 kV*
- *Sección C: Conectores para puesta a tierra*
- *Sección D: Conjuntos de herrajes de hilo de guardia para Estaciones Transformadoras y Líneas de Transmisión*
- *Sección E: Conjuntos de herrajes de conductor para Estaciones Transformadoras y Líneas de Transmisión hasta 150 kV*
- *Sección F: Conjuntos de herrajes de conductor para Estaciones Transformadoras y Líneas de Transmisión desde 150 kV hasta 550 kV*
- *Sección G: Accesorios de hilo de guardia y conductor para Estaciones Transformadoras y Líneas de Transmisión*
- *Sección H: Componentes de conjuntos de herrajes de hilo de guardia y conductor*

Teniendo en cuenta la natural evolución de la tecnología, nos reservamos los derechos de alterar, en cualquier momento, las formas y dimensiones de los productos aquí ilustrados.



ENERGYS S.R.L.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los conectores eléctricos de las Estaciones Transformadoras, Centrales Eléctricas y todas aquellas instalaciones donde deban conducirse grandes potencias, están sujetos a los más severos requerimientos eléctricos y mecánicos.

Por tal motivo, deben poseer alta resistencia mecánica para soportar los esfuerzos provocados por los cortocircuitos, los vientos, las dilataciones térmicas, etc; como así también, buena conductividad para minimizar las sobreelevaciones de temperatura.

En otras aplicaciones, como ser dentro de edificios o aparatos, la compacticidad puede ser un requisito primordial.

Resumiendo, las características más importantes que deben poseer los conectores eléctricos son:

- Buena resistencia mecánica
- Alta conductividad
- Bajo nivel de temperatura de servicio
- Diseño compacto
- Confiabilidad

Si bien las primeras cuatro características pueden ser requeridas en distinto grado dependiendo de su aplicación, la confiabilidad deberá ser una característica común e ineludible, es decir que los conectores deberán conservar las propiedades iniciales durante toda su vida útil.

Estas características son función del buen diseño y de los materiales utilizados.

Los conectores eléctricos fabricados por Energys S.R.L. están diseñados con las premisas de obtener las máximas ventajas de los materiales empleados, para el logro de los cinco objetivos arriba enumerados.

Las principales propiedades de nuestros diseños son:

- La tornillería de ajuste se encuentra ubicada lo más cerca posible de los conductores
- Cada elemento de ajuste está enfrentado a otro con el fin de obtener la máxima presión de contacto
- El diámetro y la cantidad de estos elementos de ajuste están proyectados para lograr la presión de contacto adecuada para la seguridad de la conexión
- Las secciones de los cuerpos de los conectores están dimensionadas para conducir una corriente no inferior a la admisible para los conductores que conecta, como así también para soportar los esfuerzos mecánicos producidos por el ajuste de la tornillería y los agentes externos
- Las distancias a recorrer por la corriente a través de los conectores son las menores posibles
- Facilidad para el montaje e instalación en obras



MATERIALES, PROCESOS Y NORMAS UTILIZADAS

Los conectores monometálicos de aluminio son ejecutados en aleaciones de aluminio con excelentes propiedades eléctricas y mecánicas. Su bajo contenido de cobre, menor que el 0,20 %, le confiere alta resistencia a la corrosión. La fabricación de estos conectores se realiza mediante el proceso de fundición (en arena y/o molde metálico) de aleaciones de aluminio, siendo seleccionadas por sus características de las siguientes normas:

- *NF A 57-702*
- *ISO 3522*

Los conectores monometálicos de bronce son ejecutados con aleaciones de cobre de alta conductividad eléctrica y resistencia mecánica. La fabricación de estos conectores se realiza mediante el proceso de fundición en arena y/o molde metálico.

Los conectores bimetálicos, destinados a unir conductores de aluminio con conductores de cobre, son ejecutados con los mismos materiales que los conectores descritos anteriormente. Para este tipo de conectores Energys S.R.L. presenta tres diferentes soluciones según la tensión de servicio y los requerimientos del Cliente:

- *Aplicar el criterio de “masa anódica”, en cuyo caso los conectores son totalmente de aleación de aluminio*
- *Aplicar el criterio de conectores de aleación de aluminio más un posterior tratamiento de estañado*
- *Aplicar el criterio de conectores compuestos por una parte de aleación de aluminio vinculado a otra parte de bronce y entre ambas partes se interpone una placa para lograr la separación bimetálica*

La tornillería estándar utilizada en el montaje de los conectores es de acero cincado por inmersión en caliente, según norma VDE 0210 05-1969, también a pedido del Cliente puede proveerse tornillería de acero inoxidable.

Los conectores eléctricos fabricados por Energys S.R.L. cumplen con los requisitos de los ensayos previstos en la norma NEMA CC1 1975.



INSTRUCCIONES DE MONTAJE E INSTALACIÓN

Antes de iniciar el montaje de un conector se recomienda realizar una inspección visual de su estado; en particular, se debe verificar que no falte algún tornillo, arandela, tuerca u otro elemento que pudo haberse extraviado durante el transporte o el manipuleo en la obra.

Para los conectores monometálicos de aluminio, los conectores monometálicos de bronce y los conectores bimetálicos de aluminio y bronce, se recomienda cepillar vigorosamente las superficies de contacto con un cepillo suave de acero (preferentemente acero inoxidable), hasta observar el típico brillo del metal limpio.

Para los conectores bimetálicos de aluminio estañado, se recomienda limpiar las superficies de contacto mediante un paño (no cepillar con cepillo metálico); realizar igual tarea en los bornes de los equipos (interruptores, seccionadores, transformadores, transformadores de medición, descargadores, etc.).

Concluidas las limpiezas, se recomienda colocar una delgada capa de compuesto inhibidor (ALUCONER en el caso de conexiones de aluminio o PEXENER en el caso de conexiones de cobre o bronce) sobre las superficies de contacto e instalar el conector con sus tornillos ajustados ligeramente a mano y en forma pareja.

La tarea siguiente, es limpiar las superficies de contacto de los cables o tubos conductores mediante cepillado, siguiendo el mismo procedimiento que con los conectores monometálicos.

Inmediatamente después, cubrir la superficie con una delgada capa de compuesto inhibidor e instalar el conductor; iniciando el ajuste de los tornillos en forma pareja y alternada a mano a ambos lados del conductor.

Concluir el ajuste mediante el uso de LLAVE TORQUIMÉTRICA, realizando los aprietes de aproximación y definitivos en forma alternada, a fin de repartir correctamente los esfuerzos sobre el conector y los conductores. Los torques recomendados son los siguientes:

DIÁMETRO DE LA ROSCA	TORQUE (kgm)	
	Rosca sin lubricar	Rosca lubricada
5/16" (7,94 mm)	1,5	1
3/8" (9,52 mm)	2,5	2
1/2" (12,7 mm)	5	3,5
5/8" (15,87 mm)	7,5	5

Otro importante detalle es el alcance de la LLAVE TORQUIMÉTRICA, sugerimos que no supere los 10 kgm; de esta manera, se tendrá una adecuada precisión en la lectura del torque aplicado.

En los conectores provistos con tornillería de acero inoxidable, se recomienda que, antes de colocar las tuercas, se lubrique la rosca de los tornillos con una muy pequeña cantidad de compuesto inhibidor ALUCONER; el cual por sus aditivos metálicos, evitará el eventual engranado de la rosca, típico de la tornillería de acero inoxidable.

Al concluir el montaje, se debe retirar, mediante un paño, el excedente de compuesto inhibidor que pudo haberse desplazado durante el montaje, esto es para evitar la adherencia de tierra u otro tipo de polución que afean el aspecto de la instalación.

Después de ajustada toda la tornillería y transcurridas no menos de 72 horas de su instalación, se recomienda repasar el torque de ajuste. Este repaso, es para compensar el flujo en frío del material, cuando se encuentra sometido a la presión del ajuste del conector.

Se recomienda especial cuidado en no dejar uniones que no se encuentren adecuadamente ajustadas.

En caso de aplicar excesivo torque, pueden producirse fisuras en el conector no visibles durante el montaje, pero que, con el transcurso del tiempo, podrían provocar su rotura estando en servicio. En estos eventuales casos y para evitar riesgos futuros, se sugiere sustituir el conector que haya sido sobreajustado.

Estas instrucciones, se recomienda que sean leídas por el personal directamente involucrado en el montaje antes de comenzar sus tareas.



CABLES DE ALUMINIO / ACERO (CAA – ACSR)

SECCIÓN NOMINAL				DIÁMETRO	INTENSIDAD NOMINAL (1)	CARGA ROTURA (2)
DESIGNACIÓN	MCM	AWG	mm ²	mm	A	kg
-	-	-	16/2,5	5,40	90	554
-	-	-	25/4	6,80	125	865
-	-	-	35/6	8,10	145	1.225
-	-	-	50/8	9,60	170	1.719
Raven	-	1/0	-	10,11	186	1.946
-	-	-	70/12	11,70	290	2.502
Petrel	101,8	-	-	11,71	-	4.470
Minorca	110,8	-	-	12,22	-	4.865
Pigeon	-	3/0	-	12,75	241	2.980
-	-	-	95/15	13,60	350	3.370
Pengüin	-	4/0	-	14,31	276	3.819
Guinea	159	-	-	14,63	-	6.890
Dotterel	176,9	-	-	15,42	-	7.450
-	-	-	120/20	15,50	410	4.354
-	-	-	125/30	16,10	420	5.782
Cochin	211,3	-	-	16,86	-	9.005
-	-	-	150/25	17,10	470	5.325
Ostrich	300	-	-	17,28	343	5.716
Brahma	203,2	-	-	18,14	-	12.495
Linnet	336,4	-	-	18,31	368	6.353
Oriole	336,4	-	-	18,83	370	7.710
-	-	-	185/30	19,00	535	6.563
-	-	-	210/35	20,30	590	7.365
Hawk	477	-	-	21,77	450	8.800
-	-	-	240/40	21,90	645	8.545
Phlox	-	-	140/148	22,05	-	25.933
Dove	556,5	-	-	23,55	495	10.279
Kingbird	636	-	-	23,90	530	7.098
Peace River	-	-	317/28	24,15	-	8.576
-	-	-	300/50	24,50	740	10.702
-	-	-	340/30	25,00	790	9.101
Grosbeak	636	-	-	25,15	530	11.340
Egret	636	-	-	25,90	542	14.328
-	-	-	380/50	27,00	840	11.965
Drake	795	-	-	28,11	611	14.195
Ruddy	900	-	-	28,74	656	11.105
-	-	-	435/55	28,80	900	13.614
Rail	954	-	-	29,61	679	11.799
Curlew	1.033,5	-	-	31,59	715	16.826
-	-	-	550/70	32,40	1.020	16.982
Finch	1.113	-	-	32,85	746	18.285
Bittern	1.272	-	-	34,16	802	15.501
-	-	-	680/85	36,00	1.150	21.336
Petunia	-	-	717/148	38,10	-	46.002
Lapwing	1.590	-	-	38,15	911	19.101
Falcon	1.590	-	-	39,24	917	25.444

(1) Valores recomendados

(2) Según tablas de fabricantes



TABLA DE CONDUCTORES

CABLES DE ALEACIÓN DE ALUMINIO (CA – ASC – AAAC)

SECCIÓN NOMINAL				DIÁMETRO	INTENSIDAD NOMINAL (1)	CARGA ROTURA (2)
DESIGNACIÓN	MCM	AWG	mm ²	mm	A	kg
Peachbell	-	6	-	4,70	72	240
-	-	-	16	5,10	105	462
Rose	-	4	-	5,89	104	415
-	-	-	25	6,45	135	738
Iris	-	2	-	7,42	136	635
-	-	-	35	7,56	170	1.015
Pansy	-	1	-	8,33	157	775
-	-	-	50	9,25	210	1.484
Poppy	-	1/0	-	9,36	180	940
Aster	-	2/0	-	10,51	207	1.185
-	-	-	70	10,75	255	2.004
Phlox	-	3/0	-	11,80	237	1.435
-	-	-	95	12,60	320	2.752
Oxlip	-	4/0	-	13,25	273	1.810
-	-	-	120	14,25	365	3.521
-	250	-	-	14,57	305	2.270
-	-	-	150	15,75	425	4.274
-	300	-	-	15,97	340	2.670
Tulip	336,4	-	-	16,91	364	2.995
-	350	-	-	17,24	373	3.115
-	-	-	185	17,64	490	5.361
-	450	-	-	19,55	432	3.845
-	-	-	240	20,25	585	7.046
-	500	-	-	20,60	459	4.275
Dahlia	556,5	-	-	21,73	489	4.760
-	600	-	-	22,63	513	5.346
-	-	-	300	22,68	670	8.837
-	650	-	-	23,56	538	5.790
-	700	-	-	24,45	562	6.236
-	750	-	-	25,32	585	6.545
-	-	-	400	25,65	810	11.304
-	795	-	-	26,06	605	6.941
-	800	-	-	26,14	608	6.980
-	-	-	455	27,70	653	7.215
-	900	-	-	27,73	651	7.695
Magnolia	954	-	-	28,55	675	8.155
-	1.000	-	-	29,23	693	8.551
-	1.113	-	-	30,89	738	9.910
-	1.200	-	-	32,08	771	10.481
Narcissus	1.272	-	-	33,02	797	11.091
-	-	-	725	35,00	854	11.013
-	1.500	-	-	35,85	877	12.819
Gladiolus	1.510,5	-	-	35,99	881	12.905
Coreopsis	1.590	-	-	36,91	907	13.586
-	2.000	-	-	41,40	1.035	15.712
Sagebrush	2.250	-	-	43,90	1.108	17.316
-	-	-	1.250	46,00	1.170	-
-	-	-	1.265	46,30	1.178	19.243

(1) Valores recomendados

(2) Según tablas de fabricantes



TABLA DE CONDUCTORES

CABLES DE COBRE

SECCIÓN NOMINAL				DIÁMETRO	INTENSIDAD NOMINAL (1)	CARGA ROTURA (2)
DESIGNACIÓN	MCM	AWG	mm ²	mm	A	kg
-	-	6	-	4,65	102	558
-	-	-	16	5,10	125	410
-	-	5	-	5,25	124	699
-	-	4	-	5,88	133	880
-	-	-	25	6,30	160	650
-	-	3	-	6,60	152	1.104
-	-	2	-	7,41	179	1.381
-	-	-	35	7,50	200	1.404
-	-	1	-	8,34	212	1.726
-	-	-	50	9,00	250	1.976
-	-	1/0	-	9,36	248	2.155
-	-	2/0	-	10,50	286	2.688
-	-	-	70	10,50	310	2.690
-	-	3/0	-	11,79	335	3.341
-	-	-	95	12,50	380	3.813
-	-	4/0	-	13,26	388	4.150
-	-	-	120	14,00	440	4.783
-	250	-	-	14,55	434	5.103
-	-	-	150	15,80	510	6.015
-	300	-	-	15,95	484	6.123
-	350	-	-	17,25	528	7.076
-	-	-	185	17,50	585	7.425
-	400	-	-	18,45	583	7.960
-	450	-	-	19,60	624	9.276
-	-	-	240	20,30	700	9.915
-	500	-	-	20,65	670	10.206
-	550	-	-	21,70	-	11.249
-	-	-	300	22,50	800	12.241
-	600	-	-	22,61	756	12.247
-	650	-	-	23,58	-	13.517
-	700	-	-	24,48	820	14.424
-	750	-	-	25,38	866	15.467
-	-	-	400	26,00	960	16.359
-	800	-	-	26,19	890	16.329
-	850	-	-	27,00	-	17.372
-	900	-	-	27,81	946	18.370
-	950	-	-	28,53	-	19.414
-	-	-	500	29,10	1.110	24.434
-	1.000	-	-	29,25	1.038	20.412

(1) Valores recomendados

(2) Según tablas de fabricantes



TABLA DE CONDUCTORES

TUBOS DE ALUMINIO Y COBRE

DIÁMETRO		SECCIÓN NOMINAL	INTENSIDAD NOMINAL (1)	
			ALUMINIO	COBRE
" IPS	mm	mm²	A	A
1 / 4	13,70	76,5	250	330
3 / 8	17,20	107	320	415
-	20,00	114	400	500
1 / 2	21,30	160	420	550
3 / 4	26,70	216	530	680
-	30,00	254	600	750
-	32,00	273	650	810
1	33,40	305	700	860
-	40,00	348	850	1.000
1 1 / 4	42,20	448	890	1.130
1 1 / 2	48,30	532	1.010	1.285
-	50,00	443	1.100	1.300
2	60,30	704	1.320	1.585
2 1 / 2	73,00	1.022	1.790	2.010
3	88,90	1.456	2.120	2.560
3 1 / 2	102,00	1.900	2.400	3.040
4	114,30	2.153	2.720	3.400
4 1 / 2	127,00	2.407	3.220	3.700
5	141,00	2.813	3.660	4.100
6	168,00	3.230	4.560	4.750

(1) Valores recomendados

