

PRODUCTOS DE METALES NO FÉRRICOS
NON-FERROUS METAL PRODUCTS

SECTOR ELÉCTRICO
ELECTRICAL SECTOR

PRODUCTOS NO FÉRRICOS. SECTOR ELÉCTRICO.

NON-FERROUS METAL PRODUCTS. ELECTRICAL SECTOR.

Los datos contenidos en este catálogo son informativos y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro, salvo error u omisión.

All the information included in this document has an informative purpose and does not represent any contractual supplying term. Errors and omissions excepted.

COBRE COPPER

10

SOLERA DE COBRE
FLAT COPPER BAR

11

TUBOS USOS ELÉCTRICOS

COPPER TUBES FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

25

BARRA REDONDA / CUADRADA COBRE
ROUND AND SQUARE COPPER BARS

14

FLEXICOBRE / SOLERA FLEXIBLE

FLEXICOBRE / FLEXIBLE COPPER FLAT BARS

28

LÁMINA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS
COPPER SHEETS FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

17

CONEXIONES DE LÁMINAS / TRENZAS

FLEXIBLE CONNECTIONS / BRAIDS

31

CINTA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS
COPPER STRIP FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

20

SOLERA ROSCADA / TROQUELADA

THREADED / DIE-CAST FLAT BARS

32

CABLE DE COBRE
BARE COPPER CABLE

22

PIEZAS DE COBRE SOBRE PLANO

DRAWING BASED COPPER PIECES

34

ALAMBRE DE COBRE
COPPER WIRE

23

EQUIVALENCIAS INTERNACIONALES

INTERNATIONAL EQUIVALENCIES

35

PERFILES DE COBRE
COPPER PROFILES

24

ALUMINIO ALUMINIUM

36

ALUMINIO EXTRUÍDO
EXTRUDED ALUMINIUM

37

LÁMINA BIMETÁLICA

BIMETAL OVERLAY

45

CCA / SOLERA BIMETÁLICA CCA
CCA / COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR

39

CABLE DE ALUMINIO

ALUMINIUM CABLE

46

TUBOS DE SUBESTACIONES
SUBSTATION ALUMINIUM TUBES

42

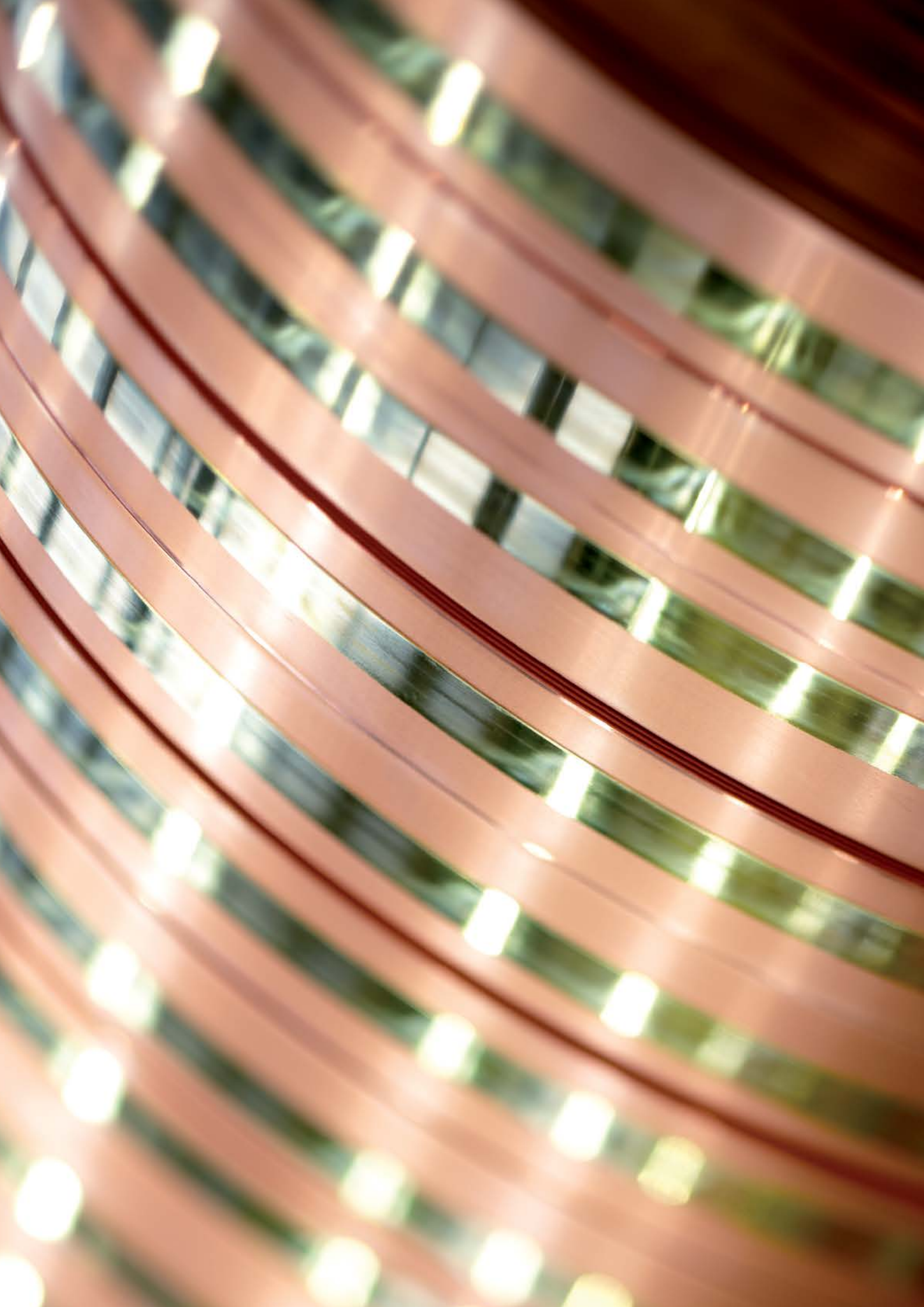
PRODUCTOS VBT

VBT PRODUCTS

48

BANDA DE ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES
ALUMINIUM STRIP FOR TRANSFORMERS

44





EMPRESA COMPANY

VBT Industrial es suministrador industrial que destaca por su dinamismo, por evolucionar anticipándose al desarrollo del mercado y por ser capaz de satisfacer a todos sus clientes.

Cuenta con cuatro líneas de negocio diferenciadas:

Metales no férricos: productos semitransformados de cobre aleado, CuCr1Zr, CuNi2SiCr, CuCo2Be, Cu C11000, latón, bronce, aluminio y alloys.

Cinta metálica y corte de tiras estrechas garantizando pequeñas tolerancias, desde espesores de 0,10mms. a 6mms. y anchos de 3mms. a 1.250mms. Adicionalmente empaque de cinta encarretada y cinta cortada a la longitud de la hoja.

Alambre ferroso y no ferroso para todas las aplicaciones generales y especiales (cuadrado, plano y enderezado) de Ø0,10 mms. a 22 mms. para todas las aplicaciones generales y especiales. Formato redondo, cuadrado, plano y varilla.

Sistemas de fijación, taquetes, tornillos y abrazaderas de INDEX Fixing Systems™, fabricante europeo de anclajes referente en el sector.

VBT se consolida en el sector como una empresa seria, sólida y solvente, con el fin de mantener e inspirar el más alto nivel de confianza a través de la calidad en nuestros servicios y productos, un amplio portfolio de productos y un trato personalizado.



VBT Industrial is an industrial supplier that stands out for its energy and drive, its capacity to evolve by anticipating market developments and its ability to satisfy all of its customers.

It has four different lines of business:

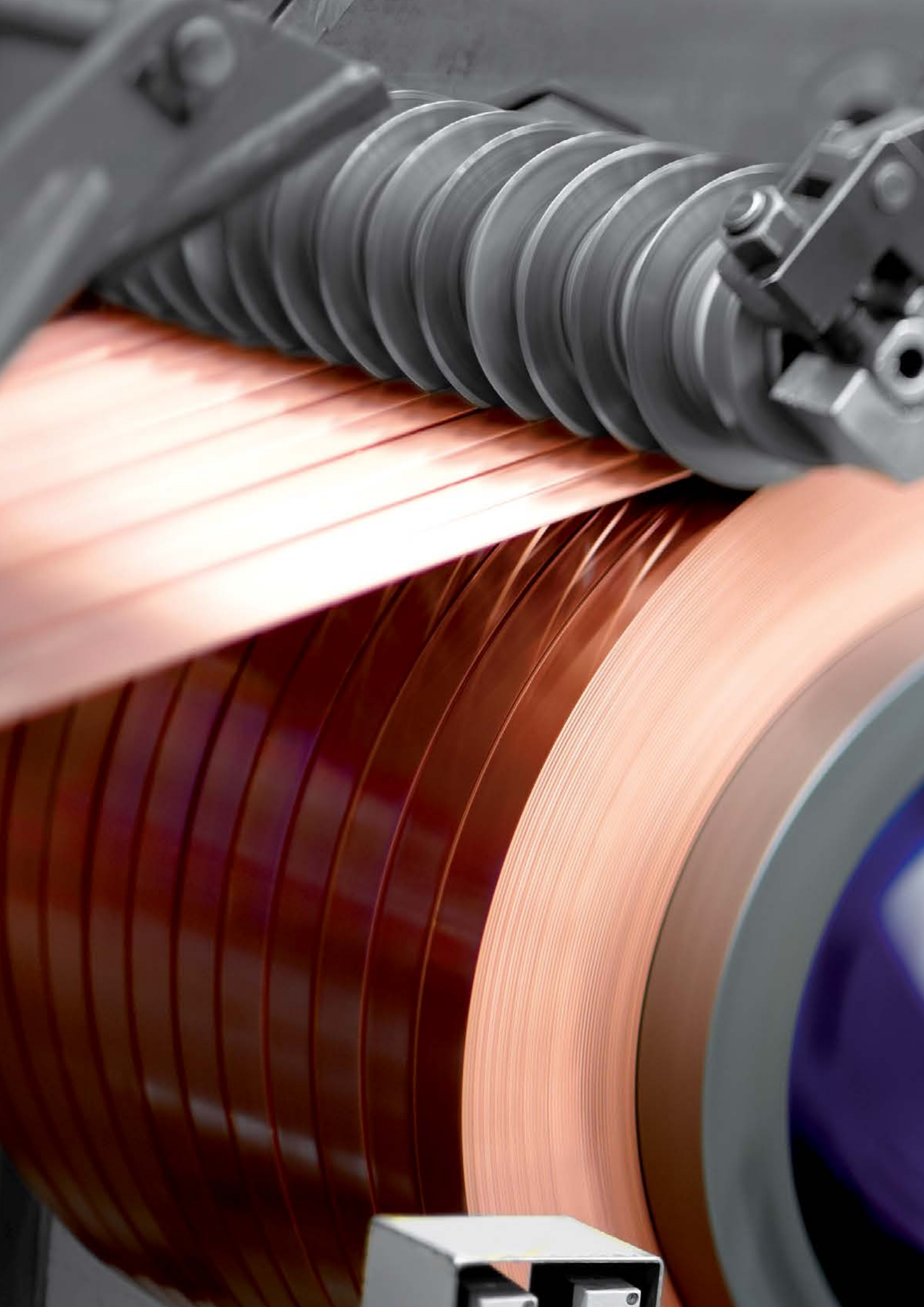
Non-ferrous metals: semi-finished copper alloy, CuCr1Zr, CuNi2SiCr, CuCo2Be, Cu C11000, brass, bronze, aluminium and alloy products.

Metal strip which is cut into narrow strips, thus guaranteeing small tolerances, from 0.10 mm to 6 mm thick and 3 mm to 1,250 mm wide. We specialise in strip which is cut into narrow strips, thus guaranteeing small tolerances. We also offer spooled strip packaging and strip cut to sheet length.

Ferrous and non-ferrous wire for all general and specific uses (square, flat and straightened) of Ø0.10 mm to 22 mm for all general and specific uses, with our main clients coming from the spring manufacturing industry. We also supply square, flat and rod wire (with the latter up to Ø12 mm and 4,300 mm long).

Fixing systems, raw/plugs, screws and clamps INDEX Fixing Systems™, a European manufacturer of anchors which is a leader in the sector.

VBT has earned the reputation of being reliable, stable and trustworthy in the sector and we aim to keep on inspiring the highest possible level of confidence through the quality of our services and products, with a wide range of products and customised service.





CALIDAD QUALITY

El sistema de gestión de calidad de VBT Industrial está certificado conforme a la norma ISO9001:2008, asumiendo, por consiguiente, la responsabilidad de enfocar todos los procesos hacia el cliente y de perseguir la mejora continua.

Todos los proveedores de VBT Industrial cuentan con homologaciones y certificaciones que acreditan su compromiso con la calidad del producto que suministran.

VBT Industrial's quality management system is certified according to the ISO9001:2008 standard, meaning that we are responsible for ensuring customer-oriented processes and pursuing continuous improvement.

All of VBT Industrial's suppliers have received approvals and certifications that show that they are committed to the quality of the product that they supply.



CAPACIDADES Y RANGOS DE PRODUCCIÓN / CAPACITIES & PRODUCTION RANGES



CAPACIDAD DE STOCK.
3 400 m² de almacén.
STOCK CAPACITY.
3 400 sq. mt warehouse.



Máquinas de corte y transformación de cinta.
Strip slitting and processing machines.

CAPACIDAD DE CORTE DE CINTA.
Espesores de 0,10 - 6 mm.
Anchos de 3 - 1 250 mm.
STRIP SLITTING CAPACITY.
Thickness: from 0.1 - 5 mm.
Width: 3 - 1 250 mm.



Máquinas de enderezado de alambre.
Wire straightening machine.

CAPACIDAD DE ENDEREZADO.
Diámetros de 0,70 - 10,50 mm.
Longitudes de 35 - 3 000 mm.
STRAIGHTEN CAPACITY.
Diameters from 0.7 - 10.50 mm.
Length from 35 - 3 000 mm.



Bobinadora - trascinadora.
Cable winding machine.

Suministro de bobinas en metros, según necesidad.
Dimensiones de la bobina, desde tipo 630 hasta 1 600.
We can adapt deliveries to your specific needs of metres per coil.
Drum sizes from type 630 to 1 600.



Sierra de corte de doble columna.
Double column cutting saw.

Capacidad de corte redondo 450 mm.
Capacidad de corte rectángulo 700 x 430 mm.
Round bar cutting capacity up to Ø 450.
Square / Rectangular bar cutting capacity up to 700 x 430 mm.

SERVICIOS SERVICES



APLICACIONES GENERALES

VBT suministra a la industria eléctrica una completa gama de productos semiterminados (Barras, perfiles, láminas, etc.) de cobre y otras aleaciones, de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cliente.

Nuestros clientes son los principales fabricantes de bienes de equipo, de distribución, de energía eléctrica a nivel internacional, así como toda la industria auxiliar que gira alrededor de ellos.

GENERAL APPLICATIONS

VBT supplies the electrical industry with a full range of semifinished copper and alloy products (rods, profiles, plates, etc.) to the customer's specifications.

Our clients are major manufacturers of equipment goods for electric energy distribution on the international scene and the whole ancillary industry operating around them.

SECTOR ELÉCTRICO

VBT está especializada en el sector eléctrico donde el cobre adquiere un papel relevante. Para ello VBT suministra principalmente productos semitransformados que son utilizados en diferentes campos:

- Conexiones eléctricas
- Instalaciones eléctricas
- Cuadros eléctricos
- Bienes de equipo eléctrico
- Aparellaje eléctrico
- Canalizaciones eléctricas
- Subestaciones
- Energías renovables
- Electrónica

ELECTRICAL SECTOR

VBT specialises in the electrical sector, where copper holds pride of place. That is why VBT mainly supplies semi-transformed products to be used in various fields:

- Electrical connections
- Electrical installations
- Switchboards
- Electrical plant
- Electrical equipment
- Trunking
- Substations
- Renewable energy
- Electronics

SECTOR INDUSTRIAL

La amplia gama de materiales y aleaciones permite a VBT ser un suministrador de productos semitransformados de cobre para usos industriales. Entre sus aplicaciones destacamos:

- Construcción
- Mobiliario y decoración
- Siderurgia
- Metalurgia
- Calderería
- Automoción
- Aire acondicionado y refrigeración
- Industria mecánica
- Industria hospitalaria
- Línea blanca
- Soldadura
- Moldes

INDUSTRIAL SECTOR

Our wide range of materials and alloys enables VBT to supply semi-transformed copper products for use in both industry and construction. Significant applications include:

- Construction
- Furniture and decor
- Iron and steel industry
- Metallurgy
- Metal fabrication
- Automobile industry
- Air conditioning and refrigeration
- Mechanical industry
- Hospital industry
- Domestic Appliances
- Welding
- Moulding

SECTOR FERROVIARIO

El desarrollo de la alta velocidad no ha pasado de largo en VBT.

Diferentes formatos son suministrados por VBT para la fabricación de elementos de electrificación necesarios en toda la red ferroviaria.

Aleaciones adaptadas a las diferentes necesidades según normativas y exigencias del tipo de vía o instalación.

RAILWAY SECTOR

VBT supplies different formats for the manufacture of electrification items specifically tailored to the requirements and demands of the entire railway network.

The growth in high-speed train systems has not gone unnoticed by VBT.

VBT supplies different formats for the manufacture of electrification items required throughout the rail network.

Alloys that meet the various demands made by the regulations and by the specific type of track or facility.

COBRE

COPPER

Se trata de un **metal de transición de color rojizo y brillo metálico** que se caracteriza por ser uno de los mejores conductores de electricidad.

Su densidad es 8960 kg/m³.

El cobre **es un metal eterno, se puede reciclar** una y otra vez prácticamente sin efectos perjudiciales en sus propiedades.

Con él podemos formar aleaciones con más libertad que la mayoría de los metales y con amplia variedad de elementos de aleación.

El cobre es el tercer metal más utilizado en el mundo, por detrás del hierro y el aluminio.

¿Sabías que

- Arqueólogos han descubierto una porción de una tubería de cobre en la Pirámide de Keops en condiciones de ser utilizada?
- Las herramientas de cobre no producen chispas?
- Los barcos en que Colón navegó hacia las Américas llevaban revestimientos de cobre para protegerlos de las incrustaciones y otras bioadherencias?

This is a reddish, **shiny transition metal** that is characterised for being one of the best conductors of electricity.

Its density is 8960 kg/m³.

Copper is **an eternal metal, it can be recycled** over and over again practically without detriment to any of its properties.

It enables alloys to be made more easily and freely than other base metals to produce a wide range of alloy parts.

Copper is the most widely-used metal in the world, after iron and aluminium.

Did you know that ...

- Archaeologists found a section of copper pipe still in usable condition inside the Keops Pyramid?
- Copper tools produce no sparks?
- The ships Christopher Columbus sailed to America had copper linings to protect the hull from biological fouling?



SOLERA DE COBRE

FLAT COPPER BAR

Solera / Barras rectangulares de cobre para aplicaciones eléctricas.
Medidas: Espesores de 2 a 70 mm.; anchos de 10 a 250 mm.
Flat bar / rectangular bars for electrical applications. Sizes: Thicknesses 2 to 70 mm.; Width 10 to 250 mm.

ALEACIONES / ALLOYS

Designación del material / Material designation		Composición en % (fracción másica) / Composition in % (mass fraction)								Otros elementos (véase nota) / Other elements (see note)	
Simbólica / Symbolic	Numérica / Numerical	Elemento / Element	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total	Excluido / Excluded	
Cu-ETP	CW004A	mín.	99,90	-	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03		
Cu-FRHC	CW005A	mín.	99,90	-	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,06		
Cu-OF	CW008A	mín.	99,95	-	-	-	-	-	-	Ag	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03		
CuAg0,04	CW011A	mín.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,05	0,0005	0,040	-	-	0,03		
CuAg0,07	CW012A	mín.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,08	0,0005	0,040	-	-	0,03		
CuAg0,10	CW013A	mín.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03		
CuAg0,04P	CW014A	mín.	Resto*	0,03	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	0,007	-	0,03		
CuAg0,07P	CW015A	mín.	Resto*	0,06	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	0,007	-	0,03		
CuAg0,10P	CW016A	mín.	Resto*	0,08	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	0,007	-	0,03		
CuAg0,04(OF)	CW017A	mín.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	-	0,0065		
CuAg0,07(OF)	CW018A	mín.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	-	0,0065		
CuAg0,10(OF)	CW019A	mín.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065		
Cu-PHC	CW020A	mín.	99,95	-	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	-	0,0005	-	0,006	0,005	0,03		
Cu-HCP	CW021A	mín.	99,95	-	-	-	-	0,002	-	Ag, P	
		máx.	-	-	0,0005	-	0,007	0,005	0,03		

* Resto / Rest

COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601

Designación del material / Material designation		Composición en % (fracción másica) / Composition in % (mass fraction)																		
Simbólica / Symbolic	Numérica / Numerical	Elemento / Element	Cu	Ag	As	Bi	Cd	Fe	Mn	Ni	O	P	Pb	S	Sb	Se	Sn	Te	Zn	
																				Cu-OFE
Cu-PHCE	CW022A	mín.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	0,0003	0,0005	0,0015	0,0004	0,0020	0,0002	0,0020	0,0001
		máx.	-	0,0025	0,0005	0,00020	0,0001	0,00010	0,0005	0,0001	-	a	0,006	0,0005	0,0015	0,0004	0,0020	0,0002	0,0020	0,0001

a El contenido de oxígeno debe ser tal que el material cumpla los requisitos de fragilización por calentamiento en atmósfera de hidrógeno, de la Norma EN 1976.
a The oxygen content shall be such that the material conforms to the hydrogen embrittlement requirements of EN 1976.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES

Designaciones / Designations			Medidas / Measure (mm)									Dureza / Hardness		Resistencia a la tracción / Tensile strength	Límite convencional de elasticidad / Proof stress (0,2%)	Alargamiento / Elongation					
Simbólica / Symbolic	Numérica / Numerical	Estado metalúrgico / Metallurgical state	Redonda, cuadrada, hexagonal / Round, square, hexagonal ^a			Rectangular / Rectangular						HB		HV		R _m	R _{p0.2}	A _{100mm}	A		
			Desde / From	Mayor que / Greater than	Hasta incluido / Up to and included	Espesor / Thickness			Anchura / Width			min.	máx.	min.	máx.	N/mm ²	N/mm ²	%	%		
						Desde / From	Mayor que / Greater than	Hasta incluido / Up to and included	Desde / From	Mayor que / Greater than	Hasta incluido / Up to and included										
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW014A CW015A CW016A CW017A CW018A CW019A CW020A CW021A	D	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	Producto estirado en frío sin propiedades específicas / Cold drawn seamless product specific properties									
		H035 ^a	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	35	65	35	65	-	-	-	-	-	-
		R200 ^a	2	-	160	1	-	40	5	-	200	-	-	-	-	200	max. 120	25	35	-	-
		H065	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	65	90	70	95	-	-	-	-	-	-
		R250	2	-	10	1	-	10	5	-	200	-	-	-	-	250	min. 200	8	12	-	-
		R250	-	10	140	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	250	min. 180	-	15	-	-
		R230	-	30	80	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	230	min. 160	-	18	-	-
		H085	2	-	40	0,5	-	20	1	-	120	85	110	90	115	-	-	-	-	-	-
		H075	-	40	80	-	20	40	-	20	160	75	100	80	105	-	-	-	-	-	-
		R300	2	-	20	1	-	10	5	-	120	-	-	-	-	300	min. 260	5	8	-	-
		R280	-	20	60	-	10	20	-	10	120	-	-	-	-	280	min. 240	-	10	-	-
		R260	-	40	60	-	20	40	-	20	160	-	-	-	-	260	min. 220	-	12	-	-
		H100	2	-	10	0,5	-	5	1	-	120	100	-	110	-	-	-	-	-	-	-
		R350	2	-	10	1	-	5	5	-	120	-	-	-	-	350	min. 320	3	5	-	-

NOTA - 1 N/mm² es equivalente a 1 MPa
a Recocido.

NOTE - 1 N/mm² is equivalent to 1 MPa
a Annealed.



TOLERANCIAS / TOLERANCES

Anchura nominal ^a Nominal width ^a		Tolerancia de anchura Width tolerance	Tolerancia de espesor nominal para la gama de espesores Nominal thickness tolerance for the thickness range					
Mayor que Greater than	Hasta incluido Up to and including		De 0,5 hasta 3 incluido From 0,5 to 3 included	Mayor que 3 hasta 6 incluido Greater than 3 to 6 included	Mayor que 6 hasta 10 incluido Greater than 6 to 10 included	Mayor que 10 hasta 18 incluido Greater than 10 to 18 included	Mayor que 18 hasta 30 incluido Greater than 18 to 30 included	Mayor que 30 hasta 40 incluido Greater than 30 to 40 included
1 ^b	10	± 0,08	± 0,05	± 0,06	± 0,08	-	-	-
10	18	± 0,10	± 0,05	± 0,06	± 0,08	± 0,10	-	-
18	30	± 0,15	± 0,05	± 0,07	± 0,09	± 0,10	± 0,15	-
30	50	± 0,20	± 0,06	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
50	80	± 0,25	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,18	± 0,25
80	120	± 0,30	-	± 0,12	± 0,15	± 0,18	± 0,23	± 0,30
120	160	± 0,40	-	-	± 0,18	± 0,20	± 0,20	± 0,35
160	200	± 0,50	-	-	± 0,20	± 0,25	± 0,30	± 0,40

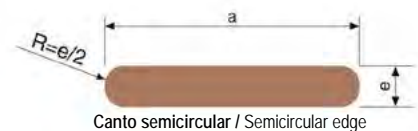
NOTA - Valores en milímetros
^a Cuando la relación entre la anchura nominal y el espesor nominal es mayor que 20:1, las tolerancias deben ser acordadas entre el cliente y suministrador.
^b Incluido el valor 1.
 NOTE - Values in millimeters
^a When the relationship between the nominal width and the nominal thickness is greater than 20:1, the tolerances must be agreed between the client and supplier.
^b Including the value 1.

PESOS TEÓRICOS / THEORETICAL WEIGHTS

		Formato SOLERA FLATBAR format																		FÓRMULA: ((A) Ancho x (B) Espesor x 8,96) / 1000 = Kg / Metro FORMULA: ((A) Width x (B) Thickness x 8,96) / 1000 = Kg / Metre	
B	A	10	12	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	125	150	200	250	
2		0,179	0,215	0,269	0,358	0,448	0,538	0,627	0,717	0,806	0,896	1,075	1,254	-	-	-	-	-	-	-	-
3		0,269	0,322	0,403	0,538	0,672	0,806	0,941	1,075	1,209	1,344	1,613	1,882	2,150	2,688	-	-	-	-	-	-
4		0,358	0,430	0,538	0,717	0,896	1,075	1,254	1,434	1,613	1,792	2,150	2,509	2,867	3,584	4,301	-	-	-	-	-
5		0,448	0,538	0,672	0,896	1,120	1,344	1,568	1,792	2,016	2,240	2,688	3,136	3,584	4,480	5,376	5,600	6,720	8,960	-	-
6		-	0,645	0,806	1,075	1,344	1,613	1,882	2,150	2,419	2,688	3,226	3,763	4,301	5,376	6,451	6,720	8,064	10,750	-	-
7		-	-	0,941	1,254	1,568	1,882	2,195	2,509	2,822	3,136	3,763	4,390	5,018	6,272	7,526	7,840	9,408	12,540	-	-
8		-	-	1,075	1,434	1,792	2,150	2,509	2,867	3,226	3,584	4,301	5,018	5,734	7,168	8,602	8,960	10,750	14,340	-	-
10		-	-	1,344	1,792	2,240	2,688	3,136	3,584	4,032	4,480	5,376	6,272	7,168	8,960	10,750	11,200	13,440	17,920	22,400	-
12		-	-	-	-	2,688	3,226	3,763	4,301	4,838	5,376	6,451	7,526	8,602	10,750	12,900	13,400	16,130	21,500	26,900	-
15		-	-	-	-	3,360	4,032	4,704	5,376	6,048	6,720	8,064	9,408	10,750	13,440	16,130	-	20,160	26,880	33,600	-
20		-	-	-	-	4,480	5,376	6,272	7,168	8,064	8,960	10,750	12,540	14,340	17,920	21,500	-	26,880	35,870	44,800	-
25		-	-	-	-	-	6,720	7,840	8,960	10,080	11,200	13,440	15,680	17,920	22,400	26,880	-	33,600	44,800	-	-
30		-	-	-	-	-	-	9,408	10,750	12,090	13,440	16,130	18,820	21,500	26,880	32,260	-	40,320	53,760	-	-
35		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,820	21,950	25,090	31,360	37,630	-	47,040	62,720	-	-
40		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,500	25,090	28,670	35,840	43,010	-	53,760	71,680	-	-
50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,840	44,800	53,760	-	67,200	89,600	-	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,760	64,512	-	80,640	107,52	-	-
70		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,720	75,026	-	94,080	125,40	-	-

También disponible con recubrimiento de estaño. Posibilidad de suministro en medidas especiales.
 Also available with tin coating special sizes available on request.

DETALLE DE ARISTA / EDGE DETAILS



**FORMATOS:
PACKAGING:**

Plano, en Rollo y Encarretado.
Flat, Coil and Spooled.

PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C)

Designaciones Designations		Estado metalúrgico Metallurgical state	Resistividad de volumen Volume resistivity	Resistividad másica Resistivity mass	Conductividad Conductivity MS/m	% IACS
Material / Material			$\frac{\Omega \times \text{mm}^2}{\text{m}}$ máx. / max.	$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$ máx. / max.	min. / min.	min. / min.
Simbólica / Symbolic	Númerica / Numerical					
Cu-OFE CU-PHCE	CW009A CW022A	Recocido / Annealed	0,017 07	0,151 7	58,6	101
		Distinto de recocido / Non annealed	0,017 24	0,153 3	58	100
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW017A CW018A CW019A CW020A	D	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H035 R200	0,017 24	0,153 3	58	100
		H065 R250				
		H065 R230	0,017 54	0,155 9	57	98,3
		H085 R300				
		H085 R280	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H075 R260				
		H100 R350				
CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P Cu-HCP	CW014A CW015A CW016A CW021A	D	0,018 18	0,161 6	55	94,8
		H035 R200	0,017 54	0,155 9	57	98,3
		H065 R250				
		H065 R230	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H085 R300				
		H085 R280	0,018 18	0,161 6	55	94,8
		H075 R260				
H100 R350						

INTENSIDAD ADMISIBLE. DIN 43671 / PERMISSIBLE CURRENT. DIN 43671

Tª ambiente 35°C • Tª final barras 65°C • Conductividad 56 M/Ωmm² (ρ= 0,0178Ωmm²/m) / Room temperature: 35°C • Final temperature of bars: 65°C • Conductivity 56 M/Ωmm² (ρ=0.0178 Ωmm²/m)

Ancho x Exesor Width x Thickness	Corriente alterna hasta 60 Hz / Alternating current up to 60 Hz								Corriente continua y alterna 16 2/3 Hz / Direct and alternating current 16 2/3 Hz								Características estáticas / Static characteristics						
	Pintado / Painted				Brillante / Polished				Pintado / Painted				Brillante / Polished										
	Nº barras / No. bar		Nº barras / No. bar		Nº barras / No. bar		Nº barras / No. bar		Nº barras / No. bar		Nº barras / No. bar		Nº barras / No. bar		Jx cm⁴	Wx cm³	lx cm	Jy cm⁴	Wy cm³	ly cm			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
12 x 2	123	202	228		108	182	216		123	202	233		108	182	220		0,0288	0,0480	0,346	0,000800	0,00800	0,0577	
15 x 2	148	240	261		128	212	247		148	240	267		128	212	252		0,0563	0,0750	0,433	0,00100	0,0100	0,0577	
15 x 3	187	316	381		162	282	361		187	316	387		162	282	365		0,0844	0,113		0,00338	0,0225	0,0866	
20 x 2	189	302	313		162	264	298		189	302	321		162	266	303		0,133	0,133		0,00133	0,0133	0,0577	
20 x 3	237	394	454		204	348	431		237	394	463		204	348	437		0,200	0,200		0,00450	0,0300	0,0866	
20 x 5	319	560	728		274	500	690		320	562	729		274	502	687		0,333	0,333	0,577	0,02080	0,0833	0,1440	
20 x 10	487	924	1320		427	825	1180		499	932	1300		428	832	1210		0,667	0,667		0,16700	0,3330	0,2890	
25 x 3	287	470	525		245	412	498		287	470	536		245	414	506		0,391	0,313	0,722	0,00563	0,0375	0,0866	
25 x 5	384	662	869		327	586	795		384	664	841		327	590	794		0,651	0,521		0,02600	0,1040	0,1440	
30 x 3	337	544	593		285	476	564		337	546	608		286	478	575		0,675	0,450		0,00675	0,0450	0,0866	
30 x 5	447	760	944		379	672	896		448	766	950		380	676	897		1,130	0,750	0,866	0,03130	0,1250	0,1440	
30 x 10	676	1200	1670		573	1060	1480		683	1230	1630		579	1090	1520		2,250	1,500		0,25000	0,5000	0,2890	
40 x 3	435	692	725		366	600	690		436	696	748		367	604	708		1,60	0,800		0,00900	0,0600	0,0866	
40 x 5	573	952	1140		482	836	1090		576	966	1160		484	848	1100		2,67	1,330	1,15	0,04170	0,1670	0,1440	
40 x 10	850	1470	2000	2580	715	1290	1770	2280	865	1530	2000		728	1350	1880		5,33	2,670		0,33300	0,6670	0,2890	
50 x 5	697	1140	1330	2010	583	994	1260	1920	703	1170	1370		588	1020	1300		5,21	2,08	1,44	0,0521	0,208	0,144	
50 x 10	1020	1720	2320	2950	852	1510	2040	2600	1050	1830	2360		875	1610	2220		10,40	4,17		0,4170	0,833	0,289	
60 x 5	826	1330	1510	2310	698	1150	1440	2210	836	1370	1580	2060	896	1190	1500	1970		9,00	3,00		0,0625	0,250	0,144
60 x 10	1180	1960	2610	3290	985	1720	2300	2900	1230	2130	2720	3580	1020	1870	2570	3390		18,00	6,00	1,73	0,5000	1,000	0,289
80 x 5	1070	1680	1830	2830	885	1450	1750	2720	1090	1770	1990	2570	902	1530	1890	2460		21,30	5,33	2,31	0,0833	0,333	0,144
80 x 10	1500	2410	3170	3930	1240	2110	2790	3450	1590	2730	3420	4490	1310	2380	3240	4280		42,70	10,70		0,6670	1,330	0,289
100 x 5	1300	2010	2150	3300	1080	1730	2050	3190	1340	2160	2380	3060	1110	1810	2270	2960		41,70	8,33	2,89	0,1040	0,417	0,144
100 x 10	1810	2850	3720	4530	1490	2480	3260	3980	1940	3310	4100	5310	1600	2890	3900	5150		83,30	16,70		0,8330	1,670	0,289
120 x 10	2110	3280	4270	5130	1740	2860	3740	4500	2300	3900	4780	6260	1890	3390	4560	6010		144,00	24,00		1,0000	2,000	
160 x 10	2700	4130	5360	6320	2220	3590	4680	5530	3010	5090	6130	8010	2470	4400	5860	7110		341,00	42,70		1,3300	2,670	0,2890
200 x 10	3290	4970	6430	7490	2690	4310	5610	6540	3720	6220	7460	9730	3040	5390	7150	8390		667,00	66,70		1,6700	3,330	

En el caso de varias barras en paralelo, la distancia entre las barras se toma igual al espesor. Para corriente alterna la distancia neta entre las fases se toma > 0,8 la distancia entre ejes de fases.
In the case of several parallel bars, the distance between the bars is the same as the thickness. For alternating current, the net distance between the phases is equal to 0.8 + the distance between phase axes. Minimum distance.



ALEACIONES / ALLOYS

Designación del material / Material designation		Composición en % (fracción máscica) / Composition in % (mass fraction)								Otros elementos (véase nota) / Other elements (see note)	
Simbólica / Symbolic	Numérica / Numerical	Elemento / Element	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total	Excluido / Excluded	
Cu-ETP	CW004A	mín.	99,90	-	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03		
Cu-FRHC	CW005A	mín.	99,90	-	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,06		
Cu-OF	CW008A	mín.	99,95	-	-	-	-	-	-	Ag	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03		
CuAg0,04	CW011A	mín.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,05	0,0005	0,040	-	-	0,03		
CuAg0,07	CW012A	mín.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,08	0,0005	0,040	-	-	0,03		
CuAg0,10	CW013A	mín.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03		
CuAg0,04P	CW014A	mín.	Resto*	0,03	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	0,007	0,03		
CuAg0,07P	CW015A	mín.	Resto*	0,06	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	0,007	0,03		
CuAg0,10P	CW016A	mín.	Resto*	0,08	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	0,007	0,03		
CuAg0,04(OF)	CW017A	mín.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	-	0,0065		
CuAg0,07(OF)	CW018A	mín.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	-	0,0065		
CuAg0,10(OF)	CW019A	mín.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065		
Cu-PHC	CW020A	mín.	99,95	-	-	-	-	0,001	-	Ag, P	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,006	0,005		
Cu-HCP	CW021A	mín.	99,95	-	-	-	-	0,002	-	Ag, P	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,007	0,005		

* Resto / Rest

COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601

Designación del material / Material designation		Composición en % (fracción máscica) / Composition in % (mass fraction)																		
Simbólica / Symbolic	Numérica / Numerical	Elemento / Element	Cu	Ag	As	Bi	Cd	Fe	Mn	Ni	O	P	Pb	S	Sb	Se	Sn	Te	Zn	
																				Cu-OFE
Cu-PHCE	CW022A	mín.	99,99	0,0025	0,0005	0,00020	0,0001	0,00010	0,0005	0,0001	-	0,0003	0,0005	0,0015	0,0004	0,00020	0,0002	0,00020	0,00020	0,0001
		máx.	-	0,0025	0,0005	0,00020	0,0001	0,00010	0,0005	0,0001	-	0,006	0,0005	0,0015	0,0004	0,00020	0,0002	0,00020	0,0001	

El contenido de oxígeno debe ser tal que el material cumpla los requisitos de fragilización por calentamiento en atmósfera de hidrógeno, de la Norma EN 1976.
The oxygen content shall be such that the material conforms to the hydrogen embrittlement requirements of EN 1976.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES

Designaciones / Designations			Medidas / Measure(mm)									Dureza / Hardness		Resistencia a la tracción / Tensile strength	Limite convencional de elasticidad / Proof stress (0,2%)	Alargamiento / Elongation			
			Redonda, cuadrada, hexagonal / Round, square, hexagonal			Rectangular / Rectangular						HB				HV		R _m	R _{p0.2}
Simbólica / Symbolic	Numérica / Numerical	Estado metalúrgico / Metallurgical state				Espesor / Thickness			Anchura / Width			min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
			Desde / From	Mayor que / Greater than	Hasta incluido / Up to and included	Desde / From	Mayor que / Greater than	Hasta incluido / Up to and included	Desde / From	Mayor que / Greater than	Hasta incluido / Up to and included	min.	max.	min.	max.	N/mm ²	N/mm ²	%	%
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW014A CW015A CW016A CW017A CW018A CW019A CW020A CW021A	D	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	Producto estirado en frío sin propiedades específicas / Cold drawn seamless product specific properties							
		H035 ^a	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	35	65	35	65	-	-	-	-
		R200 ^a	2	-	160	1	-	40	5	-	200	-	-	-	-	200	max. 120	25	35
		H065	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	65	90	70	95	-	-	-	-
		R250	2	-	10	1	-	10	5	-	200	-	-	-	-	250	min. 200	8	12
		R250	-	10	140	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	250	min. 180	-	15
		R230	-	30	80	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	230	min. 160	-	18
		H085	2	-	40	0,5	-	20	1	-	120	85	110	90	115	-	-	-	-
		H075	-	40	80	-	20	40	-	20	160	75	100	80	105	-	-	-	-
		R300	2	-	20	1	-	10	5	-	120	-	-	-	-	300	min. 260	5	8
		R280	-	20	60	-	10	20	-	10	120	-	-	-	-	280	min. 240	-	10
		R260	-	40	60	-	20	40	-	20	160	-	-	-	-	260	min. 220	-	12
		H100	2	-	10	0,5	-	5	1	-	120	100	-	110	-	-	-	-	-
		R350	2	-	10	1	-	5	5	-	120	-	-	-	-	350	min. 320	3	5

NOTA - 1 N/mm² es equivalente a 1 MPa
^a Recocido.

NOTE - 1 N/mm² is equivalent to 1 MPa
^a Annealed.

NOTA - 1 N/mm² é equivalente a 1 MPa
^a Recozido.

NOTE - 1 N/mm² est equivalente a 1 MPa
^a Recuit.

BARRA REDONDA / CUADRADA DE COBRE

ROUND AND SQUARE COPPER BARS

Barras redondas y cuadradas de cobre para aplicaciones eléctricas.
Round and square bars for electrical applications.

TOLERANCIAS / TOLERANCES

Medidas nominales / Nominal dimensions		Tolerancias / Tolerances			
Mayor que Greater than	Hasta incluido Up to and including	Barras y alambres redondos Round bars and wires		Barras y alambres cuadrados y hexagonales (anchura entre caras) Square and hexagonal bars and wire (width across flats)	
		Ø		Clase / Class A	Clase / Class B
2	3	0 -0,06	± 0,03	-	-
3	6	0 -0,08	± 0,04	0 -0,12	± 0,06
6	10	0 -0,09	± 0,05	0 -0,15	± 0,08
10	18	0 -0,11	± 0,06	0 -0,18	± 0,09
18	30	0 -0,13	± 0,07	0 -0,21	± 0,11
30	50	0 -0,16	± 0,08	0 -0,25	± 0,13
50	80	0 -0,19	± 0,10	0 -0,30	± 0,15
80	120	0 -0,35	± 0,18	0 -0,54	± 0,27
120	160	0 -0,60	± 0,30	0 -0,63	± 0,32

PESOS Y MEDIDAS / WEIGHTS AND MEASURES

Medida Measure	Redondo Round	Cuadrado Square
2	0,028	0,036
3	0,063	0,081
4	0,112	0,143
5	0,175	0,224
6	0,252	0,323
7	0,343	0,439
8	0,448	0,573
9	0,567	0,726
10	0,7	0,896
11	0,847	1,084
12	1,008	1,29
13	1,183	1,514
14	1,372	1,756
15	1,575	2,016
16	1,792	2,294
17	2,023	2,589
18	2,268	2,903
19	2,527	3,235
20	2,8	3,584
21	3,087	3,951
22	3,388	4,337
23	3,703	4,74
24	4,032	5,161
25	4,375	5,6
26	4,732	5,6
27	5,103	6,057
28	5,488	6,532
29	5,887	7,025
30	6,3	8,064
31	6,727	8,611

Medida Measure	Redondo Round	Cuadrado Square
32	7,168	9,175
33	7,623	9,757
34	8,092	10,358
35	8,575	10,976
36	9,072	11,612
37	9,583	12,266
38	10,106	12,938
39	10,647	13,628
40	11,2	14,336
42	12,346	15,805
45	14,175	18,144
48	16,128	20,644
50	17,5	22,4
55	21,175	27,104
60	25,2	32,256
65	29,575	37,856
70	34,3	43,904
75	39,375	50,4
80	44,8	57,344
90	56,7	72,576
100	70	89,6
120	100,8	129,024
130	118,3	151,424
140	137,2	175,616
150	157,5	
160	179,2	
180	226,8	
200	280	
250	437,5	
300	630	



PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C)

Designaciones Designations		Estado metalúrgico Metallurgical state	Resistividad de volumen Volume resistivity	Resistividad másica Resistivity mass	Conductividad Conductivity	% IACS
Material / Material			$\frac{\Omega \times \text{mm}^2}{\text{m}}$ máx. / max.	$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$ máx. / max.	MS/m min. / min.	min. / min.
Cu-OFE CU-PHCE	CW009A CW022A	Recocido / Annealed	0,017 07	0,151 7	58,6	101
			0,017 24	0,153 3	58	100
		Distinto de recocido / Non annealed	Por acuerdo / In accordance			
		D	0,017 86	0,158 8	56	96,6
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW017A CW018A CW019A CW020A	H035 R200	0,017 24	0,153 3	58	100
		H065 R250				
		H065 R230	0,017 54	0,155 9	57	98,3
		H085 R300				
		H085 R280				
		H075 R260	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H100 R350				
		D	0,018 18	0,161 6	55	94,8
CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P Cu-HCP	CW014A CW015A CW016A CW021A	H035 R200	0,017 54	0,155 9	57	98,3
		H065 R250				
		H065 R230	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H085 R300				
		H085 R280				
		H075 R260	0,018 18	0,161 6	55	94,8
H100 R350						

LÁMINA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS

COPPER SHEETS FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

Medidas: Espesores de 0,5 a 100 mm.
Sizes: Thicknesses 0.5 to 100 mm.

ALEACIONES / ALLOYS

Designación del material Material designation		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction)							Otros elementos (véase nota) Other elements (see note)	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical	Elemento Element	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total	Excluido / Excluded
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03	
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,04	
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	Ag
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03	
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03	
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0,08	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,12	0,0005	-	0,007	-	0,03	
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065	
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	0,006	0,005	0,03	
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	0,002	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	0,007	0,005	0,03	

* Resto / Rest

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES

Designaciones Designations		Estado metalúrgico Metallurgical state	Espesor nominal Nominal thickness		Dureza Hardness		Resistencia a la tracción Tensile strength		Limite convencional de elasticidad Proof stress of (0,2%)		Alargamiento Elongation	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical		t		HV		R _m		R _{p0.2}		A _{50 mm}	A
			Desde From	Hasta incluido Up to and including	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	min.
Cu-ETP Cu-FRCH Cu-OF CuAg0,10 CuAg0,10P CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW013A CW016A CW019A CW020A CW021A	M	10	25	En bruto de laminación In as rolled							
		H040	0,10	5	40	65	-	-	-	-	-	-
		R220	-	-	-	-	220	260	-	(140)	33	42
		H040	0,20	10	40	65	-	-	-	-	-	-
		R200	-	-	-	-	200	250	-	(100)	-	42
		H065	0,10	10	65	95	-	-	-	-	-	-
		R240	-	-	-	-	240	300	180	-	8	15
		H090	0,10	10	90	110	-	-	-	-	-	-
		R290	-	-	-	-	290	360	250	-	4	6
		H110	0,10	2	110	-	-	-	-	-	-	-
		R360	-	-	-	-	360	-	320	-	2	-

TOLERANCIAS / TOLERANCES

Espesor nominal Nominal thickness		Tolerancia de espesor para anchuras nominales Tolerance on nominal thickness to width					
Mayor que Greater than	Hasta incluido Up to and including	De 10 hasta 200 incluido / From 10 to 200 included		Mayor que 200 hasta 350 incluido Greater than 200 to 350 included	Mayor que 350 hasta 700 incluido Greater than 350 to 700 included	Mayor que 700 hasta 1000 incluido Greater than 700 to 1000 included	Mayor que 1000 hasta 1250 incluido Greater than 1000 to 1250 included
		Normal / Normal	Especial / Special				
0,05 ^a	0,1	± 10% ^b	-	-	-	-	-
0,1	0,2	± 0,010	± 0,007	± 0,015	-	-	-
0,2	0,3	± 0,015	± 0,010	± 0,020	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,018	± 0,012	± 0,022	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,020	± 0,015	± 0,025	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,8	± 0,025	± 0,018	± 0,030	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,8	1,2	± 0,030	± 0,022	± 0,040	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,035	± 0,028	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,045	± 0,035	± 0,07	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 0,055	± 0,040	± 0,08	± 0,10	± 0,13	± 0,17
3,2	4,0	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4,0	5,0	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5,0	6,0	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26
6,0	7,0	-	-	± 0,16	± 0,19	± 0,23	± 0,29
7,0	8,0	-	-	± 0,18	± 0,22	± 0,26	± 0,32
8,0	9,0	-	-	± 0,20	± 0,25	± 0,29	± 0,35
9,0	10,0	-	-	± 0,22	± 0,28	± 0,32	± 0,38
10,0	25,0	-	-	± 0,25	± 0,30	± 0,35	± 0,45

^a Incluido el valor 0.05
^b ± 10% del espesor nominal

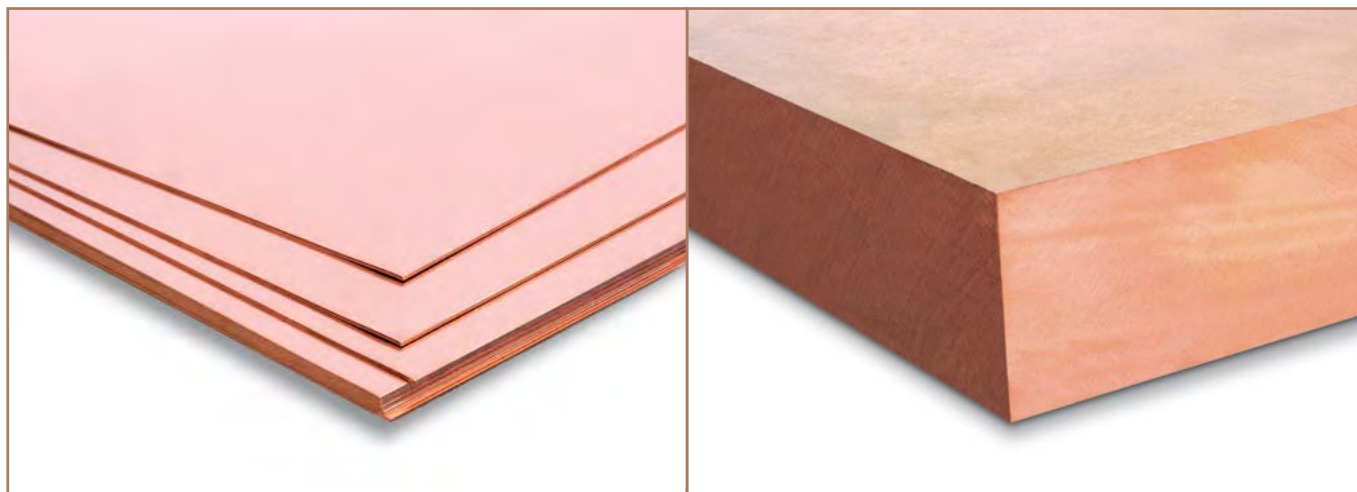
^a Including the value 0.05
^b ± 10% of the nominal thickness

PESOS Y MEDIDAS / WEIGHTS AND MEASURES

Espesor Thickness	Formato 1000 x 2000 1000 x 2000 dimensions
0,5	8,96
0,6	10,752
0,8	14,336
1	17,92
1,2	21,504
1,5	26,88
2	35,84
2,5	44,8
3	53,76
3,5	62,72
4	71,68
5	89,6
6	107,52
7	125,44
8	143,36
10	179,2
12	215,04
15	268,8
20	358,4

PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C)

Designaciones Designations			Resistividad de volumen Volume resistivity	Resistividad másica Resistivity mass	Conductividad Conductivity	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical	Estado metalúrgico Metallurgical state	$\frac{\Omega \times \text{mm}^2}{\text{m}}$	$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$	MS/m	% IACS
			máx. max.	máx. max.	mín. min.	mín. min.
Cu-ETP Cu-FRHC CU-OF CuAg0,10 CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW013A CW019A CW020A	M	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040 R200	0,01724	0,1533	58,0	100,0
		H040 R220				
		H065 R240	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H090 R290				
		H110 R360	0,01786	0,1588	56,0	96,6
CuAg0,10P Cu-HCP	CW016A CW021A	M	0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H040 R200	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040 R220				
		H065 R240	0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H090 R290				
		H110 R360	0,01818	0,1616	55,0	94,8



ALEACIONES / ALLOYS

Designación del material Material designation		Composición en % (fracción másica) Composition in % (mass fraction)								Otros elementos (véase nota) Other elements (see note)	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical	Elemento Element	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total	Excluido / Excluded	
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03		
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,04		
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	Ag	
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03		
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03		
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0,08	-	-	0,001	-	-	Ag, P	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	0,007	-	0,03		
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O	
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065		
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	0,001	-	-	Ag, P	
		máx.	-	-	0,0005	-	0,006	0,005	0,03		
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	0,002	-	-	Ag, P	
		máx.	-	-	0,0005	-	0,007	0,005	0,03		

* Resto / Rest

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES

Designaciones Designations		Estado metalúrgico Metallurgical state	Espesor nominal Nominal thickness		Dureza Hardness		Resistencia a la tracción Tensile strength		Limite convencional de elasticidad Proof stress of (0.2%)		Alargamiento Elongation	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical		t		HV		R _m		R _{p0.2}		A _{50 mm}	A
			Desde From	Hasta incluido Up to and including	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	mín.
Cu-ETP Cu-FRCH Cu-OF CuAg0,10 CuAg0,10P CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW013A CW016A CW019A CW020A CW021A	M	10	25	En bruto de laminación / In as rolled							
		H040	0,10	5	40	65	-	-	-	-	-	-
		R220			-	-	220	260	-	(140)	33	42
		H040	0,20	10	40	65	-	-	-	-	-	-
		R200			-	-	200	250	-	(100)	-	42
		H065	0,10	10	65	95	-	-	-	-	-	-
		R240			-	-	240	300	180	-	8	15
		H090	0,10	10	90	110	-	-	-	-	-	-
		R290			-	-	290	360	250	-	4	6
		H110	0,10	2	110	-	-	-	-	-	-	-
		R360			-	-	360	-	320	-	2	-

CINTA DE COBRE PARA USOS ELÉCTRICOS

COPPER STRIP FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

Cinta o Banda laminada de cobre en rollos para aplicaciones eléctricas.
Medidas: Espesores de 0,1 a 6 mm.
Tape or laminated copper strip for electrical applications. Sizes: Thicknesses 0.1 to 6 mm.

TOLERANCIAS / TOLERANCES

Espesor nominal Nominal thickness		Tolerancia de espesor para anchuras nominales Tolerance on nominal thickness to width					
Mayor que Greater than	Hasta incluido Up to and including	De 10 hasta 200 incluido / From 10 to 200 included		Mayor que 200 hasta 350 incluido Greater than 200 to 350 included	Mayor que 350 hasta 700 incluido Greater than 350 to 700 included	Mayor que 700 hasta 1000 incluido Greater than 700 to 1000 included	Mayor que 1000 hasta 1250 incluido Greater than 1000 to 1250 included
		Normal / Normal	Especial / Special				
0,05	0,1	± 10%	-	-	-	-	-
0,1	0,2	± 0,010	± 0,007	± 0,015	-	-	-
0,2	0,3	± 0,015	± 0,010	± 0,020	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,018	± 0,012	± 0,022	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,020	± 0,015	± 0,025	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,8	± 0,025	± 0,018	± 0,030	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,8	1,2	± 0,030	± 0,022	± 0,040	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,035	± 0,028	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,045	± 0,035	± 0,07	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 0,055	± 0,040	± 0,08	± 0,10	± 0,13	± 0,17
3,2	4,0	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4,0	5,0	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5,0	6,0	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26
6,0	7,0	-	-	± 0,16	± 0,19	± 0,23	± 0,29
7,0	8,0	-	-	± 0,18	± 0,22	± 0,26	± 0,32
8,0	9,0	-	-	± 0,20	± 0,25	± 0,29	± 0,35
9,0	10,0	-	-	± 0,22	± 0,28	± 0,32	± 0,38
10,0	25,0	-	-	± 0,25	± 0,30	± 0,35	± 0,45

^a Incluido el valor 0.05
^b ± 10% del espesor nominal

^a Including the value 0.05
^b ± 10% of the nominal thickness

PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C)

Designaciones Designations		Estado metalúrgico Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique		Resistividad de volumen Volume resistivity	Resistividad máscica Resistivity mass	Conductividad Conductivity	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical			$\frac{\Omega \times \text{mm}^2}{\text{m}}$	$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$	MS/m	% IACS
				máx. max.	máx. max.	mín. min.	mín. min.
Cu-ETP Cu-FRHC CU-OF CuAg0,10 CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW013A CW019A CW020A	M		0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040	R200	0,01724	0,1533	58,0	100,0
		H040	R220				
		H065	R240	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H090	R290				
		H110	R360	0,01786	0,1588	56,0	96,6
CuAg0,10P Cu-HCP	CW016A CW021A	M		0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H040	R200	0,01754	0,1559	57,0	98,3
		H040	R220				
		H065	R240	0,01786	0,1588	56,0	96,6
		H090	R290				
		H110	R360	0,01818	0,1616	55,0	94,8



CABLE DE COBRE

BARE COPPER CABLE

Cables rígidos y flexibles de cobre para aplicaciones eléctricas.
Medidas: De 16 a 575 mm².
Rigid copper wires for electrical applications. Sizes: 16 to 575 mm².

CONDUCTOR DE COBRE SEGÚN EN 60228 / COPPER CONDUCTOR AS PER EN 60228

CLASE II - CABLE DE TIERRA / CLASS II - EARTHING WIRE

Sección Cross section mm ²	Nº Alambres No. of wires	Resistencia máx. Ω/Km a 20 °C Max. resistance Ω/Km at 20 °C		Peso aprox. Approx. weight kg/km
		Rojo Ω / km Bare Ω / km	Recubierto Ω / km Coated Ω / km	
0,5	7	36,0	36,7	5
0,75	7	24,5	24,8	7,3
1	7	18,1	18,2	8,8
1,5	7	12,1	12,2	13,3
2,5	7	7,41	7,56	24
4	7	4,61	4,70	35
6	7	3,08	3,11	51
10	7	1,83	1,84	89
16	7	1,15	1,16	138
25	7	0,727	0,734	220
35	7	0,524	0,529	298
50	19	0,387	0,391	402
70	19	0,268	0,270	593
95	19	0,193	0,195	809
120	37	0,153	0,154	1030
150	37	0,124	0,126	1308
185	37	0,0991	0,100	1600
240	37	0,0754	0,0762	2164
300	61	0,0601	0,0607	2600
400	61	0,0470	0,0475	3385
500	61	0,0366	0,0369	4230

CLASE V - CABLE FLEXIBLE / CLASS V - FLEXIBLE CABLE

Sección Cross section mm ²	Diámetro máx. de los alambres Maximum diameter of the wires	Resistencia máx. Ω/Km a 20 °C Max. resistance Ω/Km at 20 °C	
		Rojo Ω / km Bare Ω / km	Recubierto Ω / km Coated Ω / km
0,5	0,21	39,0	40,1
0,75	0,21	26,0	26,7
1	0,21	19,5	20,0
1,5	0,26	13,3	13,7
2,5	0,26	7,98	8,21
4	0,31	4,95	5,09
6	0,31	3,30	3,39
10	0,41	1,91	1,95
16	0,41	1,21	1,24
25	0,41	0,780	0,795
35	0,41	0,554	0,565
50	0,41	0,386	0,393
70	0,51	0,272	0,277
95	0,51	0,206	0,210
120	0,51	0,161	0,164
150	0,51	0,129	0,132
185	0,51	0,106	0,108
240	0,51	0,0801	0,0817
300	0,51	0,0641	0,0654
400	0,51	0,0486	0,0495
500	0,61	0,0384	0,0391
630	0,61	0,0287	0,0292

CONDUCTOR DE COBRE SEGÚN UNE 207015 PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS COPPER CONDUCTOR AS PER UNE 207015 FOR OVERHEAD POWER LINES

Designación Designation	Sección nominal Nominal cross section mm ²	Formación / Formation		Diámetro aparente del cable Structure Apparent diameter of the cable (mm)	Carga total de rotura mín. Minimum breaking load (daN)	Resistencia eléctrica máx. a 20°C Maximum electrical resistance at 20°C (Ω / km)	Peso Weight kg/km
		Nº Alambres Number of wires	Diámetro nominal de cada alambre Nominal diameter of each wire (mm)				
C 10	10,0	7	1,35	4,05	420	1,84	91
C 16	15,3	7	1,70	5,10	658	1,16	144
C 25	25,2	7	2,14	6,42	1.011	0,734	228
C 35	34,9	7	2,52	7,56	1.345	0,529	317
C 50	49,5	7	3,00	9,00	1.902	0,372	449
C 70	70,3	19	2,17	10,85	2.735	0,264	640
C 95	94,8	19	2,52	12,60	3.525	0,196	864
C 120	121,2	19	2,85	14,25	4.597	0,153	1.104
C 150	147,1	37	2,25	15,75	5.710	0,126	1.344
C 185	184,5	37	2,52	17,64	6.844	0,101	1.687
C 235	236,0	37	2,85	19,05	8.754	0,0789	2.157
C 300	304,2	61	2,52	22,68	10.899	0,0615	2.791
C 400	389,1	61	2,85	25,65	13.940	0,0480	3.570
C 500	490,6	61	3,20	28,80	16.772	0,0374	4.501



ALAMBRE DE COBRE

COPPER WIRE

Alambres redondos de cobre para aplicaciones eléctricas.
Medidas: De Ø 0,5 a Ø 10 mm.
Round copper wires for electrical applications. Sizes: Of Ø 0.5 to Ø 10 mm.

ALEACIONES / ALLOYS

Designación del material Material designation		Composición en % (fracción másica) Composition in % (mass fraction)									Otros elementos (véase nota) Other elements (see note)	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical	Elemento Element	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total		Excluido / Excluded	
Cu-ETP	CW004A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	-	0,005	0,03	-	-
Cu-FRHC	CW005A	min.	99,90	-	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	-	0,06	-	-
Cu-OF	CW008A	min.	99,95	-	-	-	-	-	-	-	-	Ag
		máx.	-	-	0,0005	-	-	-	0,005	0,03	-	-
CuAg0,04	CW011A	min.	Resto ^a	0,03	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,05	0,0005	0,040	-	-	-	0,03	-	-
CuAg0,07	CW012A	min.	Resto ^a	0,06	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,08	0,0005	0,040	-	-	-	0,03	-	-
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto ^a	0,08	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	-	0,03	-	-
CuAg0,04P	CW014A	min.	Resto ^a	0,03	-	-	-	0,001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	0,007	-	0,03	-	-
CuAg0,07P	CW015A	min.	Resto ^a	0,06	-	-	-	0,001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	0,007	-	0,03	-	-
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto ^a	0,08	-	-	-	0,001	-	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	0,007	-	0,03	-	-
CuAg0,04(OF)	CW017A	min.	Resto ^a	0,03	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	-	-	0,0065	-	-
CuAg0,07(OF)	CW018A	min.	Resto ^a	0,06	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	-	-	0,0065	-	-
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto ^a	0,08	-	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	-	0,0065	-	-
Cu-PHC	CW020A	min.	99,95	-	-	-	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	-	-	0,006	0,005	0,03	-
Cu-HCP	CW021A	min.	99,95	-	-	-	-	-	0,002	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	-	-	0,007	0,005	0,03	-

^a Resto / Rest

COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601

COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601

Designación del material Material designation		Composición en % (fracción másica) Composition in % (mass fraction)																		
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical	Elemento Element	Cu	Ag	As	Bi	Cd	Fe	Mn	Ni	O	P	Pb	S	Sb	Se	Sn	Te	Zn	
Cu-OFE	CW009A	min.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,000 10	0,000 5	0,000 1	-	_a	0,000 3	0,000 5	0,001 5	0,000 4	0,000 20	0,000 2	0,000 20	0,000 1
Cu-PHCE	CW022A	min.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,000 10	0,000 5	0,000 1	-	_a	0,006	0,000 5	0,001 5	0,000 4	0,000 20	0,000 2	0,000 20	0,000 1

^a El contenido de oxígeno debe ser tal que el material cumpla los requisitos de fragilización por calentamiento en atmósfera de hidrógeno, de la Norma En 1976.
^a The oxygen content shall be such that the material conforms to the hydrogen embrittlement requirements of EN 1976.

PERFILES DE COBRE

COPPER PROFILES

Perfiles de cobre según plano para aplicaciones eléctricas.
Copper profiles for electrical applications.

ALEACIONES / ALLOYS

Designación del material Material designation		Composición en % (fracción mássica) Composition in % (mass fraction)								
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical	Elemento Element	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Otros elementos (véase nota) Other elements (see note)	
									Total / Total	Excluido / Excluded
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03	
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,04	
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	Ag
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03	
CuAg0,04	CW011A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,05	0,0005	0,040	-	-	0,03	
CuAg0,07	CW012A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,08	0,0005	0,040	-	-	0,03	
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03	
CuAg0,04P	CW014A	min.	Resto*	0,03	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,05	0,0005	-	0,007	-	0,03	
CuAg0,07P	CW015A	min.	Resto*	0,06	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,08	0,0005	-	0,007	-	0,03	
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0,08	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,12	0,0005	-	0,007	-	0,03	
CuAg0,04(OF)	CW017A	min.	Resto*	0,03	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,05	0,0005	-	-	-	0,0065	
CuAg0,07(OF)	CW018A	min.	Resto*	0,06	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,08	0,0005	-	-	-	0,0065	
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065	
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	0,006	0,005	0,03	
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	0,002	-	-	Ag, P
		máx.	-	-	0,0005	-	0,007	0,005	0,03	

* Resto / Rest

PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20°C) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20°C)

Designaciones Designations			Resistividad de volumen Volume resistivity		Resistividad mássica Resistivity mass		Conductividad Conductivity		
Simbólica / Symbolic	Numérica / Numerical	Estado metalúrgico / Metallurgical state	$\frac{\Omega \times \text{mm}^2}{\text{m}}$		$\frac{\Omega \times \text{g}}{\text{m}^2}$		MS/m		
			máx. / max.	máx. / max.	mín. / min.	% IACS			
Cu-ETP Cu-FRHC Cu-OF CuAg0,04 CuAg0,07 CuAg0,10 CuAg0,04(OF) CuAg0,07(OF) CuAg0,10(OF) Cu-PHC	CW004A CW005A CW008A CW011A CW012A CW013A CW017A CW018A CW019A CW020A	D	0,01786		0,1588		56		
		H035	R200	0,01724		0,1533		58	
		H065	R240	0,01754		0,1559		57	
		H080	R280	0,01786		0,1588		56	
CuAg0,04P CuAg0,07P CuAg0,10P Cu-HCP	CW014A CW015A CW016A CW021A	D	0,01818		0,1616		55		
		H035	R200	0,01754		0,1559		57	
		H065	R240	0,01786		0,1588		56	
		H080	R280	0,01818		0,1616		55	



TUBOS USOS ELÉCTRICOS

COPPER TUBES FOR ELECTRICAL APPLICATIONS

TUBOS PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS

TUBES POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

Tubos redondos, cuadrados, rectangulares y ovalados de cobre para aplicaciones eléctricas.
 Round, square, rectangular and oval copper for electrical applications.
 Tubos redondos, quadrados, retangulares e ovais de cobre para aplicações elétricas.
 Tubes ronds, carrés, rectangulaires et ovales en cuivre pour applications électriques.

ALEACIONES / ALLOYS

Designación del material Material designation Designação do material Designation de la matière		Composición en % (fracción máscica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)							Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical	Elemento Element	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Total / Total Total / Total	Excluido / Excluded Excluido / Exclu
									Ag, O	
Cu-ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03	Ag, O
Cu-FRHC	CW005A	min.	99.90	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	-	-	0,040	-	-	0,04	Ag, O
Cu-OF	CW008A	min.	99.95	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03	Ag
CuAg0,10	CW013A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03	Ag, O
CuAg0,10P	CW016A	min.	Resto*	0,08	-	-	0,001	-	-	-
		máx.	-	0,12	0,0005	-	0,007	-	0,03	Ag, P
CuAg0,10(OF)	CW019A	min.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,12	0,0005	-	-	-	0,0065	Ag, O
Cu-PHC	CW020A	min.	99.95	-	-	-	0,001	-	-	-
		máx.	-	-	0,0005	-	0,006	0,005	0,03	Ag, P
Cu-HCP	CW021A	min.	99.95	-	-	-	0,002	-	-	-
		máx.	-	-	0,0005	-	0,007	0,005	0,03	Ag, P

* Resto / Rest

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES

Designaciones Designations		Espesor de pared nominal Nominal wall thickness	Dureza Hardness				Resistencia a la tracción Tensile strength		Limite convencional de elasticidad Proof stress of (0,2%)		Alargamiento Elongation		
Simbólica Symbolic	Numérica Numerical		Estado metalúrgico Metallurgical state	mm	HB		HV		R _m		R _{p0.2}	A	
		min.			máx.	min.	máx.	N/mm ²		N/mm ²		%	
Cu-ETP Cu-FRCH Cu-OF CuAg0,10 CuAg0,10P CuAg0,10(OF) Cu-PHC Cu-HCP	CW004A CW005A CW008A CW013A CW016A CW019A CW020A CW021A	D	-	Producto estirado en frío sin propiedades mecánicas especificadas Product cold drawn seamless mechanical properties specified									
		H035	20	35	60	35	65	-	-	-	-	-	
		R200	20	-	-	-	-	-	200	250	-	120	40
		H065	10	60	90	65	95	-	-	-	-	-	
		R250	10	-	-	-	-	-	250	300	150	-	15
		H090	5	85	105	90	110	-	-	-	-	-	
		R290	5	-	-	-	-	-	290	360	250	-	6
		H100	3	95	-	100	-	-	-	-	-	-	-
		R360	3	-	-	-	-	-	360	-	320	-	(3)

NOTA 1 - 1 N/mm² equivale a 1 MPa

NOTA 2 - Los números entre paréntesis no son requisitos de esta norma, se dan solo como información.

NOTE 1 - 1 N/mm² is equivalent to 1 MPa

NOTE 2 - The numbers in parentheses are not requirements of this standard are given for information only.



TOLERANCIAS EN EL DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS TUBOS REDONDOS / TOLERANCES ON OUTSIDE DIAMETER ROUND TUBES

Diámetro exterior nominal Nominal outside diameter		Tolerancias Tolerances	
Mayor que Over	Hasta incluido Until included	Aplicables al diámetro medio Applicable to the average diameter	Aplicables a cualquier diámetro incluida la ovalización Diameter applicable to any ovalization including
5	10	± 0,05	± 0,08
10	20	± 0,06	± 0,10
20	30	± 0,08	± 0,15
30	50	± 0,10	± 0,20
50	80	± 0,15	± 0,30
80	120	± 0,20	± 0,40
120	150	± 0,30	± 0,60

TOLERANCIAS EN LAS DIMENSIONES ENTRE CARAS DE LOS TUBOS CUADRADOS Y RECTANGULARES DIMENSIONAL TOLERANCES BETWEEN FACES OF SQUARE AND RECTANGULAR TUBES

Medidas nominales entre caras / Nominal dimensions across flats		Tolerancias Tolerances
Mayor que / Over	Hasta incluido / Until included	
5	15	± 0,10
15	25	± 0,15
25	50	± 0,20
50	80	± 0,25
80	120	± 0,30
120	150	± 0,35

TOLERANCIAS DEL ESPESOR DE PARED WALL THICKNESS TOLERANCES

Diámetro exterior nominal o dimensión mayor nominal entre caras Nominal outside diameter or largest dimension across nominal		Tolerancias sobre el espesor de pared en % para espesores de pared Tolerances on the wall thickness in %				
Mayor que Over	Hasta incluido Until included	Desde 0,5 hasta 1 incluido From 0,5 to 1 included	Mayor que 1 hasta 3 incluido Over 1 to 3 included	Mayor que 3 hasta 6 incluido Over 3 to 6 included	Mayor que 6 hasta 10 incluido Over 6 to 10 included	Mayor que 10 Over 10
5	15	± 12	± 10	± 10	-	-
15	25	± 12	± 10	± 10	± 9	-
25	50	± 13	± 11	± 10	± 9	± 8
50	100	-	± 12	± 11	± 10	± 9
100	150	-	± 13	± 12	± 11	± 10

CORRIENTES CONTINUAS PARA CONDUCTORES DE CORRIENTE DE E-Cu CON SECCIÓN TUBULAR A 35 °C TEMPERATURA AMBIENTE Y 65 °C TEMPERATURA DEL CONDUCTOR DE CORRIENTE. PARA CORRIENTE ALTERNA, DISTANCIA MEDIA DEL CONDUCTOR PRINCIPAL ≥ 2,5 x EL Ø EXTERIOR.

DIRECT CURRENTS FOR E-Cu CONDUCTIVE TUBES AT AN AMBIENT TEMPERATURE OF 35 °C AND A CURRENT CONDUCTOR TEMPERATURE OF 65 °C. FOR ALTERNATING CURRENT, AVERAGE DISTANCE FROM THE MAIN CONDUCTOR ≥ 2.5 X THE OUTER DIAMETER (Ø).

Diámetro exterior Outer diameter	Espesor de la pared Wall thickness	Sección Section	Peso Weight Kg/m	Calidad material Material quality	Corriente continua en A - CC y CA de corriente a 60Hz Direct current in A - DC and AC current at 60 Hz				Valores estáticos Static values		
					En lugar cerrado / In confined spaces		Al aire libre / Outdoors		J cm ⁴	W cm ⁵	i cm
					Pintado / Painted	Brillante / Polished	Pintado / Painted	Brillante / Polished			
20	2	113	1,01	E-Cu F37	384	329	460	449	0,464	0,464	0,64
	3	160	1,43	E-Cu F37	457	392	548	535	0,597	0,597	0,61
	4	201	1,79	E-Cu F30	512	438	613	599	0,684	0,684	0,583
	5	236	2,1	E-Cu F30	554	475	664	648	0,736	0,736	0,559
	6	264	2,35	E-Cu F25	591	506	708	691	0,765	0,765	0,539
32	2	188	1,68	E-Cu F37	602	508	679	660	2,13	1,33	1,06
	3	273	2,44	E-Cu F37	725	611	818	794	2,9	1,82	1,03
	4	352	3,14	E-Cu F30	821	693	927	900	3,52	2,2	1
	5	424	3,78	E-Cu F30	900	760	1020	987	4	2,5	0,97
	6	490	4,37	E-Cu F25	973	821	1100	1070	4,36	2,73	0,94
40	2	239	2,13	E-Cu F37	744	624	816	790	4,32	2,16	1,35
	3	349	3,11	E-Cu F37	899	753	986	955	6,01	3	1,31
	4	452	4,04	E-Cu F30	1020	857	1120	1090	7,42	3,71	1,28
	5	550	4,9	E-Cu F30	1130	944	1240	1200	8,59	4,3	1,25
	6	641	5,72	E-Cu F25	1220	1020	1340	1300	9,55	4,78	1,22
50	3	443	3,95	E-Cu F37	1120	928	1190	1150	12,3	4,91	1,67
	4	578	5,16	E-Cu F30	1270	1060	1360	1310	15,4	6,16	1,63
	5	707	6,31	E-Cu F30	1410	1170	1500	1450	18,1	7,25	1,6
	6	829	7,4	E-Cu F25	1530	1270	1630	1570	20,4	8,18	1,57
	8	1060	9,42	E-Cu F25	1700	1420	1820	1750	24,1	9,65	1,51
63	10	1260	11,2	E-Cu F25	1840	1530	1960	1890	26,7	10,7	1,46
	3	565	5,04	E-Cu F30	1390	1150	1440	1390	25,5	8,1	2,12
	4	741	6,61	E-Cu F30	1590	1320	1650	1590	32,4	10,3	2,09
	5	911	8,13	E-Cu F30	1760	1460	1820	1750	38,6	12,3	2,06
	6	1070	9,58	E-Cu F25	1920	1590	1990	1910	44,1	14	2,03
80	8	1380	12,3	E-Cu F25	2150	1780	2230	2140	53,4	16,9	1,97
	3	726	6,47	E-Cu F30	1750	1440	1760	1690	53,9	13,5	2,72
	4	955	8,52	E-Cu F30	2010	1650	2020	1930	69,1	17,3	2,69
	5	1180	10,5	E-Cu F30	2230	1820	2230	2140	83,2	20,8	2,66
	6	1400	12,4	E-Cu F25	2430	1990	2440	2340	96,1	24	2,62
100	8	1810	16,1	E-Cu F25	2730	2240	2740	2630	119	29,7	2,56
	10	2200	19,6	E-Cu F25	2980	2440	2990	2860	137	34,4	2,5
	3	914	8,15	E-Cu F30	2170	1770	2120	2020	108	21,5	3,43
	4	1210	10,8	E-Cu F30	2490	2030	2430	2320	139	27,8	3,4
	5	1490	13,3	E-Cu F30	2760	2250	2700	2580	169	33,8	3,36
120	6	1770	15,8	E-Cu F25	3020	2460	2950	2820	196	39,3	3,33
	8	2310	20,6	E-Cu F25	3410	2780	3330	3180	246	49,3	3,26
	4	1460	13	E-Cu F30	2970	2400	2830	2690	245	40,9	4,1
	5	1810	16,1	E-Cu F30	3300	2670	3150	2990	299	49,9	4,07
	6	2150	19,2	E-Cu F25	3610	2930	3440	3280	350	58,3	4,04
160	8	2820	25,1	E-Cu F25	4070	3300	3890	3700	444	73,9	3,97
	10	3460	30,8	E-Cu F25	4400	3560	4190	3990	527	87,8	3,91
	4	1960	17,5	E-Cu F30	3910	3150	3660	3470	597	74,6	5,52
	5	2440	21,7	E-Cu F30	4350	3500	4070	3860	732	91,5	5,48
	6	2900	25,9	E-Cu F25	4770	3840	4460	4230	862	108	5,45
200	8	3820	34,1	E-Cu F25	5400	4340	5050	4790	1110	138	5,38
	10	4710	42	E-Cu F25	5830	4690	5460	5170	1330	166	5,32
	5	3060	27,3	E-Cu F25	5440	4350	5010	4740	1460	146	6,9
	6	3660	32,6	E-Cu F25	5920	4730	5460	5160	1720	172	6,86
	8	4830	43	E-Cu F25	6700	5360	6180	5840	2230	223	6,79
250	10	5970	53,2	E-Cu F25	7250	5800	6690	6320	2700	270	6,73
	12	7090	63,2	E-Cu F20	7610	6080	7020	6640	3140	314	6,66
	5	3850	34,3	E-Cu F25	6740	5360	6130	5780	2890	231	8,66
	6	4600	41	E-Cu F25	7350	5830	6680	6290	3420	274	8,63
	8	6080	54,3	E-Cu F25	8330	6610	7570	7130	4460	357	8,56
250	10	7540	67,3	E-Cu F25	9010	7160	8190	7720	5440	435	8,49
	12	8970	80	E-Cu F20	9470	7520	8600	8110	6370	510	8,43



CONCEPCIÓN Y DISEÑO / CONCEPTION AND DESIGN

Las soleras flexibles de la gama FLEXICOBRE están concebidas a partir de un ensamblaje de cintas de cobre (Cu-ETP), protegido por una extrusión de PVC (de 9 mm a 50 mm)* que garantiza de ese modo el aislamiento dieléctrico del producto a pesar de las deformaciones y de las condiciones de utilización de las barras. (Humedad, temperatura y agresividad del medio ambiente).

* Para anchura de 63-80 y 100 mm: funda termoretráctil.

The flexible copper busbars in the FLEXICOBRE range consist of an assembly of (Cu-ETP) copper strips, protected by an extruded PVC sheath (from 9mm to 50mm)* which ensures the products are dielectrically insulated irrespective of how the bars are distorted or their conditions of use. (Humidity, temperature and the aggressiveness of the environment).

* For widths of 63-80mm and 100mm: heat-shrink sheath.



LA GAMA / THE RANGE

Longitudes normalizadas: 2000 mm y 3000 mm.
Espesor de las láminas 1 mm .
Nº de láminas desde 2 hasta un máximo de 12.

Opcional:

- Cobre estañado y aluminio.
- Conexiones con elementos flexibles.
- Aislante de PVC sin halógeno.
- Aislante de PVC alta temperatura 125° C.

Otras dimensiones o medidas a consultar.

Standard lengths: 2000mm and 3000mm.
Strip thickness: 1mm.
Number of strips: between 2 and 12.

Optional:

- Tinned copper and aluminium.
- Connectors with flexible elements.
- Halogen-free PVC insulation.
- 125°C high-temperature insulation.

Other sizes available on request.

APLICACIONES / APPLICATIONS

- Cualquier aplicación de transporte de potencia, en sustitución a: cables secos, juegos de barras rígida.
- Aparatos eléctricos. (Armarios, disyuntores, onduladores).
- Los transformadores (conexión entre la funda de la barra y el transformador).

- Any power transmission use instead of: dry cables, a system of rigid busbars, etc.
- Electrical equipment. (Cabinets, circuit breakers, inverters).
- Transformers (connection between the bar and the transformer).

FLEXICOBRE

SOLERA FLEXIBLE

FLEXIBLE COPPER FLAT BARS

VENTAJAS / ADVANTAGES

El único sistema eléctrico que integra todas las funcionalidades: conformación, conexionado, aislamiento del conductor, integración de los soportes aislados. Un coste de instalación altamente reducido y simplicidad de gestión.

The only electrical system that integrates all features: flexibility, connectivity, conductor insulation, integration of insulated support assemblies. Easy to manage and very low installation cost.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECHNICAL FEATURES

Aislante PVC (de 9 mm a 50 mm).
Densidad: 1.31 NFT 51-063.
Conductividad calorimétrica: 3 a 4 10⁻⁴ cal/s/cm² C.
Dureza Shore: 85 A NFT 51-109.
Rigidez dieléctrica: 20 KV/mm (en seco).
Tensión de ruptura: 19,6 Mpa NFT 51-034.
Comportamiento al fuego: PVC 105°C de clase V0 para un espesor de 2 mm según UL94.
Alargamiento de rotura 365 % NFT 51-034.
Reciclaje: Sí.

Elemento flexible

Tensión de utilización max: 1000 Volts.
Temperatura de utilización: - 40° C a + 105 °C.
Espesor medio PVC extruido: 2,01 mm.
Rigidez dieléctrica: Media de 20 KV/mm según NFC 32-201-1 (en agua).
Comportamiento al fuego: Conforme según NFC 32-070 C2.

Denominación

Anchura lámina (en mm).
X espesor lámina.
X número de láminas.

Principio de selección

La gráfica adjunta permite seleccionar la solera flexible en función de los siguientes parámetros de entrada:

- Temperatura ambiente de 35°C fijada para el ábaco.
- La intensidad en amperios.
- La elevación máxima de la temperatura admisible.

PVC insulation (from 9mm to 50mm).
Density: 1.31 NFT 51-063.
Calorimetric conductivity: 3 to 4 10⁻⁴ cal/s/cm² C.
Shore hardness: 85 A NFT 51-109.
Dielectric strength: 20 KV/mm (dry).
Breakdown voltage: 19.6 Mpa NFT 51-034.
Reaction to fire: **UL 94v0**.
Elongation at rupture 365% NFT 51-034.
Thickness: 2 mm.
Recyclable: Yes.

Flexible element

Max. working voltage: 1000 Volts.
Working temperature: -40°C to +105°C.
Average extruded PVC thickness: 2.01 mm.
Dielectric strength: Average of 20 KV/mm in accordance with NFC 32-201-1 (in water).
Reaction to fire: Compliant with NFC 32-070 C2.

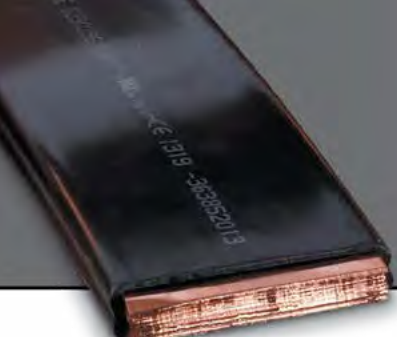
Name

Strip width (in mm).
X strip thickness.
X number of strips.

Selection method

The accompanying graph may be used to select a flexible busbar based on the following input parameters:

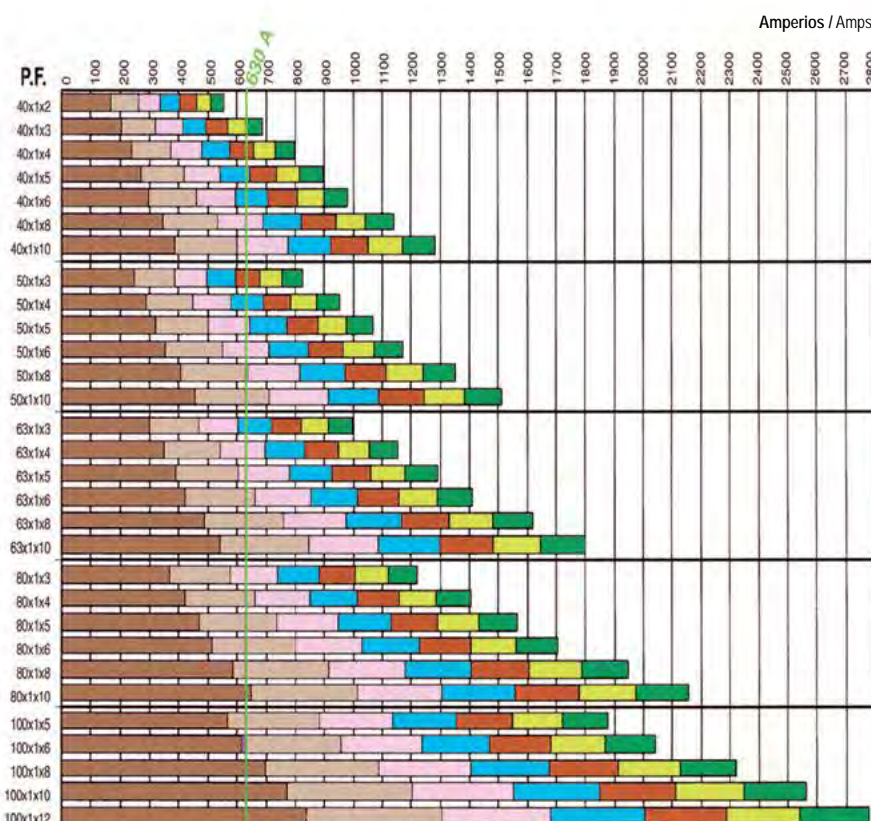
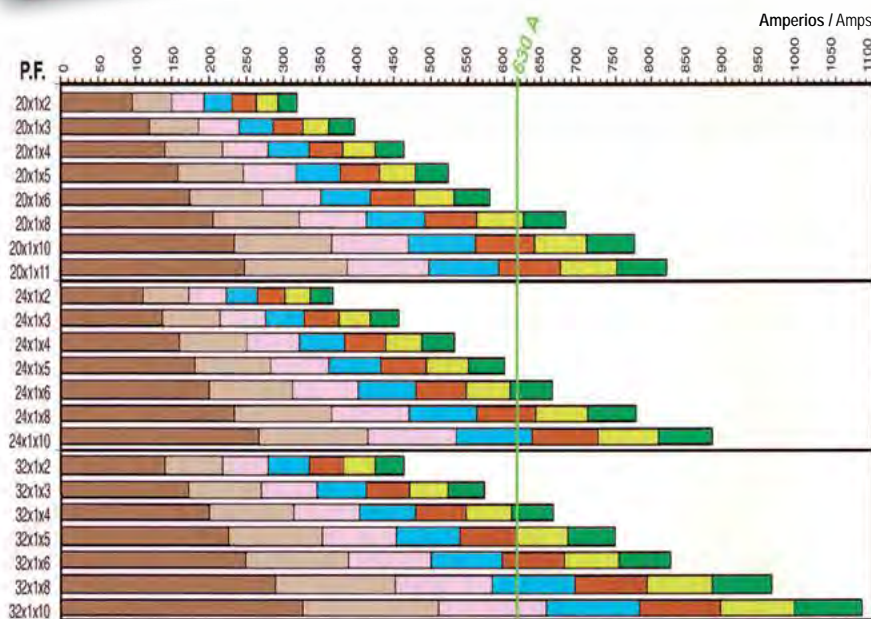
- Ambient temperature of 35°C fixed for the nomogram.
- Current in amps.
- Maximum permissible temperature rise.



Intensidad admisible en función del calentamiento de las soleras para una temperatura ambiente de 35°C
Permissible current based on the increase in temperature of the busbars for an ambient temperature of 35°C

Sección Cross section mm ²	Intensidad en función del calentamiento Current based on temperature rise						
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
40	96	150	193	230	263	292	319
60	119	186	240	286	326	363	396
80	139	217	280	334	381	424	463
100	158	246	317	377	431	479	523
120	174	272	351	418	477	531	580
160	205	321	413	492	562	625	683
200	234	365	470	560	640	711	777
220	247	386	497	592	676	752	821
48	111	173	223	265	303	337	368
72	137	214	276	329	375	417	456
96	160	250	322	383	438	487	532
120	181	282	363	433	494	550	600
144	200	312	402	479	547	608	664
192	234	366	471	562	641	713	779
240	266	415	534	637	727	809	883
64	139	218	280	334	382	424	463
96	172	269	346	413	471	524	572
128	200	313	403	480	548	610	666
160	226	352	453	540	617	686	749
192	249	388	500	596	680	756	826
256	290	452	583	695	793	882	963
320	327	510	657	783	894	995	1086

Sección Cross section mm ²	Intensidad en función del calentamiento Current based on temperature rise						
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
80	167	261	337	401	458	510	556
120	206	322	415	494	565	628	686
160	240	374	481	574	655	729	796
200	269	420	541	644	736	818	894
240	296	461	594	708	809	900	982
320	343	535	690	822	939	1044	1140
400	385	601	774	922	1053	1171	1279
150	248	387	498	594	679	755	824
200	287	448	577	688	786	874	954
250	322	502	646	770	880	978	1068
300	352	550	709	844	965	1073	1171
400	407	635	818	975	1114	1238	1352
500	455	709	914	1089	1244	1383	1510
189	301	469	604	720	823	915	999
252	347	542	698	832	950	1056	1153
315	388	605	779	929	1061	1179	1288
378	424	661	852	1015	1159	1289	1408
504	487	759	978	1166	1332	1481	1617
630	541	844	1088	1296	1481	1646	1798
240	368	574	739	881	1006	1119	1221
320	423	660	851	1014	1158	1287	1406
400	471	735	947	1128	1289	1433	1565
480	513	801	1032	1229	1404	1562	1705
640	586	915	1179	1405	1604	1784	1948
800	649	1013	1305	1556	1777	1976	2157
500	565	882	1136	1354	1546	1720	1878
600	614	958	1235	1471	1681	1869	2041
800	699	1090	1404	1674	1912	2126	2321
1000	771	1203	1550	1848	2110	2347	2562
1200	836	1304	1680	2003	2287	2543	2777



EJEMPLO DE SECCIÓN:

Nuestra necesidad es 630 A por fase y una temperatura máxima admisible en el armario de 85°C:
La temperatura ambiente se evalúa a 35°C.
El calentamiento máximo es de 50°C (85°C - 35°C). Véase la línea vertical verde.
Las posibles selecciones son (intersección de la línea vertical verde con las zonas horizontales rojas)
20 x 1 x 10 24 x 1 x 8 32 x 1 x 6 40 x 1 x 4 50 x 1 x 3
La elección definitiva será en función de la amplitud de la patilla de conexión.
Coeficiente de cálculo para barras en paralelo: - Para 2 barras en paralelo: 1,8
- Para 3 barras en paralelo: 2,5

SELECTION EXAMPLE:

We need 630 A per phase and a maximum permissible temperature in the cabinet of 85°C.
The ambient temperature is measured to be 35°C.
The maximum temperature rise is 50°C (85°C - 35°C). See the green vertical line.
The possible selections are (intersection of the green vertical line with the red horizontal areas)
20 x 1 x 10 24 x 1 x 8 32 x 1 x 6 40 x 1 x 4 50 x 1 x 3
The final choice will depend on the width of the connection pin.
Calculation coefficient for parallel bars: - For 2 parallel bars: 1,8
- For 3 parallel bars: 2,5



CONEXIONES DE LÁMINA / TRENZAS

FLEXIBLE CONNECTORS / BRAIDS

APLICACIÓN / APPLICATION / APLICAÇÃO / APPLICATION

En instalaciones cuya conexión eléctrica está sometida a fuertes vibraciones, la trenza absorbe e impide su propagación.

At installations where the electric connection is subjected to strong vibrations, the braid absorbs the vibration and prevents it from spreading.



TRENZAS BRAIDS

Nuestra capacidad de suministro nos permite poner a disposición de nuestros clientes una amplia y completa gama de trenzas, en función de su requerimiento y necesidades. Consultémos.

Our supply capacity enables us to offer our customers a comprehensive and extensive range of braids, according to their requirements and needs. Contact us.

ESPECIFICACIONES / SPECIFICATIONS

Sección: desde 0,25 mm²
Section: from 0,25 mm²

ACABADOS / FINISHES

Rojo / Red
Estañado / Tin

FORMATOS / FORMATS

Las trenzas están disponibles en formato REDONDA y PLANA.
Both FLAT and ROUND braids are available.

POSIBILIDAD DE SUMINISTRO DE CONEXIONES DE LÁMINA CON TERMINALES

Consulte con nuestro departamento comercial la amplia posibilidad de referencias que mejor se adapte a su necesidad.

FLEXIBLE CONNECTORS WITH TERMINALS AVAILABLE

Contact our sales department for more information about the extensive range of products we have to meet your needs.

INTENSIDAD ADMISIBLE TRENZAS DE COBRE PARA CONEXIÓN / PERMISSIBLE CURRENT FOR ELECTRICAL CONNECTION BRAIDS

Sección útil Effective section mm ²	Ancho de la conexión Width of the connection mm	Número de trenzas X X section	I max cobre estañado (A) Maximum current tinned copper(A)		
			Temperatura ambiente 25°C Ambient temperature 25°C	Temperatura ambiente 35°C Ambient temperature 35°C	Temperatura ambiente 45°C Ambient temperature 45°C
60	30	1 x 60	389	359	326
	40		426	393	358
75	30	1 x 75	444	405	369
	40		480	442	403
100	40	1 x 100	560	516	470
	50		602	554	505
120	40	1 x 120	619	571	519
	50		663	611	556
150	40	1 x 150	701	646	588
	50		747	689	627
200	40	1 x 200	826	761	693
	50		875	806	734
250	50	1 x 250	991	913	832
	60		1043	961	875
300	50	2 x 150	1100	1014	923
	60		1153	1063	967
400	60	2 x 200	1356	1250	1137
	80		1468	1353	1232
500	60	2 x 250	1542	1421	1294
	100		1775	1636	1490
600	60	3 x 200	1718	1583	1441
	80		1837	1693	1541
800	80	4 x 200	2164	1994	1924
	100		2293	2113	1924
1000	80	4 x 250	2465	2273	2069
	100		2597	2394	2179
1200	100	6 x 200	2882	2656	2418
	120		3021	2785	2535
1600	120	8 x 200	3553	3275	2981
	160		3848	3547	3229
2000	160	8 x 250	4349	4008	3649
	200		4653	4289	3904



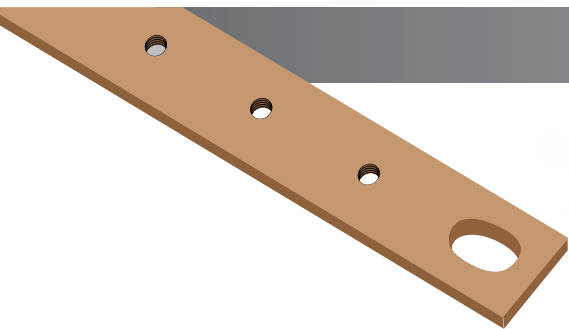
CONEXIONES DE LÁMINAS (SHUNT) / FOIL SHUNT CONNECTORS

Conjunto de láminas de cobre unidas mediante soldadura en sus extremos.
Espesor de láminas: desde 0,1mm.

Assembly of copper foil strips welded all together at their edges.
Foil strip thickness: from 0.1mm.

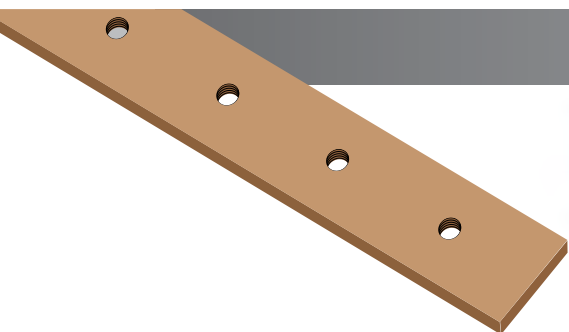


SOLERA DE COBRE ROSCADA / DRILLED COPPER BUSBAR



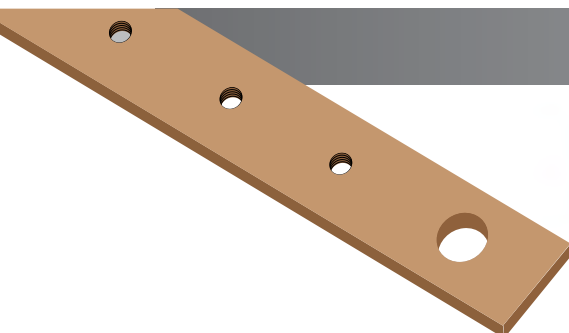
CON OBLONGO WITH OBLONG HOLE

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size	Distancia entre agujeros Distance between holes	Métrica Metric thread	Extremo oblongo Oblong hole
15 x 5	25	M6	8 x 12
20 x 5	25	M6	10 x 14
25 x 5	25	M6	10 x 14
30 x 5	25	M6	12 x 16
32 x 5	25	M6	12 x 16



CON MÉTRICA WITH METRIC THREAD

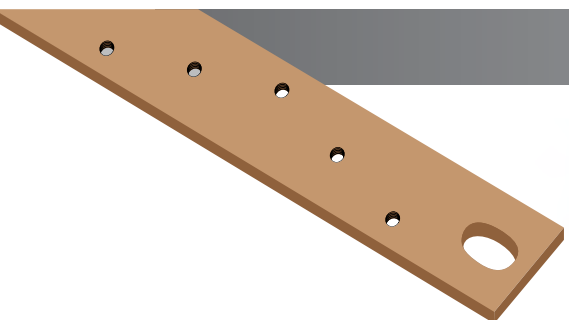
(1) x (2)	(3)	(4)
Medida Size	Distancia entre agujeros Distance between holes	Métrica Metric thread
12 x 2	18	M5
12 x 4	18	M5
12 x 5	18	M5
15 x 5	25	M6
18 x 4	20	M8
20 x 5	25	M6
25 x 4	20	M6
30 x 5	25	M6



CON DIÁMETRO ROUND

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size	Distancia entre agujeros Distance between holes	Métrica Metric thread	Extremo diámetro Round hole
15 x 5	25	M6	Ø 8
20 x 5	25	M6	Ø 10
25 x 5	25	M6	Ø 10
32 x 5	25	M6	Ø 12
20 x 10	25	M8	Ø 10
30 x 10	25	M8	Ø 10

SOLERA DE COBRE ROSCADA ZIG-ZAG ZIG-ZAG DRILLED COPPER BUSBAR

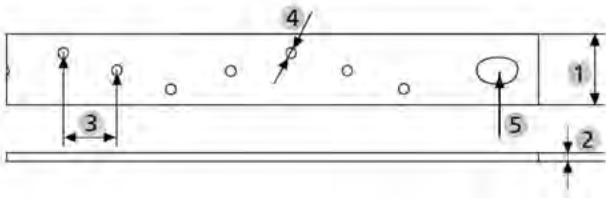


CON OBLONGO WITH OBLONG HOLE

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size	Distancia entre agujeros Distance between holes	Métrica Metric thread	Extremo oblongo Oblong hole
32 x 5	17.5	M6	12 x 16

SOLERA ROSCADA / TROQUELADA

THREADED / DIE-CAST FLAT BARS



TODAS LAS DIMENSIONES SE PRESENTAN EN mm.
ALL MEASUREMENTS ARE IN mm.

(1) x (2) Medida
Dimensions

(4) Métrica
Metric thread

(3) Distancia entre agujeros
Distance between holes

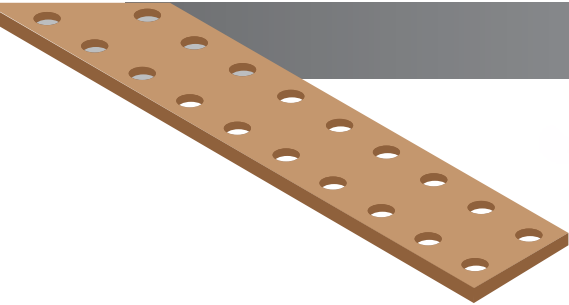
(5) Agujero extremidad
End hole

Notas: Los diámetros / oblongos se realizan con tolerancia $-0+0,5$ mm
Largos comerciales: 990/1000 / 2000 / 2500 / 3000 / 5000 mm
Otras medidas y formatos según consulta

Notes: The round / oblong holes are made with a tolerance of $-0+0,5$ mm
Commercial lengths: 990/1000 / 2000 / 2500 / 3000 / 5000 mm
Other sizes and formats available on request

SOLERA DE COBRE TROQUELADA / PRE-PUNCHED COPPER BUSBAR

TROQUELADA PUNCHED

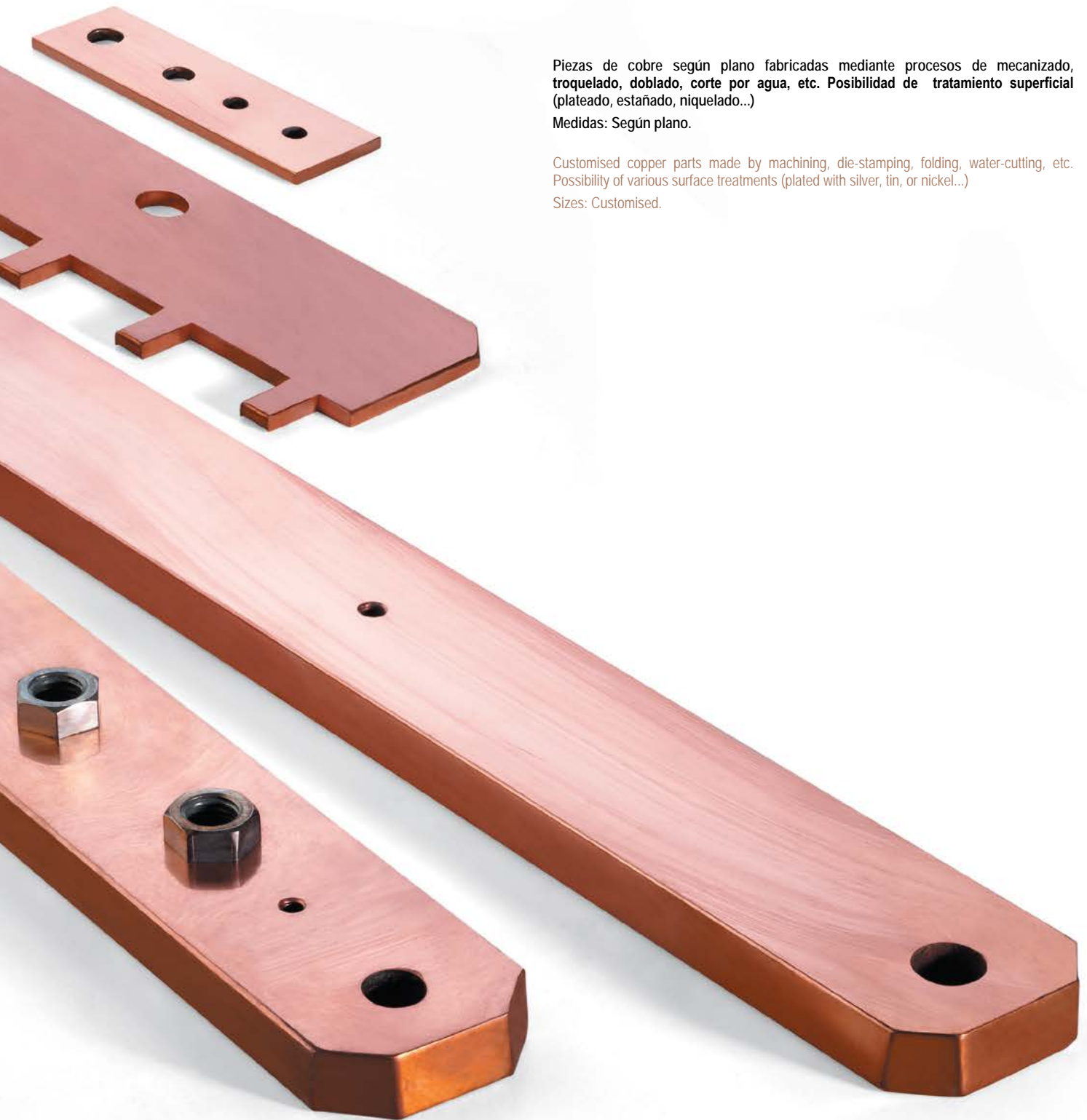


(1) x (2) Medida Size	(3) Distancia entre agujeros Distance between holes	(4) Diámetro Diameter
25 x 5	25	10
50 x 5	25	10
63 x 5	25	10
80 x 5	25	10
100 x 5	25	10
125 x 5	25	10
50 x 10	25	10
60 x 10	25	10
80 x 10	25	10
100 x 10	25	10
120 x 10	25	10



PIEZAS DE COBRE SOBRE PLANO

DRAWING BASED COPPER PIECES



Piezas de cobre según plano fabricadas mediante procesos de mecanizado, troquelado, doblado, corte por agua, etc. Posibilidad de tratamiento superficial (plateado, estañado, niquelado...)

Medidas: Según plano.

Customised copper parts made by machining, die-stamping, folding, water-cutting, etc. Possibility of various surface treatments (plated with silver, tin, or nickel...)

Sizes: Customised.



EQUIVALENCIAS INTERNACIONALES INTERNATIONAL EQUIVALENCIES

EN		DIN		ASTM	AFNOR	BS	JIS	SN
Simbólica Symbolic	Númerica Numerical	Simbólica Symbolic	Númerica Numerical					
Cu-ETP	CW004A	E-Cu58	20065	C11000	CuA1	C101	C1100	Cu-ETP
Cu-OFE	CW009A	-	-	C10100	CuC2	C110	-	Cu-OFE
Cu-OF	CW008A	OF-Cu	2.0040	C10200	CuC1	C103	C1020	Cu-OF
Cu-HCP	CW021A	Se-Cu	2.0070	-	-	-	-	-
Cu-PHC	CW020A	Se-Cu	2.0070	C10300	-	-	-	Cu-HCP
Cu-PHCE	CW022A	-	-	-	-	-	-	-
CuAg0,10	CW013A	CuAg0,10	2.1203	C10700	-	-	-	-
				C10940				
				C11600				
CuAg0,04P	CW014A	-	-	C11904	-	-	-	-
CuAg0,10P	CW016A	CuAg0,1P	2.1197	C11907	-	-	-	CuAg0,1P
Cu-DHP	CW024A	SF-Cu	2.0090	C12200	CuB1	C106	C1220	-
							C1221	
Cu-DLP	CW023A	SW-Cu	2.0076	C12000	CuB2	-	-	Cu-DLP
CuTeP	CW118C	CuTeP	2.1546	C14500	CuTe 1336	C109	-	CuTeP
CuFe2P	CW107C	CuFe2P	2.1310	C19400	-	CW107C	-	-
Cu-S	CW114C	CuSP	2.1498	C14700	Cu-S 1336	C111	-	Cu-S

ALUMINIO

ALUMINIUM

Es el **tercer elemento más común** encontrado en la corteza terrestre.

Este metal posee una combinación de propiedades que lo hacen **muy útil en ingeniería mecánica**, tales como su baja densidad (2.700 kg/m^3) y su alta resistencia a la corrosión. Mediante aleaciones adecuadas se puede aumentar sensiblemente su resistencia mecánica.

Es **buen conductor de la electricidad y del calor**, se mecaniza con facilidad. Por todo ello es desde mediados del siglo XX el metal que más se utiliza después del acero.

It is the **third most common element** to be found in the Earth's crust.

This metal has a combination of properties that make it **extremely useful in mechanical engineering**, such as its low density ($2,700 \text{ kg/m}^3$) and its strong resistance to corrosion. By means of suitable alloys, mechanical strength can be increased significantly.

It is a **good conductor of heat and electricity** and can be machined with ease. For all these reasons, it has been the most widely used metal after iron since the mid-20th century.

ALUMINIO EXTRUÍDO

EXTRUDED ALUMINIUM

Soleras, barras, tubos y perfiles de aluminio extruido.
Flats bars, rods, tubes and extruded aluminium profiles.

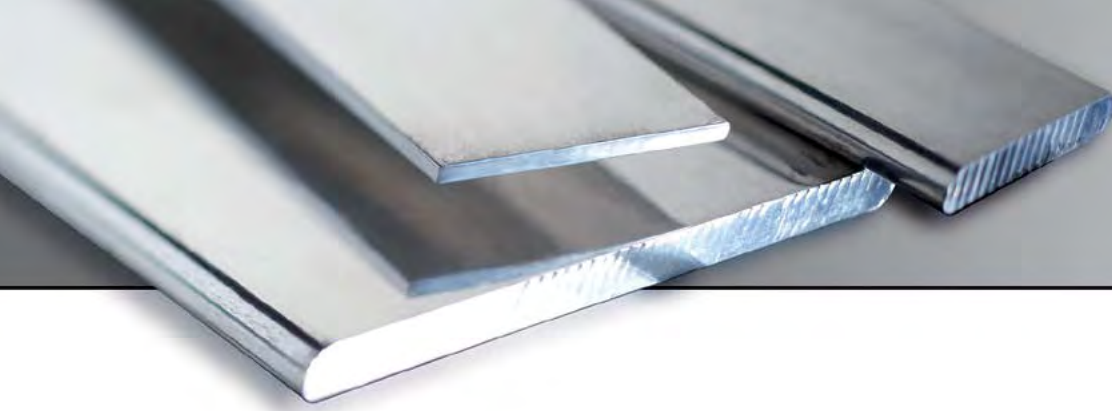
ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLOYS SERIES 1000

Designación de la aleación Designation of the alloy		Composición en % (fracción másica) Composition in % (mass fraction)											Otros Others		Aluminio Aluminium
Numerica Numerical	Simbólica Symbolic	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Cada Each	Total Total	min. min.
EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	-	0,07	0,05	-	-	0,03	-	99,50
EN AW-1060	EN AW-Al 99,6	0,25	0,35	0,05	0,03	0,03	-	-	0,05	0,03	-	0,05	0,03	-	99,60
EN AW-1070A	EN AW-Al 99,7	0,20	0,25	0,03	0,03	0,03	-	-	0,07	0,03	-	-	0,03	-	99,70
EN AW-1080A	EN AW-Al 99,8	0,15	0,15	0,03	0,02	0,02	-	-	0,06	0,02	0,03	-	0,02	-	99,80
EN AW-1085	EN AW-Al 99,85	0,10	0,12	0,03	0,02	0,02	-	-	0,03	0,02	0,03	0,05	0,01	-	99,85
EN AW-1090	EN AW-Al 99,90	0,07	0,07	0,02	0,01	0,01	-	-	0,03	0,01	0,03	0,05	0,01	-	99,90
EN AW-1098	EN AW-Al 99,98	0,01	0,006	0,003	-	-	-	-	0,015	0,003	-	-	0,003	-	99,98
EN AW-1100	EN AW-Al 99,0Cu	0,95 Si + Fe	0,05-0,20	0,05	-	-	-	-	0,10	-	-	-	0,05	0,15	99,00
EN AW-1110	EN AW-Al 99,1	0,30	0,80	0,04	0,01	0,25	0,01	-	-	-	-	-	0,03	0,15	99,10
EN AW-1198	EN AW-Al 99,98	0,01	0,006	0,006	0,006	-	-	-	0,01	0,006	0,006	-	0,003	-	99,98
EN AW-1199	EN AW-Al 99,99	0,006	0,006	0,006	0,002	0,006	-	-	0,006	0,002	0,005	0,005	0,002	-	99,99
EN AW-1200	EN AW-Al 99,0	1,00 Si + Fe	0,05	0,05	-	-	-	-	0,10	0,05	-	-	0,05	0,15	99,00
EN AW-1200A	EN AW-Al 99,0	1,00 Si + Fe	0,10	0,30	0,30	0,10	-	-	0,10	-	-	-	0,05	0,15	99,00
EN AW-1235	EN AW-Al 99,35	0,65 Si + Fe	0,05	0,05	0,05	-	-	-	0,10	0,08	-	0,05	0,03	-	99,35
EN AW-1350	EN AW-Al 99,5	0,10	0,40	0,05	0,01	-	0,01	-	0,05	-	0,03	-	0,03	0,10	99,50
EN AW-1350A	EN AW-Al 99,5	0,25	0,40	0,02	-	0,05	-	-	0,05	-	-	-	0,03	-	99,50
EN AW-1370	EN AW-Al 99,7	0,10	0,25	0,02	0,01	0,02	0,01	-	0,04	-	0,03	-	0,02	0,10	99,70
EN AW-1450	EN AW-Al 99,5Ti	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	-	0,07	0,10-0,20	-	-	0,03	-	99,50

ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 2000 - AL CU / ALUMINIUM ALLOYS SERIES 2000 - AL CU

Designación de la aleación Designation of the alloy		Composición en % (fracción másica) Composition in % (mass fraction)											Otros Others		Aluminio Aluminium
Numerica Numerical	Simbólica Symbolic	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Cada Each	Total Total	min. min.
EN AW-2001	EN AW-Al Cu5,5MgMn	0,20	0,20	5,2-6,0	0,15-0,50	0,20-0,45	0,10	0,05	0,10	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2007	EN AW-Al Cu4PbMgMn	0,80	0,80	3,3-4,8	0,50-1,0	0,40-1,8	0,10	0,2	0,80	0,20	-	-	0,10	0,30	Resto*
EN AW-2011	EN AW-Al Cu6BiPb	0,40	0,70	5,0-6,0	-	-	-	-	0,30	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2011A	EN AW-Al Cu6BiPb	0,40	0,50	4,5-6,0	-	-	-	-	0,30	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2014	EN AW-Al Cu4SiMg	0,5-1,2	0,70	3,9-5,0	0,40-1,2	0,20-0,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2014A	EN AW-Al Cu4SiMg	0,5-0,9	0,50	3,9-5,0	0,40-1,2	0,20-0,8	0,10	0,1	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2017A	EN AW-Al Cu4MgSi	0,2-0,8	0,70	3,5-4,5	0,40-1,0	0,40-1,0	0,10	-	0,25	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2024	EN AW-Al Cu4Mg1	0,50	0,50	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2030	EN AW-Al Cu4PbMg	0,80	0,70	3,3-4,5	0,20-1,0	0,50-1,3	0,10	-	0,50	0,20	-	-	0,10	0,30	Resto*
EN AW-2031	EN AW-Al Cu2,5NiMg	0,5-1,3	0,6-1,2	1,8-2,8	0,50	0,6-1,2	-	0,6-1,4	0,20	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2091	EN AW-Al Cu2Li2Mg1,5	0,20	0,30	1,8-2,5	0,10	1,1-1,9	0,10	-	0,25	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2117	EN AW-Al Cu2,5Mg	0,80	0,70	2,2-3,0	0,20	0,20-0,50	0,10	-	0,25	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2124	EN AW-Al Cu4Mg1	0,20	0,30	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2214	EN AW-Al Cu4SiMg	0,5-1,2	0,30	3,9-5,0	0,41-1,2	0,20-0,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2219	EN AW-Al Cu6Mn	0,20	0,30	5,8-6,8	0,20-0,40	0,02	-	-	0,10	0,02-0,10	-	0,05-0,15	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2319	EN AW-Al Cu6Mn	0,20	0,30	5,8-6,8	0,20-0,40	0,02	-	-	0,10	0,10-0,20	-	0,05-0,15	0,05	0,15	Resto*
EN AW-2618A	EN AW-Al Cu2Mg1,5Ni	0,15-0,25	0,9-1,4	1,8-2,7	0,25	1,2-1,8	-	0,8-1,4	0,15	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*

* Resto / Rest

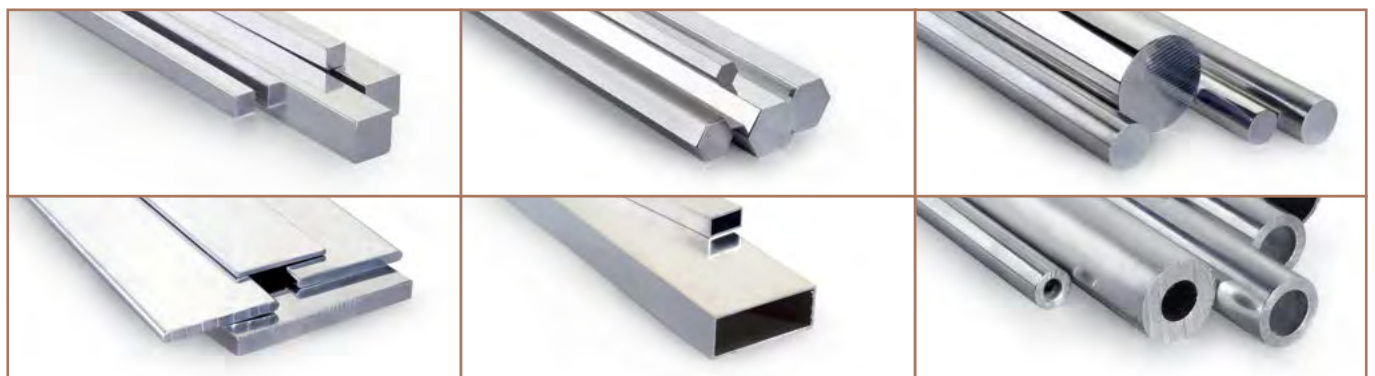


ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 6000 - AL MG SI ALUMINIUM ALLOYS SERIES 6000 - AL MG SI

Designación de la aleación Designation of the alloy		Composición en % (fracción málica) Composition in % (mass fraction)											Otros Others		Aluminio Aluminium
Numerica Numerical	Simbólica Symbolic	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Cada Each	Total Total	min. min.
EN AW-6003	EN AW-Al Mg1Si0,8	0,35-1,0	0,6	0,1	0,8	0,8-1,5	0,35	-	0,20	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6005	EN AW-Al SiMg	0,6-0,9	0,35	0,1	0,1	0,40-0,6	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6005A	EN AW-Al SiMg	0,50-0,9	0,35	0,3	0,5	0,40-0,7	0,3	-	0,20	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6005B	EN AW-Al SiMg	0,45-0,8	0,3	0,1	0,1	0,40-0,8	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6008	EN AW-Al SiMgV	0,50-0,9	0,35	0,3	0,3	0,40-0,7	0,3	-	0,20	0,10	-	0,05-0,20	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6011	EN AW-Al Mg0,9Si0,9Cu	0,6-1,2	1	0,40-0,9	0,8	0,6-1,2	0,3	0,20	1,50	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6012	EN AW-Al MgSiPb	0,6-1,4	0,5	0,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,3	-	0,30	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6012A	EN AW-Al MgSiSn	0,6-1,4	0,5	0,4	0,20-1,0	0,6-1,2	0,3	-	0,30	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6013	EN AW-Al Mg1Si0,8CuMn	0,6-1,0	0,5	0,6-1,1	0,20-0,8	0,8-1,2	0,1	-	0,25	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6014	EN AW-Al Mg0,6Si0,6V	0,30-0,6	0,35	0,25	0,05-0,20	0,40-0,8	0,2	-	0,10	0,10	-	0,05-0,20	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6015	EN AW-Al MG1Si0,3Cu	0,20-0,40	0,10-0,30	0,15-0,25	0,1	0,8-1,1	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6016	EN AW-Al Si1,2Mg0,4	1,0-1,5	0,5	0,2	0,2	0,25-0,6	0,1	-	0,20	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6018	EN AW-Al Mg1SiPbMn	0,50-1,2	0,7	0,15-0,40	0,30-0,8	0,6-1,2	0,1	-	0,30	0,20	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6023	EN AW-Al Si1Sn1MgBi	0,6-1,4	0,5	0,20-0,50	0,20-0,6	0,40-0,9	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6025	EN AW-Al Mg2,5SiMnCu	0,8-1,5	0,7	0,20-0,7	0,6-1,4	2,1-3,0	0,2	-	0,50	0,2	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6056	EN AW-Al Si1MgCuMn	0,7-1,3	0,5	0,50-1,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	-	0,10-0,7	d	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6060	EN AW-Al MgSi	0,30-0,6	0,10-0,30	0,1	0,1	0,35-0,6	0,05	-	0,15	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6061	EN AW-Al Mg1SiCu	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,35	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6061A	EN AW-Al Mg1SiCu	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,35	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6063	EN AW-Al Mg0,7Si	0,20-0,6	0,35	0,1	0,1	0,45-0,9	0,1	-	0,10	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6063A	EN AW-Al Mg0,7Si	0,30-0,6	0,15-0,35	0,1	0,15	0,6-0,9	0,05	-	0,15	0,10	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6065	EN AW-Al Mg1Bi1Si	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,15	-	0,25	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6081	EN AW-Al Si0,9MgMn	0,7-1,1	0,5	0,1	0,10-0,45	0,6-1,0	0,1	-	0,2	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6082	EN AW-Al Si1MgMn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6082A	EN AW-Al Si1MgMn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6101	EN AW-Al MgSi	0,30-0,7	0,5	0,1	0,03	0,35-0,8	0,03	-	0,1	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6101A	EN AW-Al MgSi	0,30-0,7	0,4	0,05	-	0,40-0,9	-	-	-	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6101B	EN AW-Al MgSi	0,30-0,6	0,10-0,30	0,05	0,05	0,35-0,6	-	-	0,1	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6106	EN AW-Al MgSiMn	0,30-0,6	0,35	0,25	0,05-0,20	0,40-0,8	0,2	-	0,1	-	-	-	0,05	0,10	Resto*
EN AW-6110A	EN AW-Al Mg0,9MnCu	0,7-1,1	0,5	0,30-0,8	0,30-0,9	0,7-1,1	0,05-0,25	-	0,2	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6181	EN AW-Al SiMg0,8	0,8-1,2	0,45	0,1	0,15	0,6-1,0	0,1	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6182	EN AW-Al Si1MgZr	0,9-1,3	0,5	0,1	0,50-1,0	0,7-1,2	0,25	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6201	EN AW-Al Mg0,7Si	0,50-0,9	0,5	0,1	0,03	0,6-0,9	0,03	-	0,1	-	-	-	0,03	0,10	Resto*
EN AW-6261	EN AW-Al Mg1SiCuMn	0,40-0,7	0,4	0,15-0,40	0,20-0,35	0,7-1,0	0,1	-	0,2	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6262	EN AW-Al Mg1SiPb	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,14	-	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6262A	EN AW-Al Mg1SiSn	0,40-0,8	0,7	0,15-0,40	0,15	0,8-1,2	0,04-0,14	-	0,25	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6351	EN AW-Al SiMg0,5Mn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-0,8	0,40-0,8	-	-	0,2	0,2	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6351A	EN AW-Al SiMg0,5Mn	0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-0,8	0,40-0,8	-	-	0,2	0,2	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6360	EN AW-Al SiMgMn	0,35-0,8	0,10-0,30	0,15	0,02-0,15	0,25-0,45	0,05	-	0,1	0,1	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6401	EN AW-Al 99,9MgSi	0,35-0,7	0,04	0,05-0,20	0,03	0,35-0,7	-	-	0,04	0,01	-	-	0,01	-	Resto*
EN AW-6463	EN AW-Al Mg0,7Si	0,20-0,6	0,15	0,2	0,05	0,45-0,9	-	-	0,05	-	-	-	0,05	0,15	Resto*
EN AW-6951	EN AW-Al MgSi0,3Cu	0,20-0,50	0,8	0,15-0,40	0,1	0,40-0,8	-	-	0,2	-	-	-	0,05	0,15	Resto*

* Resto / Rest

GALERÍA DE ACABADOS DE EXTRUÍDOS ALUMINIO PHOTO GALLERY OF FINISHES EXTRUDED ALUMINIUM





CCA

SOLERA BIMETÁLICA CCA

COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR

Consiste en un núcleo sólido de aluminio para aplicaciones eléctricas, con una capa exterior de cobre de alta conductividad adherida por presión.
Copper-Clad Aluminium busbar consists of a solid core of electrical grade aluminium, with a pressure bonded outer layer of high conductivity copper.

PROPIEDADES / PROPERTIES

Min. Resistencia a la tracción Min. ultimate tensile strength	130 - 170	MN/m ²
Módulo elasticidad Modulus of elasticity	85 x 10 ³	MN/m ²
Densidad a 20°C Density at 20°C	3,63 x 10 ³	kg/m ³
Resistividad eléctrica máx. a 20°C Max. electrical resistivity at 20°C	2,65 x 10 ⁻⁸	Ωm
Conductividad eléctrica mín. a 20°C Min. electrical conductivity at 20°C	37,7 x 10 ⁶ 65	1/Ωm %IACS
Coefficiente térmico de resistencia a 20°C Temp. coefficient of resistance at 20°C	4,01 x 10 ⁻³	1/°C
Coefficiente de expansión lineal térmica ° 20-100 Coeff. of linear thermal expansion 20-100°C	21,9 x 10 ⁻⁶	1/°C
Punto de fusión Melting point	658	°C
Calor específico Specific heat	711,7	J/kg°C
Conductividad térmica Thermal conductivity	2,38 x 10 ⁶	W/m ² °C

RECOMENDACIONES PARA EL DOBLADO, TALADRADO, TROQUELADO Y CORTE RECOMMENDATIONS FOR DRILLING, PUNCHING AND CUTTING

CORTE / CUTTING

La solera bimetalica CCA aluminio se puede cortar usando los métodos que se aplican a aluminio. El esmerilado, rectificad o corte con sierra a una forma trapezoidal da buenos resultados y el desbarbado no es necesario.

Velocidad de corte: 50-90 m/sec
Lubricante y refrigerante **white spirit**

Copper-Clad Aluminium (CCA) busbar can be cut using methods that apply to aluminium. Grinding of cut saw to a trapezoidal shape gives good results and deburring is not necessary.

Cutting speed: 50-90 m/sec
Lubricant and coolant **white spirit**

TALADRADO / DRILLING

Características recomendadas de perforación / Recommended drill characteristics

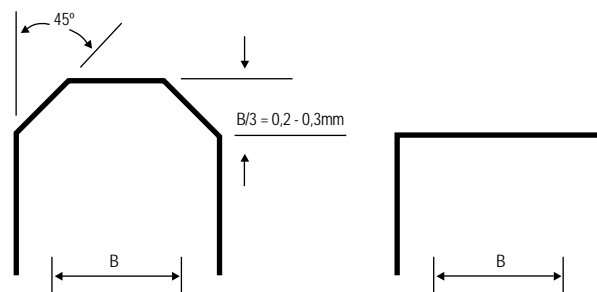
Velocidad de corte: 50m/min
Perforar el ángulo de corte.
Ángulo de herramienta de corte: 135°-140
Ángulo de hélice: 45°
Lubricante y refrigerante **white spirit**

Cutting speed: 50m/min
Drill cutting angle: 135°-140
Helix angle: 45°
Lubricant and coolant **white spirit**

TROQUELADO / PUNCHING

La herramienta de troquelado debe ser diseñada de la misma manera que para su uso con soleras de cobre. Es importante que la matriz proporcione el soporte adecuado lo más cercano posible al borde de cizallamiento.

The punching tool should be designed in the same way as for use with flat copper bars. It is important that the die should give adequate support as near as possible to the shearing edge.



DOBLADO / BENDING

Radio recomendado de herramienta de conformación / Recommended radius of forming tool				
Espesor t / Thickness t	Ancho w / Width w	≤90°	90°-120°	>120°
t ≤ 3	10 - 25	1t	1t	1t
3 < t ≤ 5	16 - 60	1t	2t	4t
5 < t ≤ 6,3	12 - 50	1t	2t	4t
	50 - 120	2t	3t	4t
6,3 < t ≤ 10	10 - 120	2t	3t	4t
10 < t ≤ 15	40 - 120	2t	3t	4t

N.B. Factores anteriores son para el curvado normal al plano.
Para doblar el borde radio de la herramienta de conformación deben ser múltiplos de la anchura w.

N.B. Above factors are for bending normal to the plane.
For edge bending the forming tool radius should be multiples of the width w.



AC/DC CORRIENTE NOMINAL AC/DC CURRENT RATINGS

Medida Size	Radio del canto Corner radius	Área Area	Peso Weight	DC resistencia para DC Resistance to 20° C	DC resistencia para DC Resistance to 65° C	n=1		n=2		n=3		n=4	
						DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC
mm	mm	mm ²	g/m	μOhm/m	μOhm/m	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC
10x3	0,5	29,79	0,108	890	1050	99	99	188	188	277	277	366	365
20x3	0,5	59,79	0,247	443	523	175	175	322	322	469	466	615	611
25x3	0,5	74,79	0,271	354	418	211	211	386	385	560	557	733	728
10x4	0,5	39,79	0,144	666	786	119	119	229	229	338	337	448	447
16x4	1,5	62,07	0,225	427	504	169	169	319	318	468	466	617	614
20x4	1	79,14	0,287	335	395	205	205	382	382	559	556	736	730
25x4	1	99,14	0,36	267	316	247	247	457	455	665	660	873	863
30x4	1	119,14	0,432	222	26	289	289	529	527	768	761	1007	991
40x4*	1	159,14	0,627	164	194	373	372	676	670	977	961	1277	1242
10x5	0,5	49,79	0,181	532	628	137	137	266	266	395	394	525	522
12x5	0,5	59,79	0,217	443	523	157	157	304	304	451	449	597	594
15x5	sq	75	0,272	353	417	187	187	358	357	528	525	698	693
20x5	1,5	98,07	0,356	270	319	233	233	439	437	644	639	849	840
20x5	sq	100	0,363	265	313	235	235	443	441	650	646	858	848
25x5	1,5	123,07	0,447	215	254	280	280	522	519	763	755	1004	987
30x5	1,5	158,07	0,537	179	211	327	326	604	599	879	867	1154	1127
30x5	sq	150	0,545	177	209	329	328	607	603	885	872	1162	1134
40x5	1,5	198,07	0,719	134	158	418	416	762	752	1105	1079	1446	1388
40x5	sq	200	0,726	133	156	420	418	766	756	1110	1084	1453	1395
50x5*	1,5	248,07	0,977	105	124	511	508	924	905	1334	1285	1743	1637
60x5*	1,5	298,07	1,174	88	103	599	594	1077	1047	1550	1471	2022	1856
80x5*	1,5	398,07	1,568	66	77	773	762	1376	1320	1971	1809	2565	2248
20x6	2	116,57	0,423	227	268	259	259	492	489	725	718	958	943
25x6	2	146,57	0,532	181	213	311	311	584	579	856	845	1128	1103
28x6	2	164,57	0,597	161	190	341	341	638	632	933	918	1228	1194
30x6	2	176,57	0,641	150	177	362	361	673	666	984	965	1294	1252
40x6	2	236,57	0,859	112	132	461	459	848	833	1232	1192	1615	1527
50x6	2	396,57	1,077	89	105	559	555	1018	991	1473	1400	1927	1774
60x6	2,5	354,63	1,287	75	88	653	646	1181	1140	1703	1590	2225	1995
75x6*	2	446,57	1,759	58	69	803	789	1440	1370	2069	1867	2696	2311
80x6*	2	476,57	1,878	55	65	851	834	1521	1441	2183	1950	2844	2406
120x6	2	716,57	2,823	36	43	1222	1179	2155	1979	3075	2538	3990	3103
12x6,3	2	72,17	0,262	367	433	179	179	348	348	517	515	686	681
16x6,3	2	97,37	0,353	272	321	224	224	431	430	639	634	846	837
20x6,3	2	122,57	0,445	216	255	267	267	509	506	750	743	992	975
25x6,3	2	154,07	0,559	172	203	320	320	603	598	885	872	1167	1138
28x6,3	2	172,97	0,628	153	181	352	351	658	651	964	947	1269	1230
32x6,3	2	198,17	0,719	134	158	393	392	731	721	1068	1043	1404	1348
38x6,3	2	235,97	0,857	112	133	454	452	838	824	1220	1181	1602	1515
40x6,3	2	248,57	0,902	107	126	474	472	874	857	1270	1225	1667	1568
50x6,3	2	311,57	1,131	85	100	575	569	1048	1018	1517	1436	1986	1816
63x6,3	2	393,47	1,428	67	80	702	693	1269	1218	1830	1686	2390	2104
65x6,3*	2	406,07	1,600	64	76	727	717	1312	1256	1892	1732	2470	2156
80x6,3*	2	500,57	1,972	52	62	873	855	1563	1476	2246	1989	2926	2451
82x6,3*	2	513,17	2,022	51	60	893	873	1596	1504	2292	2021	2986	2488
100x6,3*	2	626,57	2,469	42	49	1065	1034	1891	1755	2707	2297	3520	2813
120x6,3*	2	752,57	2,965	35	41	1254	1207	2213	2022	3159	2580	4101	3157
16x8	0,25	127,95	0,464	207	244	266	266	517	514	768	760	1019	1001
20x8	2	156,57	0,568	169	200	312	311	601	596	891	877	1180	1149
25x8	2	196,57	0,714	135	159	371	370	708	698	1044	1020	1380	1326
30x8	2	236,57	0,859	112	132	430	428	812	797	1193	1154	1573	1487
34x8	2	268,57	0,975	99	116	476	473	894	874	1309	1256	1725	1608
40x8	2	316,57	1,149	84	99	545	540	1014	985	1481	1399	1947	1777
50x8	2	396,57	1,440	67	79	658	649	1211	1161	1760	1620	2309	2030
60x8	2	476,57	1,730	56	66	769	755	1403	1328	2033	1820	2661	2259
75x8	2	596,57	2,166	44	52	933	908	1686	1568	2432	2090	2177	2573
80x8	2	636,57	2,311	42	49	987	958	1779	1644	2564	2175	3346	2674
90x8	2	716,57	2,601	37	44	1094	1057	1963	1795	2824	2338	3681	2871
100x8	2	796,57	2,892	33	39	1201	1154	2146	1942	3080	2494	4012	3061
10x10	sq	100	0,363	265	313	225	225	439	438	654	649	869	859
12x10	1	119,14	0,432	222	263	253	252	493	491	734	727	975	959
12x12	sq	144	0,523	184	217	290	289	568	563	845	834	1123	1098
15x10	1	149,14	0,541	178	210	295	294	575	570	855	843	1134	1108
15x10	sq	150	0,545	177	209	296	295	577	572	857	845	1138	1111
20x10	3	192,27	0,698	138	163	357	356	695	686	1032	1009	1369	1317
20x10	sq	200	0,726	133	156	365	363	709	699	1052	1027	1396	1340
25x10	3	242,27	0,879	109	129	425	422	820	804	1214	1173	1609	1518
25x10	sq	250	0,908	106	125	431	429	833	816	1234	1189	1634	1536
30x10	3	292,27	1,061	91	107	491	487	937	913	1383	1317	1829	1687
30x10	sq	300	1,089	88	98	497	493	949	923	1401	1331	1853	1703
40x10	3	392,27	1,424	68	80	619	611	1165	1116	1708	1575	2251	1984

* 20% Cu / volumen / * 20% Cu by volumen

Medida Size	Radio del canto Corner radius	Área Area	Peso Weight	DC resistencia para DC Resistance to 20° C	DC resistencia para DC Resistance to 65° C	n=1		n=2		n=3		n=4	
						DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC
mm	mm	mm ²	g/m	μOhm/m	μOhm/m	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC
40x10	sq	400	1452	66	78	625	617	1176	1126	1725	1586	2273	1996
50x10	3	492,27	1787	54	64	746	731	1385	1306	2023	1801	2659	2242
50x10	sq	500	1815	53	63	751	736	1396	1314	2038	1810	2680	2252
60x10	3	592,27	2150	45	53	870	848	1601	1484	2329	2004	3055	2478
60x10	sq	600	2178	44	52	875	853	1612	1492	2344	2012	3075	2488
63x10	3	622,27	2259	43	50	907	882	1665	1536	2420	2063	3173	2547
75x10	3	742,27	2694	36	42	1053	1015	1918	1737	2778	2282	3635	2814
80x10	3	792,27	2876	33	39	1114	1070	2023	1819	2925	2371	3825	2921
80x10	sq	800	2904	33	39	1119	1074	2033	1825	2939	2378	3843	2930
100x10	3	992,27	3602	27	32	1353	1282	2434	2135	3504	2711	4571	3330
100x10	sq	1000	3630	27	31	1358	1287	2443	2141	3518	2718	4589	3338
120x10	3	1192,27	4328	22	26	1589	1488	2837	2439	4071	3032	5301	3713
18x12	sq	216	0,784	123	145	383	381	746	734	1108	1078	1471	1401
20x12	3	232,27	0,843	114	135	406	404	790	776	1174	1137	1558	1476
24x12	sq	288	1,045	92	109	471	468	916	893	1361	1298	1806	1670
30x12	sq	360	1,307	74	87	558	552	1077	1038	1596	1487	2114	1890
40x12	3	472,27	1,714	56	66	693	681	1316	1243	1938	1737	2559	2176
42x12	sq	504	1,830	53	62	727	712	1376	1292	2023	1794	2671	2241
50x12	3	592,27	2,150	45	53	831	809	1559	1440	2284	1966	3009	2440
60x12	3	712,27	2,586	37	44	961	934	1796	1625	2621	2173	3445	2690
100x12	3	1192,27	4,328	22	26	1496	1399	2709	2301	3812	2913	5111	3581
120x12	3	1432,27	5,199	19	22	1755	1617	3151	2625	4534	3248	5912	3981
63x12,5	3	779,77	2,831	34	40	1032	992	1915	1711	2795	2273	3673	2814
24x15	sq	360	1,307	74	87	548	542	1069	1031	1589	1480	2109	1885
40x15	3	592,27	2,150	45	53	798	778	1636	1417	2272	1956	3009	2440
50x15	3	742,27	2,694	36	42	953	918	1809	1618	2663	2188	3517	2723
60x15	3	892,27	3,239	30	35	1105	1052	2075	1806	3043	2407	4010	2988
120x15	3	1792,27	6,506	15	17	1985	1786	3594	2861	5190	3543	6782	4347
32x16	3	504,27	1,831	53	62	702	688	1365	1283	2029	1799	2692	2258

Diámetro Diameter	Área Area	Peso Weight	DC resistencia para DC Resistance to 20° C	DC resistencia para DC Resistance to 65° C	Corriente Nominal (AMPS): 30° C sobre 35° C de temperatura ambiente Current Ratings (AMPS): 30° C Rise Over 35° C Ambient	
mm	mm ²	g/m	μOhm/m	μOhm/m	DC	AC
5	19,63	0,071	1350	1593	67	67
6,3	31,17	0,113	850	1004	92	92
8	50,27	0,182	527	622	129	129
10	78,54	0,285	337	398	176	176
11	95,03	0,345	279	329	202	202
12	113,1	0,411	234	277	228	228
14	153,94	0,559	172	203	283	282
18	254,47	0,924	104	123	403	400
20	314,16	1	84	100	468	464
24	452,39	1,642	59	69	604	596
35	962,11	3,492	28	33	1029	972
40	1256,64	4,562	21	25	1243	1135

PARÁMETROS PARAMETERS

Los valores calculados en esta tabla están basados en los siguientes parámetros.
The calculated values on this data sheet are based on the following parameters.

Temperatura ambiente °C Ambient temperature °C	35
Temperatura de las barras °C Busbar temperature °C	65
Incremento de temperatura °C Temperature rise °C	30
Frecuencia Hz Supply Frequency Hz	60
Emisividad Emissivity	0,4

n= número de barras en paralelo / number of bars in parallel

La corriente nominal se asume en aire estático, no confinado, con la barra montada de canto.
La corriente nominal está basada en el incremento de temperatura de embarrados "Temperature Rise of Busbar".
H.B.Dwight: Gen. Elec. Rev., vol 43.
Current ratings assume still but unconfined air, with busbar mounted on edge.
Current ratings are based on "Temperature Rise of Busbar", H.B.Dwight: Gen. Elec. Rev., vol 43.

Para disposiciones en paralelo de barras/soleras. El espacio entre las barras es igual al espesor de las mismas.
For multiple bar arrangements, the space between bars is equal to busbar thickness.

La AC Nominal está basada en separaciones en las que el efecto de proximidad es insignificante.
Estos valores son orientativos y aproximados, no deben considerarse como sustitutos de ensayos experimentales.
AC ratings are based on spacings at which the proximity effect is negligible.
These approximate calculated values should not be regarded as a substitute for experimental testing.



ALEACIÓN 6063 / ALLOY 6063
COMPOSICIÓN QUÍMICA / CHEMICAL COMPOSITION

	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	B	Otros Others	
										Cada Each	Total Total
EN AW-6063	0,2-0,6	0,35	0,10	0,10	0,45-0,9	0,10	0,10	0,10	-	0,05	0,15

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS
MECHANICAL AND PHYSICAL PROPERTIES

	Estado Temper	Resistencia a la tracción Tensile strength N/mm ²	Limite 0,2% convencional 0.2% yield strength N/mm ²	Módulo de elasticidad Elasticity modulus N/mm ²	Alargamiento Elongation %	Coefficiente de dilatación lineal térmica Linear thermal expansion coefficient 1/K x 10 ⁶	Conductividad térmica Thermal conductivity W/mxK	Conductividad eléctrica específica a Specific electrical conductivity at 20°C m/Ohmxmm ²	Dureza Hardness
EN AW-6063	T6	Min. / Min. 215	Min. / Min. 170	69500	Min. / Min. 6 (A ₅₀)	23,5	200	33	Min. / Min. 70



TUBOS DE SUBESTACIONES

SUBSTATION ALUMINIUM TUBES

MEDIDAS Y PESOS (kg/metro) / DIMENSIONS AND WEIGHTS (kg/metre)

Ø Diámetro exterior Ø Outer diameter	Ø Diámetro interior Ø Inner diameter	Pesos teóricos (kg/metro) Theoretical weights (kg/metre)
40	35	0,80
40	34	0,94
40	32	1,22
40	30	1,48
42	34	1,29
45	40	0,90
50	45	1,01
50	44	1,20
50	42	1,56
50	40	1,91
55	43	2,49
60	54	1,45
60	50	2,33
63	51	2,90
63	47	3,73
68	60	2,17
70	60	2,76
70	58	3,26
80	72	2,58
80	70	3,18
80	68	3,77
80	64	4,88
90	80	3,60

Ø Diámetro exterior Ø Outer diameter	Ø Diámetro interior Ø Inner diameter	Pesos teóricos (kg/metro) Theoretical weights (kg/metre)
100	92	3,26
100	90	4,03
100	88	4,78
100	84	6,24
100	80	7,63
110	100	4,45
120	110	4,88
120	106	6,71
120	104	7,60
120	100	9,33
120	90	13,36
150	136	8,49
150	134	9,63
150	125	14,58
160	140	12,72
160	148	7,84
200	190	8,27
200	188	9,87
200	184	13,03
200	180	16,11
250	238	12,41
250	230	20,35
250	228	22,29

MEDIDAS HOMOLOGADAS POR RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (REE) DIMENSIONS APPROVED BY RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (REE)

Tubo de aluminio de diámetros (mm): (250/228) - (200/184) - (150/134) - (120/104) - (100/88) - (63/47)

Aluminium tube with diameters of (mm): (250/228) - (200/184) - (150/134) - (120/104) - (100/88) - (63/47)

CARACTERÍSTICAS - PROPIEDADES / CHARACTERISTICS - PROPERTIES

Posibilidad de suministro hasta 20 metros de largo sin soldadura. Posibilidad de suministro de tubos curvados y contraflechados.
Available in seam-free lengths of up to 20 meters. Curved and cambered tubes available.

Propiedades físicas Physical properties	Calidad Quality
Resistencia a la corrosión Corrosion resistance	Muy buena Very good
Soldabilidad Weldability	Buena Good
Conformabilidad Formability	Buena Good
Aptitud para el anodizado Anodizability	Muy buena Very good
Maquinabilidad Machinability	Buena Good

BANDA DE ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES

ALUMINUM STRIP FOR TRANSFORMERS

ACABADO / FINISH

- Canto sin rebaba
- Núcleo de cartón
- Burr-free edge
- Cardboard core

ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLOYS SERIES 1000

Designación de la aleación Designation of the alloy		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Otros Others		Aluminio Aluminium
Númerica Numerical	Simbólica Symbolic												Cada Each	Total Total	min. min.
EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	-	0,07	0,05	-	-	0,03	-	99,50

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES

Aluminio EN AW-1050A [AL 99,5] / Aluminium EN AW-1050A [Al 99.5]

Estado de tratamiento Temper	Espesor nominal Nominal thickness mm		Resistencia a tracción Tensile strength R _m MPa		Límite elástico Yield strength R _{p0,2} MPa		Alargamiento min. Elongation min. %		Radio de doblado Bending radius		Dureza Hardness HBW
	Desde From	Hasta To	min. min.	máx. max.	min. min.	máx. max.	A _{50 mm}	A	180°	90°	
F	≥ 2,5	150	60								
O	0,2	0,5	65	95	20		20		0 t	0 t	20
	0,5	1,5	65	95	20		22		0 t	0 t	20
	1,5	3,0	65	95	20		26		0 t	0 t	20
	3,0	6,0	65	95	20		29		0,5 t	0,5 t	20
	6,0	12,5	65	95	20		35		1,0 t	1,0 t	20
H12	12,5	80	65	95	20			32			20
	0,2	0,5	85	125	65		2		0,5 t	0 t	28
	0,5	1,5	85	125	65		4		0,5 t	0 t	28
	1,5	3,0	85	125	65		5		0,5 t	0,5 t	28
	3,0	6,0	85	125	65		7		1,0 t	1,0 t	28
H22	6,0	12,5	85	125	65		9			2,0 t	28
	12,5	40	85	125	65			9			28
	0,2	0,5	85	125	55		4		0,5 t	0 t	27
H22	0,5	1,5	85	125	55		5		0,5 t	0 t	27
	1,5	3,0	85	125	55		6		0,5 t	0,5 t	27
	3,0	6,0	85	125	55		11		1,0 t	1,0 t	27
	6,0	12,5	85	125	55		12		1,0 t	1,0 t	27
									2,0 t	2,0 t	27

Otras aleaciones disponibles
bajo consulta comercial

Other alloys available upon
customer request

LÁMINA BIMETÁLICA

BIMETAL OVERLAY
LÁMINA BIMETÁLICA
TÔLE BIMÉTALLIQUE

Está formada por una lámina de cobre soldada sobre una lámina de aluminio mediante un proceso mecánico que no permite su separación. Su principal uso está en la industria eléctrica como contacto entre conexiones de cobre y aluminio.

It is formed of a soldered copper overlay on an aluminium overlay via a mechanical process that does not enable it to be separated. Its main use is in the electrical industry as a contact between aluminium and copper connections.

MEDIDAS Y PESOS / MEASUREMENTS AND WEIGHTS / MEDIDAS E PESOS / MESURES ET POIDS

Lámina 70/30 (70% Al, 30% Cu), recocida 70/30 Overlay (70 % Al, 30 % Cu), annealed	
Medida Measurement	Peso Weight
0,5 x 500 x 2000 mm	ca. 2,25 kg
1,0 x 500 x 2000 mm	ca. 4,40 kg
1,5 x 500 x 2000 mm	ca. 6,70 kg
2,0 x 500 x 2000 mm	ca. 9,00 kg

Lámina 20/80 (20% Al, 80% Cu), dura 20/80 Overlay (20 % Al, 80 % Cu), hard	
Medida Measurement	Peso Weight
1,0 x 500 x 2000 mm	ca. 7,7 kg
1,0 x 300 x 2000 mm	ca. 7,7 kg

Posibilidad de suministro 85% Al, 15% Cu bajo pedido.
Also available 85% Al, 15% Cu under commercial agreement.

FORMATO HABITUAL DE STOCK / NORMAL STOCK FORMAT

1 x 500 x 2000 mm
1 x 300 x 2000 mm
1 x 330 x 2000 mm

POSIBILIDAD DE SUMINISTRO EN ROLLO
COIL SUPPLY ALSO AVAILABLE

PROPIEDADES Al-Cu 70/30 / 70/30 Al-Cu PROPERTIES

Densidad Density	4,6	g/cm ³
Conductividad eléctrica específica Specific electrical conductivity	41,9	m/(Ohm*mm ²)
Resistencia eléctrica específica Specific electrical resistance	0,0239	Ohm*mm ² /m
Sección transversal necesaria para Cu Required cross section towards Cu	1,41	
Sección transversal necesaria para Al Required cross section towards Al	0,906	
Conductividad térmica Thermal conductivity	265	W/(m+K)
Coefficiente de expansión térmica lineal Lin. Thermal expansion coefficient	21,8	10 ⁻⁶ /K
Módulo elasticidad Modulus of elasticity	81	kN/mm ²
Resistencia a la tracción Tensile strength	130-180	N/mm ²

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ELEMENTOS CHEMICAL COMPOSITION OF THE ELEMENTS

Aluminio Aluminium	AL 99.5 material n°. 3.0255 según Norma DIN 17007 Alloy 1050A Según Norma Int. Reg. Record	AL 99.5 material no. 3.0255 according to DIN 17007 Alloy 1050A according to Int. Reg. Record
Cobre Copper	E1-CU58 material n°. 2.0065 según Norma DIN 1787 CU/a1 según NFA 53-100	E1-CU58 material no. 2.0065 according to DIN 1787 CU/a1 according to NFA 53-100



ACSR

Conductores de aluminio con alma de acero.
Formado por varios alambres de aluminio y acero galvanizado cableados en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: En líneas aéreas de media, alta y muy alta tensión.
Normas: UNE 21016/ IEC 61089/ ASTM B-232/ BS 215-2/ DIN 48204.

Aluminium conductors with steel cores.
Formed by several aluminium and galvanised steel wires stranded in concentric layers.
Main applications: Medium, high and extra high voltage overhead lines.
Standards: UNE 21016/ IEC 61089/ ASTM B-232/ BS 215-2/ DIN 48204.



AAC

Conductores de aluminio. Formado por varios alambres de aluminio cableados en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: Líneas aéreas de baja tensión y embarrados de subestaciones.
Normas: UNE 21015/ IEC 61089/ ASTM B-231/ BS 215-1/ DIN 48201-5.

Aluminium conductors. Formed by several aluminium wires stranded in concentric layers.
Main applications: Low voltage overhead lines and substation busbars.
Standards: UNE 21015/ IEC 61089/ ASTM B-231/ BS 215-1/ DIN 48201-5.



AAAC

Conductores de aleación de aluminio.
Formado por varios alambres de aleación de aluminio cableados en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: En líneas aéreas de baja, media, alta y muy alta tensión.
Normas: UNE 21046/ IEC 61089/ ASTM B-399/ BS 3242/ DIN 48201-6.

Aluminium alloy conductors.
Formed by several aluminium alloy wires stranded in concentric layers.
Main applications: Low, medium, high and extra high voltage overhead lines.
Standards: UNE 21046/ IEC 61089/ ASTM B-399/ BS 3242/ DIN 48201-6.



ACAR

Conductores de aluminio y aleación de aluminio.
Formado por varios alambres de aluminio y aleación de aluminio cableados en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: Líneas aéreas de baja, media y alta tensión.
Normas: IEC 61089/ ASTM B-524.

Aluminium and aluminium alloy conductors.
Formed by several aluminium and aluminium alloy wires stranded in concentric layers.
Main applications: Low, medium and high voltage overhead lines.
Standards: IEC 61089/ ASTM B-524.

CABLE DE ALUMINIO

ALUMINIUM CABLE

Conductores desnudos.
Bare conductors.



AACSR

Conductores de aleación de aluminio con alma de acero.
Formado por varios alambres de aleación de aluminio y acero galvanizado cableado en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: En líneas aéreas de baja, media, alta y muy alta tensión en cruzamientos como cable de guarda.
Normas: UNE 21061/ IEC 61089.

Aluminium alloy conductors with steel cores.
Formed by several aluminium alloy and galvanised steel wires stranded in concentric layers.
Main applications: As a guard wire in crossings with low, medium, high and extra high voltage overhead lines.
Standards: UNE 21061/ IEC 61089.



ACSR/AW

Conductores de aluminio con alma de acero recubierto de aluminio. Formados por varios alambres de aluminio y acero recubierto de aluminio cableado en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: En líneas aéreas de media, alta y muy alta tensión, especialmente en ambientes corrosivos.
Normas: UNE 21058/ ASTM B-549.

Aluminium conductors with aluminium clad steel cores. Formed by several aluminium and aluminium clad steel wires stranded in concentric layers.
Main applications: Medium, high and extra high voltage overhead lines, especially in corrosive environments.
Standards: UNE 21058/ ASTM B-549.

CABLES DE ACERO
RECUBIERTO DE ALUMINIO
ALUMINIUM CLAD STEEL CABLES

Conductores de acero recubierto de aluminio (ARAWELD®), formado por varios alambres de acero recubierto de aluminio cableado en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: Cable de tierra en líneas de distribución, conductor de grandes cruzamientos y líneas de electrificación rural, cable de sujeción de torres orientadas.
Normas: ASTM B856/ ASTM B857/ EN (en preparación)

Aluminium clad steel (ARAWELD®) conductors formed by several aluminium clad steel wires stranded in concentric layers.
Main applications: Earth wire in distribution lines, conductor in large crossing projects and rural electrification lines, guy wires for supporting towers facing a certain direction.
Standards: ASTM B856/ ASTM B857/ EN (in progress)



ACSS

Conductor de aluminio soportado por acero cableado en capas concéntricas.
Aplicaciones principales: Líneas existentes. Incremento de la capacidad de transporte, mediante la sustitución de los conductores manteniendo las tensiones mecánicas y las distancias de seguridad. Nuevas líneas. Los apoyos pueden ser más económicos debido a la menor flecha; para poder atender altas sobrecargas de emergencia, ó cuando la vibración edólica es un problema. Mayor distancia entre apoyos.
Normas: ASTM B856/ ASTM B857/ EN (en preparación).

Concentric lay stranded aluminium conductor reinforced with steel core.
Main applications: Existing lines. Increased transmission capacity achieved through the replacing of conductors while maintaining mechanical stress and safety clearance. New lines. Structures can be economised due to reduced sag; new line applications requiring high emergency overloads or where aeolian vibration is a problem. Greater distance between supports.
Standards: ASTM B856/ ASTM B857/ EN (in progress).

**COBRE
COPPER**



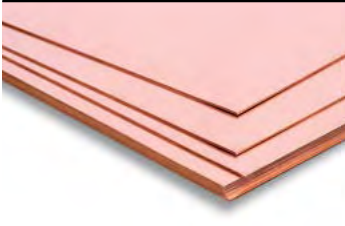
**SOLERA
FLAT BAR**



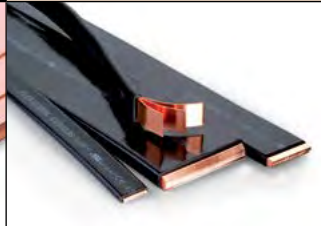
**TUBO
TUBE**



**BARRA REDONDA / CUADRADA
ROUND AND SQUARE BAR**



**LÁMINA
SHEET**



**FLEXICOBRE / SOLERA FLEXIBLE
FLEXIBLE FLAT BAR**



**SOLERA ROSCADA / TROQUELADA
THREADED / DIE-CAST FLAT BAR**



**CINTA
STRIP**



**TRENZAS
BRAIDS**



**CABLE
BARE CABLE**



**LÁMINA LAMINADA EN CALIENTE
HOT ROLLED SHEET**



**ALAMBRE
WIRE**



**PERFIL
PROFILE**



**CONEXIONES DE LÁMINA
FLEXIBLE CONNECTIONS**



**SOLERA DE COBRE ESTAÑADA
TINNED COPPER FLAT BAR**



**PIEZAS SOBRE PLANO
DRAWING BASED PIECES**

**COBRE ALEADO
COPPER ALLOY**



**TUBO
TUBE**



**ALAMBRE / HILO
WIRE**



**BARRA REDONDA / CUADRADA
ROUND AND SQUARE BAR**



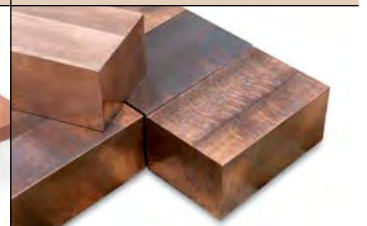
**LÁMINA
SHEET**





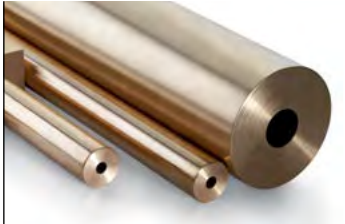

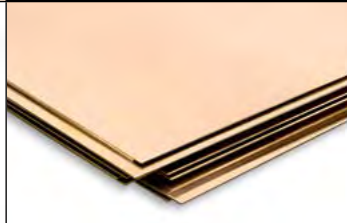



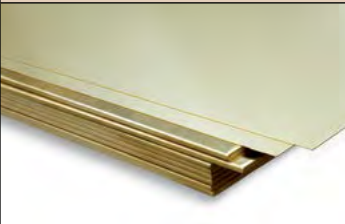

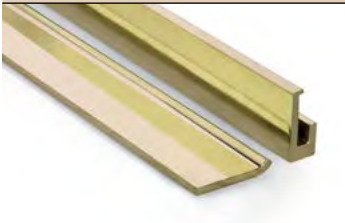
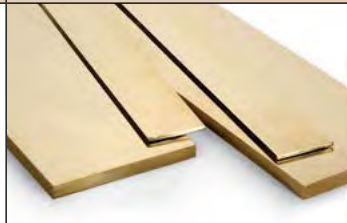





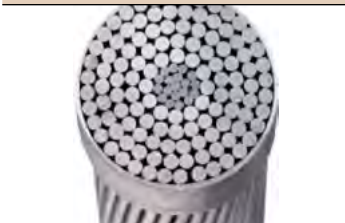


**CINTA
STRIP**



**SOLERA
FLAT BAR**

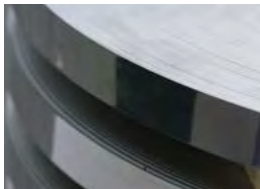
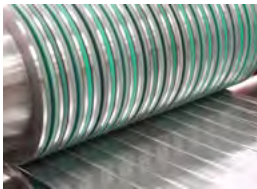


**PIEZAS FORJADAS
FORGED WORKPIECES**

	BRONCE BRONZE		
CuCr1Zr, CuNi2SiCr, CuCo2Be, Cu C11000		TUBO EXTRUÍDO / CALIBRADO EXTRUDED / CALIBRATED TUBE	COLADA CONTINUA CONTINUOUS CAST
			LATÓN BRASS
BARRA EXTRUÍDA / CALIBRADA EXTRUDED / CALIBRATED BAR	LÁMINA SHEET	CINTA STRIP	
			
ALAMBRE / HILO WIRE	BARRA BAR	LÁMINA SHEET	CINTA STRIP
			ALUMINIO ALUMINIUM
PERFIL PROFILE	SOLERA FLAT BAR	TUBO TUBE	
			
BARRA EXTRUÍDA EXTRUDED BAR	SOLERA EXTRUÍDA EXTRUDED FLAT BAR	TUBOS DE SUBESTACIONES SUBSTATION TUBES	CINTA STRIP
	BIMETÁLICO BI-METALL		
CABLE BARE CABLE	Cu / Al	LÁMINA BIMETÁLICA BIMETAL OVERLAY	CCA / SOLERA BIMETÁLICA CCA / COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR



OTROS PRODUCTOS / OTHER PRODUCTS



Los datos contenidos en este catálogo son informativos y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro, salvo error u omisión. All the information included in this document has an informative purpose and does not represent any contractual supplying term. Errors and omissions excepted.



Av. Laurel, 207
Fracc. Industrial El Vergel
38110 Celaya (México)
Tel.: +52 461 611 0631

www.vbt.mx

Los datos contenidos en este documento son de carácter informativo y no constituyen condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.
All the data contained in this document are for information purposes only and are not under any circumstances, contractual supply conditions. Errors and omissions excepted.