

COBRE
COPPER / COBRE / CUIVRE 6

PLETINA DE COBRE 7
FLAT COPPER BAR
BARRA RETANGULAR DE COBRE
MÉPLAT CUIVRE

BARRA REDONDA / CUADRADA COBRE 10
ROUND AND SQUARE COPPER BARS
BARRA REDONDA E QUADRADA DE COBRE
BARRE RONDE ET CARRÉE DE CUIVRE

COBRE TELURO 11
TELLURIUM COPPER
COBRE TELÚRIO
CUIVRE AU TELLURE

LAMINADOS DE COBRE 12
COPPER ROLLED PRODUCTS
LAMINADOS DE COBRE
LAMINES EN CUIVRE

CABLE DE COBRE 16
BARE COPPER CABLE
CABO DE COBRE
CÂBLE EN CUIVRE

ALAMBRE DE COBRE 17
COPPER WIRE
ARAME DE COBRE
FIL DE CUIVRE

PERFILES DE COBRE 18
COPPER PROFILES
PERFIS DE COBRE
PROFILÉS EN CUIVRE

TUBOS USOS ELÉCTRICOS 19
COPPER TUBES FOR ELECTRICAL APPLICATIONS
TUBOS PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS
TUBES POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

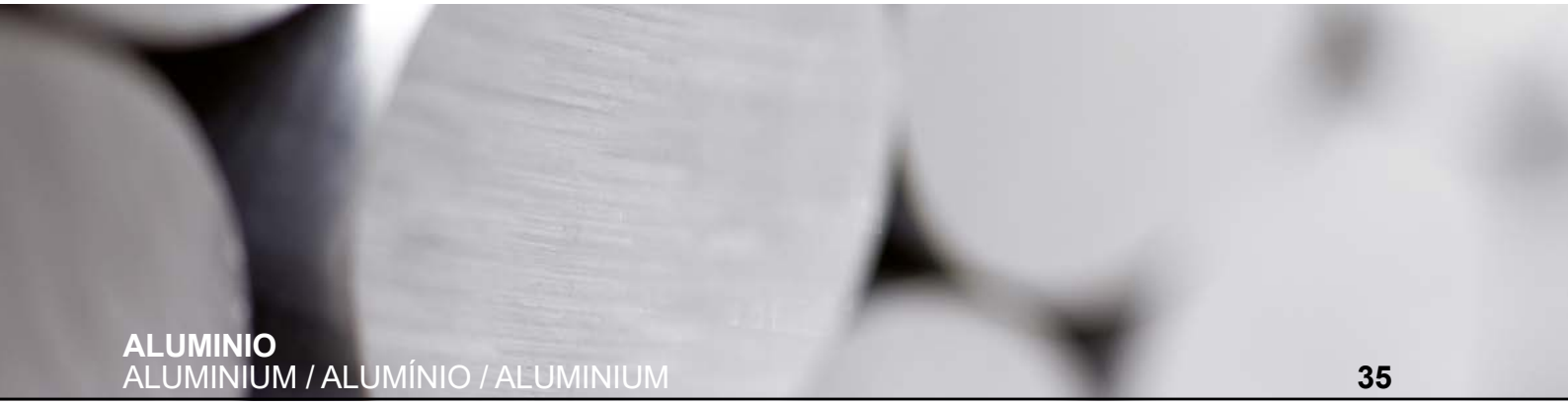
FLEXICOBRE
PLETINA FLEXIBLE - Gama PVC 105ºC 22
FLEXIBLE ELEMENTS - Range PVC 105ºC
PLACA FLEXÍVEL - Gama PVC 105ºC
ELEMENT SOUPLES - Gamme PVC 105ºC

CONEXIONES FLEXIBLES / TRENZAS 26
FLEXIBLE CONNECTIONS / BRAIDS
LICAÇÕES FLEXÍVEIS / TRANÇAS
CONNEXIONS SOUPLES / TRESSES

PIEZAS DE COBRE SOBRE PLANO 31
DRAWING BASED COPPER PIECES
PEÇAS DE ACORDO COM O DESENHO
PIÈCES EN CUIVRE SELON PLAN

PLETINA ROSCADA / TROQUELADA 32
THREADED / DIE-CAST FLAT BARS
BARRA DE COBRE COM ROSCA / FURADA
BARRE TARAUDÉE / BARRE PERCÉE

EQUIVALENCIAS INTERNACIONALES 34
INTERNATIONAL EQUIVALENCIES
EQUIVALÊNCIAS INTERNACIONAIS
ÉQUIVALENCES INTERNATIONALES



ALUMINIO
ALUMINIUM / ALUMÍNIO / ALUMINIUM 35

ALUMINIO EXTRUÍDO 36
EXTRUDED ALUMINIUM
ALUMÍNIO EXTRUDIDO
ALUMINIUM EXTRUDÉ

CCA / PLETINA BIMETÁLICA CCA 37
CCA / COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR
CCA / BARRA RETANGULAR BIMETÁLICA CCA
CCA / MÉPLAT BIMETALLIQUE CCA

TUBOS DE ALUMINIO
PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS 40
ALUMINIUM TUBES FOR ELECTRICAL SUBSTATION
TUBOS DE ALUMÍNIO PARA SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS
TUBES EM ALUMINIUM
POUR SOUS-STATIONS ÉLECTRIQUES

FLEJE DE ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES 44
ALUMINIUM STRIP FOR TRANSFORMERS
FITAS DE ALUMÍNIO PARA TRANSFORMADORES
BANDE EN ALUMINIUM POUR TRANSFORMATEURS

LAMINADOS BIMETÁLICOS 45
BIMETALLIC ROLLED PRODUCTS
LAMINADOS BIMETÁLICOS
LAMINÉS BIMÉTALLIQUES

CABLE DE ALUMINIO 46
ALUMINIUM CABLE
CABO DE ALUMÍNIO
CÂBLE EN ALUMINIUM

PRODUCTOS BRONMETAL 50
BRONMETAL PRODUCTS
PRODUTOS BRONMETAL
PRODUITS BRONMETAL

EMPRESA
COMPANY
EMPRESA
ENTREPRISE



CALIDAD
QUALITY
QUALIDADE
QUALITÉ









BRONMETAL (International Bron-Metal, S.A.), líder en la venta y distribución de cobre, cobre aleado, latón, bronce, aluminio y alloys, forma parte de un grupo de empresas orientadas al suministro global de productos para la industria, especializada en metales no férricos.

Las soluciones que BRONMETAL aporta al mercado nacional e internacional están basadas en productos semitransformados, principalmente, de cobre y de sus diferentes aleaciones, complementando su gama con materiales especiales de alta resistencia.

Los principales sectores de actuación de BRONMETAL se sitúan en la industria eléctrica, industria auxiliar del automóvil, mobiliario metálico y empresas de subcontratación relacionadas con productos no férricos.

La organización y estructura de BRONMETAL se basa en su equipo humano, la amplia gama de productos y sus centros de distribución, permitiendo atender las necesidades de los clientes según las más altas exigencias que el mercado demanda de cobre, cobre aleado, latón, bronce, aluminio y alloys, consiguiendo un servicio personalizado y cercano al cliente.

Esta colaboración, en un mercado altamente dinámico, ha permitido a BRONMETAL ser un referente en cuanto a la disponibilidad de una amplia gama de medidas y materiales.

International Bron-Metal, S.A. emerged within a group of companies oriented to the global supply of products to the industry and specializes in non-ferrous metals.

The solutions BRONMETAL offers are based on semi-manufactured copper and copper alloy products, which we complete with special highly-resistant materials. Our main target sectors include the electrical, auxiliary automotive and metallic furniture industries, as well as subcontracting companies dealing with non-ferrous products.

BRONMETAL's organization and structure, supported by qualified human resources, a wide range of products and logistic centers, permit us to meet the customers' needs according to the strictest standards set by the market.

Through its professional team, the company's major assets, BRONMETAL can offer the customer a dedicated and personalized service.

Such a close collaboration with the customer in a highly dynamic market enables us to be a reference supplier, owing to the availability of a wide range of materials and sizes.

BRONMETAL (International Bron-Metal, S.A.) líder de vendas e distribuição de cobre, liga de cobre, latão, bronze, alumínio e ligas, nasce no seio dum grupo de empresas orientadas para o fornecimento global de produtos para a indústria, tendo-se especializado em metais não ferrosos.

As soluções que BRONMETAL oferece ao mercado estão baseadas em produtos semi-transformados de cobre e nas suas diferentes ligas, complementando a sua gama com materiais especiais de alta resistência.

Os nossos principais setores de actuação situam-se na indústria eléctrica, indústria auxiliar do automóvel, mobiliário metálico e empresas de subcontratação relacionadas com produtos não ferrosos.

A organização e estrutura de BRONMETAL, baseada na sua equipa de trabalho, na ampla gama de produtos e nos centros de distribuição, permite atender as necessidades dos clientes de acordo com as mais altas exigências requeridas pelo mercado.

Num mercado altamente dinâmico, esta colaboração com o cliente permitiu-nos ser uma referência enquanto à disponibilidade de uma ampla gama de medidas e materiais.

International Bron-Metal, S.A. fait partie d'un groupe de sociétés orientées vers la fourniture globale de produits destinées à l´industrie, et est spécialisée dans les métaux non ferreux.

Les solutions apportées par BRONMETAL, sont basées sur les produits semi-finis en cuivre et en alliage de cuivre, complétés par des matériaux spéciaux de haute résistance.

Nos principaux secteurs-cibles sont les industries automobiles, les fabricants d'équipements pour la distribution d'énergie électrique, l'industrie auxiliaire de l'automobile et les sociétés sous-traitantes utilisant des produits non-ferreux.

L'organisation et la structure de BRONMETAL, repose sur son équipe qualifiée, sa gamme étendue de produit et ses centres de distribution. Cela permet de répondre aux besoins des clients selon les normes les plus strictes du marché. Grâce à son équipe professionnelle, l´atout principal de la société ; BRONMETAL peut offrir à ses clients un service personnalisé. Cette étroite collaboration avec le client sur un marché très dynamique permet à Bronmetal d'être une référence grâce à la disponibilité d'un très large éventail de matériaux et dimensions.

SECTORES
SECTORS
SETORES
SECTEURS

APLICACIONES GENERALES

BRONMETAL suministra a la industria eléctrica una completa gama de productos semiterminados (Barras, perfiles, chapas, 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

BRONMETAL 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.

APLICAÇÕES GERAIS

BRONMETAL fornece à indústria eléctrica uma gama completa de produtos semi-acabados (barras, perfis, chapas, etc,) de cobre e outras ligas de acordo com as especificações requeridas pelo cliente.

Os nossos clientes são os principais fabricantes de bens de equipamento de distribuição de energia eléctrica a nível internacional assim como toda a indústria auxiliar que os rodeia.

APPLICATIONS GÉNÉRALES

BRONMETAL fournit à l'industrie électrique une gamme complète de produits semi-finis en cuivre et d'alliage (tiges, profilés, plats, etc…) selon les besoins de nos clients.

Nos clients sont principalement les fabricants d'équipements pour la distribution d'énergie électrique et la totalité de l'industrie auxiliaire opérant autour d'eux.

SECTOR INDUSTRIAL

La amplia gama de materiales y aleaciones permite a Bronmetal 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 Bronmetal 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

SETOR INDUSTRIAL

A ampla gama de materiais e ligas permite à Bronmetal ser um fornecedor de produtos semitransformados de cobre para usos industriais como a construção. Entre as suas aplicações, destacamos:

- Construção
- Mobiliário e Decoração
- Siderurgia
- Metalurgia
- Caldeiraria
- Automação
- Ar condicionado e refrigeração
- Indústria mecânica
- Indústria hospitalar
- Linha branca
- Soldadura
- Moldes

SECTEUR INDUSTRIEL

Sa vaste gamme de matériaux et d'alliages permet à Bronmetal d'être un fournisseur de produits semi transformés en cuivre pour l'industrie et la construction. Les principales applications sont les suivantes:

- Construction
- Mobilier et décoration
- Sidérurgie
- Métallurgie
- Chaudronnerie
- Automobile
- Air conditionné et refroidissement
- Industrie mécanique
- Industrie hospitalière
- Electroménager
- Soudure
- Moulage

SECTOR ELÉCTRICO

Bronmetal está especializada en el sector eléctrico donde el cobre adquiere un papel relevante. Para ello Bronmetal 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

Bronmetal specialises in the electrical sector, where copper holds pride of place. That is why Bronmetal 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

SETOR ELÉTRICO

A Bronmetal é especializada no setor elétrico, onde o cobre adquire um papel importante. Para isso, a Bronmetal fornece principalmente produtos, utilizados em diferentes setores:

- Conexões elétricas
- Instalações elétricas
- Quadros elétricos
- Bens de equipamento elétrico
- Aparelhos elétricos
- Canalizações elétricas
- Subestações
- Energias renováveis
- Eletrónica

SECTEUR ÉLECTRIQUE

Bronmetal est spécialisée dans le secteur électrique, secteur dans lequel le cuivre joue un rôle prépondérant. Pour ce faire, Bronmetal fournit principalement des produits semi-transformés, utilisés dans différents domaines:

- Connexions électriques
- Installations électriques
- Tableaux électriques
- Biens d'équipements électriques
- Appareillage électrique
- Canalisations électriques
- Sous-stations
- Énergies renouvelables
- Électronique

SECTOR FERROVIARIO

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

Diferentes formatos son suministrados por Bronmetal 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

Bronmetal 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 Bronmetal.

Bronmetal 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.

SETOR FERROVIÁRIO

O desenvolvimento da alta velocidade não passou despercebido à Bronmetal.

Diferentes formatos são fornecidos pela Bronmetal para o fabrico de elementos de eletrificação necessários em toda a rede ferroviária.

Ligas adaptadas às diferentes necessidades de acordo com as normas e exigências do tipo de via ou da instalação.

SECTEUR FERROVIAIRE

Bronmetal fournit différents formats pour la fabrication d'éléments d'électrification, adaptés aux besoins et aux exigences de tout le réseau ferroviaire.

Le développement des lignes à grande vitesse n'est pas passé inaperçu chez Bronmetal.

Alliages adaptés aux différents besoins selon les normes et les exigences du type de voie ou d'installation.

COBRE/CUIVRE
COPPER/COBRE

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/m^3.

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 Americas 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/m^3.

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?

Trata-se de um **metal de transição de cor avermelhada e brilho metálico** que se carateriza por ser um dos melhores condutores de eletricidade.

A sua Densidade é de 8960 kg/m^3.

O cobre **é um metal eterno, pode ser reciclado repetidas vezes,** praticamente sem efeitos prejudiciais nas suas propriedades.

Com ele, podemos formar ligas com maior liberdade do que com a maioria dos metais, e com ampla variedade de elementos de ligação.

O cobre é o terceiro metal mais utilizado no mundo, atrás do ferro e alumínio.

Sabia que…

- Arqueólogos descobriram uma porção de tubos de cobre na Pirâmide de Keops em condições de ser utilizada?
- As ferramentas de cobre não produzem faíscas?
- As embarcações em que Cristóvão Colombo navegou em direção às Américas tinham revestimentos de cobre para protegê-las das incrustações e outras bio-aderências?

Il s'agit d'un **métal de transition, de couleur rougeâtre et métallisée,** connu pour être l'un des meilleurs conducteurs d'électricité.

Sa densité est de 8960 kg/m^3.

Le cuivre **est un métal éternel, qui peut être recyclé** plusieurs fois, pratiquement sans effet nuisible sur ses propriétés.

Le cuivre permet de composer des alliages avec plus de liberté que la majorité des métaux et avec une grande variété d'éléments alliables.

Le cuivre est le troisième métal le plus utilisé au monde, après le fer et l'aluminium.

Saviez-vous que les...

- Archéologues ont découvert un morceau d'une conduite en cuivre dans la pyramide de Khéops, en conditions d'utilisation?
- Les outils en cuivre ne produisent pas d'étincelle.
- Les navires utilisés par Colomb pour naviguer jusqu'en Amérique portaient un revêtement en cuivre pour les protéger des incrustations et autres bioadhérences.



PLETINA DE COBRE
FLAT COPPER BAR
BARRA RETANGULAR DE COBRE
MÉPLAT CUIVRE

Pletina / 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.
Chapa cobre / Barras retangulares de cobre para aplicações elétricas. Medidas: Espessuras de 2 a 70 mm.; Largura de 10 a 250 mm.
Méplat / Barres rectangulaires en cuivre pour applications électriques. Mesures: Épaisseurs de 2 à 70 mm.; largeurs de 10 à 250 mm.

ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material / Material designation / Designação do material / Désignation de la matière			Composición en % (fracción másica) / Composition in % (mass fraction) / Composição em % (fração mássica) / Composition en % (fraction massique)								
Simbólica Symbolic / Simbólica / Symbolique	**Numérica** Numerical / Numérica / Numérique	**Elemento** Element / Elemento / Élément	**Cu**	**Ag**	**Bi**	**O**	**P**	**Pb**	**Otros elementos (véase nota)** Other elements (see note) / Outros elementos (consultar nota) / Autres éléments (voir note)	
									Total / Total / Total / Total	**Excluido** / Excluded / Excluído / Exclu
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 / Resto / Reste

COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601
COMPOSIÇÃO DE Cu-OFE e Cu-PHCE. EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE et Cu-PHCE selon la norme EN 13601

Designación del material / Material designation / Designação do material / Désignation de la matière		Composición en % (fracción másica) / Composition in % (mass fraction) / Composição em % (fração mássica) / Composition en % (fraction massique)																	
Simbólica Symbolic / Simbólica / Symbolique	**Numérica** Numerical / Numérica / Numérique	**Elemento** Element / Elemento / Élément	**Cu**	**Ag**	**As**	**Bi**	**Cd**	**Fe**	**Mn**	**Ni**	**O**	**P**	**Pb**	**S**	**Sb**	**Se**	**Sn**	**Te**	**Zn**
Cu-OFE	CW009A	mín.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,0001 0	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	mín.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,0001 0	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 oxigeno 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.
[a] O conteúdo de oxigênio deve ser mesmo material que cumpra as condições de fragilidade por aquecimento em atmosfera de hidrogênio, segundo a norma EN 1976.
[a] La Norme 1976 dit' Le contenu en oxygène doit être tel que le matériel soit conforme avec les exigences de fragilisation pour chauffement en atmosphere d'hydrogene.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Designaciones Designations / Designações / Designations			**Medidas** / Measure / Medida / Mesure (mm)									**Dureza** Hardness / Dureza / Dureté				**Resistencia a la tracción** Tensible strength / Resistência à tração / Résistence à la traction	**Límite convencional de elasticidad** Proof stress / Límite Convencional de elasticidade / Limite d'élasticité conventionnelle (0,2%)	**Alargamiento** Enlogation / Alongamento / Allongement	
			Redonda, cuadrada, hexagonal Round, square, hexagonal / Redonda, cuadrada, hexagonal / Rond, carré, hexagonal			**Rectangular** / Rectangular / Rectangular / Rectangulaire						HB		HV					
			Espesor / Thickness / Espessura / Épaisseur						**Anchura** / Width / Largura / Largeur										
Simbólica Symbolic / Simbólica / Symbolique	**Numérica** Numerical / Numérica / Numérique	**Estado metalúrgico** Metallurgical state / Estado metalúrgico / Etat métallurgique	**Desde** From / Desde / À partir de	**Mayor que** Greater than / Maior que / Supérieur	**Hasta incluido** Up to and included / Até inclusive / Jusqu'à inclus	**Desde** From / Desde / À partir de	**Mayor que** Greater than / Maior que / Supérieur	**Hasta incluido** Up to and included / Até inclusive / Jusqu'à inclus	**Desde** From / Desde / À partir de	**Mayor que** Greater than / Maior que / Supérieur	**Hasta incluido** Up to and included / Até inclusive / Jusqu'à inclus	**mín.** min.	**máx.** max.	**mín.** min.	**máx.** max.	R_m N/mm^2	$R_{p0.2}$ N/mm^2	A_{100mm} %	**A** %
		D	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	**Producto estirado en frío sin propiedades específicas** Cold drawn seamless product specific properties / Produto estirado a frio sem propriedades específicas / Étirés à froid sans soudure proprieties du produit spécifiques							
Cu-ETP	CW004A	H035[a]	2	-	160	0,5	-	40	1	-	200	35	65	35	65	-	-	-	-
Cu-FRHC	CW005A	R200[a]	2	-	160	1	-	40	5	-	200	-	-	-	-	200	máx.120	25	35
Cu-OF	CW008A																		
CuAg0,04	CW011A	H065	2	-	80	0,5	-	40	1	-	200	65	90	70	95	-	-	-	-
CuAg0,07	CW012A	R250	2	-	10	1	-	10	5	-	200	-	-	-	-	250	mín. 200	8	12
CuAg0,10	CW013A	R250	-	10	140	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	250	mín. 180	-	15
CuAg0,04P	CW014A	R230	-	30	80	-	10	40	-	10	200	-	-	-	-	230	mín. 160	-	18
CuAg0,07P	CW015A																		
CuAg0,10P	CW016A	H085	2	-	40	0,5	-	20	1	-	120	85	110	90	115	-	-	-	-
CuAg0,04(OF)	CW017A	H075	-	40	80	-	20	40	-	20	160	75	100	80	105	-	-	-	-
CuAg0,07(OF)	CW018A	R300	2	-	20	1	-	10	5	-	120	-	-	-	-	300	mín. 260	5	8
CuAg0,10(OF)	CW019A	R280	-	20	60	-	10	20	-	10	120	-	-	-	-	280	mín. 240	-	10
Cu-PHC	CW020A	R260	-	40	60	-	20	40	-	20	160	-	-	-	-	260	mín. 220	-	12
Cu-HCP	CW021A																		
		H100	2	-	10	0,5	-	5	1	-	120	100	-	110	-	-	-	-	-
		R350	2	-	10	1	-	5	5	-	120	-	-	-	-	350	mín. 320	3	5

NOTA - 1 N/mm² es equivalente a 1 MPa
[a] **Recocido.**
NOTE - 1 N/mm^2 is equivalent to 1 MPa
[a] Annealed.
NOTA - 1 N/mm^2 é equivalente a 1 MPa
[a] Recozido.
NOTE - 1 N/mm^2 est équivalent à 1 MPa
[a] Recuit.



FORMATOS:
PACKAGING:/FORMATOS:/FORMATS:

Plano,enRolloyEncarretado.
Flat, Coil and Spooled.
Plano,emRoloeRoloOscilante.
Plat, Rouleau et Trancanné.

TOLERANCIAS / TOLERANCES / TOLERÂNCIAS / TOLÉRANCES

Anchura nominal [a] Nominal width [a] Largura nominal [a] Largeur nominale [a]		Tolerancia de anchura Width tolerance Tolerancia de largura Largeur de tolérance	Tolerancia de espesor nominal para la gama de espesores Nominal thickness tolerance for the thickness range Tolerancia de espessura nominal para a gama de espessuras Tolérance sur l'épaisseur nominale de la gamme d'épaisseur					
Mayor que Greater than Maior que Supérieur	**Hasta incluido** Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus		**De 0,5 hasta 3 incluido** From 0,5 to 3 included De 0,5 até 3 inclusive 0,5 à 3 inclus	**Mayor que 3 hasta 6 incluido** Greater than 3 to 6 included Superior a 3 até 6 inclusive Supérieur à 3 à 6 inclus	**Mayor que 6 hasta 10 incluido** Greater than 6 to 10 included Superior a 6 até 10 inclusive Supérieur à 6 à 10 inclus	**Mayor que 10 hasta 18 incluido** Greater than 10 to 18 included Superior a 10 até 18 inclusive Supérieur à 10 à 18 inclus	**Mayor que 18 hasta 30 incluido** Greater than 18 to 30 included Superior a 18 até 30 inclusive Supérieur à 18 à 30 inclus	**Mayor que 30 hasta 40 incluido** Greater than 30 to 40 included Superior a 30 até 40 inclusive Supérieur à 30 à 40 inclus
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.

NOTA - Valores em milímetros.
[a] Quando a relação entre a largura nominal e a espessura nominal é maior que 20:1, as tolerâncias devem ser acordadas entre o cliente e o fornecedor.
[b] Incluindo o valor 1.
NOTA – Les valeurs en millimètres
[a] Lorsque la relation entre la largeur nominales et l'épaisseur nominales est supérieure à 20:1, les tolérances doivent être.
[b] Y compris la valeur 1.

PESOS TEÓRICOS / THEORETICAL WEIGHTS / PESOS TEÓRICOS / POIDS THÉORIQUES

Formato PLETINA / FLATBAR format Formato CHAPA / Format MÉPLAT		FÓRMULA: ((A) Ancho x (B) Espesor x 8,96) / 1000 = Kg / Metro FORMULA: ((A) Width x (B) Thickness x 8,96) / 1000 = Kg / Metre										FÓRMULA: ((A) Largura x (B) Espessura x 8,96) / 1000 = Kg / Metro FORMULE: ((A) Largeur x (B) Épaisseur x 8,96) / 1000 = Kg / Mètre							
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	-

DETALLE DE ARISTA / EDGE DETAILS
DETALHE DE ARESTA / TYPE DE BORD



Arista viva / Sharp edge
Aresta viva / Chant vif

Redondeada / Rounded edge
Aresta boleada / Chant arrondi

Semicircular / Semicircular edge
Aresta arredondada / Chant rond

También disponible con recubrimiento de estaño. Posibilidad de suministro en medidas especiales / Also available with tin coating special sizes available on request / Também disponível com revestimento de estanho. Possibilidade de fornecimento em medidas especiais / Également disponible avec revêtement d'étain. Possibilité d'approvisionnement avec des mesures spéciales.



RADIO MÍNIMO DE DOBLADO PARA COBRE DE ALTA CONDUCTIVIDAD
MINIMUM BEND RADIOUS OF HIGH CONDUCTIVITY COOPER
RAIO MÍNIMO DE QUINAGEM PARA COBRE DE ALTA CONDUTIVIDADE
RAYON MINIMUM DE COURBURE POUR LE CUIVRE À HAUTE CONDUCTIVITÉ

Espesor (t) Thickness / Espessura / Épaisseur	**Radio mínimo de doblado** / Minimum bend radious / Raio mínimo de quinagem / Rayon minimum de courbure
Hasta / Up to / Até / Jusqu'à 10 mm	1 t
11 - 25 mm	1,5 t
26 - 50 mm	2 t

Los materiales de espesores mayores a 50 mm no están doblados normalmente; sin embargo, es posible hacerlo antes del doblado mediante un proceso de recocido localizado.
Material of thicknesses greater than 50 mm is not normally bent; however, it is possible to do so by localised annealing prior to bending.
Os materiais com espessuras maiores que 50 mm não são quinados normalmente; no entanto, é possível fazê-lo antes da quinagem, através de um processo de recozimento localizado.
Le matériel ayant une épaisseur supérieure à 50mm n'est pas plié de manière habituelle; cependant il est possible de le faire avant le pliage à l'aide d'un procédé de recuit localisé.

PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20ºC) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20ºC) / PROPRIEDADES ELÉCTRICAS (A 20ºC) / PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES (Á 20º C)

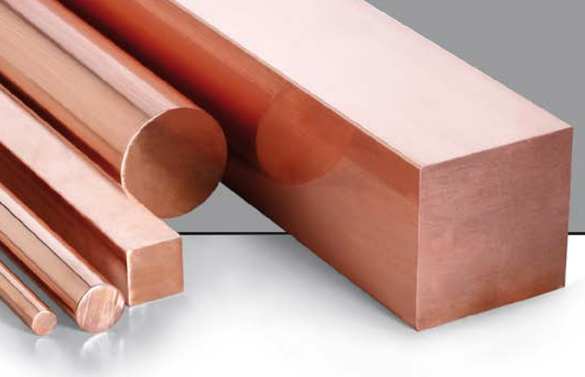
Designaciones Designations / Designações / Designations				Resistividaddevolumen Volume resistivity Resistência de volume Résistivité volumique $\frac{\Omega \times mm^2}{m}$ máx. / max.	Resistividad másica Resistivity mass Resistência mássica Résistivité masse $\frac{\Omega \times g}{m^2}$ máx. / max.	Conductividad Conductivity / Conductividade Conductivité MS/m mín. / min.	% IACS mín. / min.
Material / Material / Material / Matière		**Estado metalúrgico** Metallurgical state / Estado metalúrgico Etat métallurgique					
Simbólica / Symbolic Simbólica / Symbolique	**Numérica** / Numerical Numérica / Numérique						
Cu-OFE CU-PHCE	CW009A CW022A	**Recocido** / Annealed Recozido / Recuit		0,017 07	0,151 7	58,6	101
				0,017 24	0,153 3	58	100
		Distinto de recocido / Non annealed Diferente de macio / Différent du récuit		**Por acuerdo /** In accordance Em conformidade / Conformément			
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				
		H085	R300	0,017 54	0,155 9	57	98,3
		H085	R280				
		H075	R260				
		H100	R350	0,017 86	0,158 8	56	96,6
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				
		H085	R300	0,017 86	0,158 8	56	96,6
		H085	R280				
		H075	R260				
		H100	R350	0,018 18	0,161 6	55	94,8

INTENSIDAD ADMISIBLE. DIN 43671 / PERMISSIBLE CURRENT. DIN 43671 / INTENSIDADE ADMISSÍVEL. DIN 43671 / INTENSITÉ ADMISSIBLE. DIN 43671

Tª ambiente 35ºC • Tª final barras 65ºC • Conductividad 56 M/Ωmm² (r- 0,0178Ωmm²/m) / Room temperature: 35°C • Final temperature of bars: 65°C • Conductivity 56 M/ΩmM² (r-0.0178 Ωmm²/m) Tª ambiente 35ºC • Tª final cavilhas 65ºC • Condutividade 56 M/Ωmm² (r- 0,0178Ωmm²/m) / Température ambiante 35°C • Température finale barres 65 °C • Conductivité 56 M/Ωmm² (r- 0,0178Ωmm²/m)

Ancho x Espesor Width x Thickness Largura x Espessura Largeur x Epaisseur	Corriente alterna hasta 60 Hz / Alternating current up to 60 Hz Corrente alterna até 60 Hz / Courant alternatif de 60 Hz								Corriente continua y alterna 16 2/3 Hz / Direct and alternating current 16 2/3 Hz Corrente contínua e alterna 16 2/3 Hz / DC et AC 16 2/3 Hz								Características estáticas / Static characteristics Características estáticas / Caractéristiques statiques					
	Pintado / Painted Pintado / Peint				**Brillante /** Polished Brilhante / Brillant				**Pintado /** Painted Pintado / Peint				**Brillante /** Polished Brilhante / Brillant				x -/- x F			y - y F		
	Nº barras / No. bar N.º cavilhas / No. barre																						
	1 I	2 II	3 III	4 IIII	1 I	2 II	3 III	4 IIII	1 I	2 II	3 III	4 IIII	1 I	2 II	3 III	4 IIII	Jx cm⁴	Wx cm³	Ix cm	Jy cm⁴	Wy cm³	Iy cm
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	0,577	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		0,02080	0,0833	0,1440
20 x 10	497	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	0,866	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		0,03130	0,1250	0,1440
30 x 10	676	1200	1670		573	1060	1480		583	1230	1630		579	1080	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	1,15	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		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	688	1150	1440	2210	836	1370	1580	2060	696	1190	1500	1970	9,00	3,00	1,73	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		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	3080	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	3,46	1,0000	2,000	
160 x 10	2700	4130	5360	6320	2220	3590	4680	5530	3010	5060	6130	8010	2470	4400	5660	7110	341,00	42,70	4,62	1,3300	2,670	0,2890
200 x 10	3290	4970	6430	7490	2690	4310	5610	6540	3720	6220	7460	9730	3040	5390	7150	9390	667,00	66,70	5,77	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.
No caso de várias cavilhas em paralelo, a distância entre as cavilhas é igual à sua espessura. Para corrente alterna, a distância efetiva entre as fases é > 0,8 da distância entre os eixos de fases.
Dans le cas de plusieurs barres parallèles, la distance entre les barres doit être égale à l'épaisseur. Pour le courant alternatif, la distance nette entre les phases se calcule en ajoutant > 0,8 à la distance entre les axes des phases.

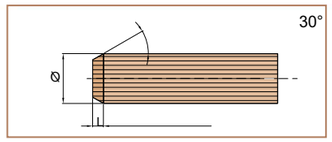


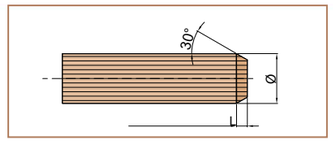
BARRA REDONDA Y CUADRADA DE COBRE
ROUND AND SQUARE COPPER BARS
BARRAS REDONDAS E QUADRADAS DE COBRE
BARRE RONDE ET CARRÉE EN CUIVRE

TOLERANCIAS / TOLERANCES / TOLERÂNCIAS / TOLÉRANCES

Medidas nominales / Nominal dimensions Medidas nominais / Dimensions nominales		**Tolerancias** / Tolerances Tolerâncias / Tolérances			
		Barras y alambres redondos Round bars and wires Cavilhas redondas e arames Les barres rondes et des fils Ø		**Barras y alambres cuadrados y hexagonales (anchura entre caras)** Square and hexagonal bars and wire (width across flats) Cavilhas quadradas e hexagonais e arames (largura entre faces) Barres et fils carrées et hexagonales (surplat)	
Mayor que Greater than Maior que Supérieur à	**Hasta incluido** Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	**Clase** / Class Classe / Classe **A**	**Clase** / Class Classe / Classe **B**	**Clase** / Class Classe / Classe **A**	**Clase** / Class Classe / Classe **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

BISEL / CHAMFER / BISEL / CHANFREIN



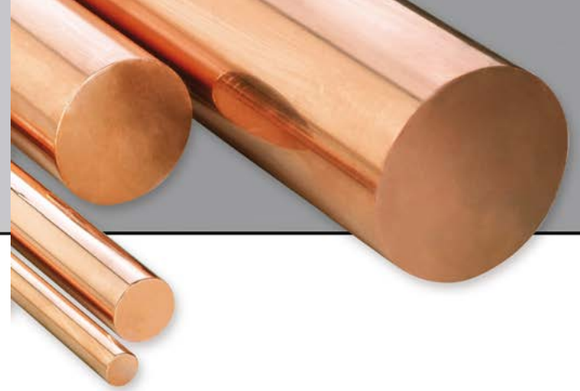


Opción de bisel 1 ó 2 lados
Chamfering options 1 side chamfering and 2 sides chamfering
Opções de chanfradura 1 lado e 2 lados
Options de chanfreinage 1 côté et 2 côtés

PESOS Y MEDIDAS / WEIGHTS AND MEASURES / PESOS E MEDIDAS / POIDS ET DIMENSIONS

Medida Measure Medida Mesure	**Redondo** Round Redondo Arrondir ●	**Cuadrado** Square Quadrado Carré ■
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 Medida Mesure	**Redondo** Round Redondo Arrondir ●	**Cuadrado** Square Quadrado Carré ■
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	10,108	12,938
39	10,647	13,628
40	11,2	14,336
42	12,348	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	



COBRE TELURO
TELLURIUM COPPER
COBRE TELÚRIO
CUIVRE AU TELLURE

CuTeP

COBRE TELURO
TELLURIUM COPPER / COBRE TELÚRIO / CUIVRE AU TELLURE

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		**Composición en % (fracción másica)** Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)			
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numeric Numérico Numérique	Cu	Te	P	**Total otros** Total other Total de outros Total des autres
CuTeP	CW118C	Resto	0.4-0.7	0.003-0.12	max. / max. 0.1

BISEL
CHAMFER / BISEL / CHANFREIN

Opción de bisel 1 ó 2 lados
Chamfering options 1 side chamfering and 2 sides chamfering
Opções de chanfradura 1 lado e 2 lados
Options de chanfreinage 1 côté et 2 côtés

DIMENSIONES
DIMENSIONS / DIMENSÕES / DIMENSIONS

Dimensión / Dimension / Dimensão/ Dimension (mm)			
CuTeP	**Redonda** Round / Redonda / Rond	**Cuadrada** Square / Quadrada / Carré	**Hexagonal** Hexagonal / Hexagonal / Hexagonal
	Ø 4,0 - 50,8	10-30	10-30

ESTÁNDARES
STANDARS / NORMAS / STANDARS

Estándar Standard Estandar Standard	**Distintivo de conformidad con el estándar** Marking according to the standard Marca distintiva de conformidade com a norma Marque distinctive de conformité à la norme	**Temple** Temper Templo Temple	**Categorías de precisión** Accuracy classes Categorias de precisão Catégories de précision
EN 12164	CW118C	R250 R300	**A y B redondas; gama completa h11: otras formas** A and B round, entire range h11 other shapes A y B redondas; gama completa h11: otras formas A y B redondas; gama completa h11: otras formas
ASTM B301	C145	H02	**De conformidad con ASTM B249M** As per ASTM B249M Em conformidade com a norma ASTM B249M Conformément à la norme ASTM B249M
BS 2874	ZC109	M	h11 – **Redondo, toda la gama** / Round, entire range Redondo, toda a gama / Rond, toute la gamme h12 – **Otras formas** / Other shapes Outras formas / Autres formes
DIN 17666	CuTeP	F26	h9 and h10 – **Redondo, toda la gama** / Round, entire range Redondo, toda a gama / Rond, toute la gamme h11 – **Otras formas** / Other shapes Outras formas / Autres formes

LAMINADOS DE COBRE
COPPER ROLLED PRODUCTS
LAMINADOS DE COBRE
LAMINES EN CUIVRE



Chapa: Medidas: Espesores de 0.5 a 100 mm. Cinta o banda laminada de cobre en rollos. Medidas: Espesores de 0,1 a 6 mm.
Copper sheets. Sizes: Thicknesses 0.5 to 100 mm. Tape or laminated copper strip. Sizes: Thicknesses 0.1 to 6 mm.
Chapa: Medidas: Espessuras de 0.5 a 100 mm. Fita ou chapa laminada de cobre em rolos. Medidas: Espessuras de 0,1 a 6 mm.
Tôles en cuivre. Mesures: Épaisseurs de 0,5 à 100 mm. Feuillard ou bande laminée de cuivre en rouleaux. Mesures: Épaisseurs de 0,1 à 6 mm.

ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		**Composición en % (fracción másica)** Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)							**Densidad** Density Densidade Densité g/cm³
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique	**Elemento** Element Elemento Élément	**Cu**	**Bi**	**O**	**P**	**Pb**	**Otros elementos (véase nota)** Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note) **Total** Total Total Total	**Excluido /** Excluded Excluido / Exclu	**Aprox.** Approx. Aprox. Approx.
Cu-ETP	CW004A	mín.	99,90	-	-	-	-	-	Ag, O	8,9
		máx.	-	0,0005	0,040	-	0,005	0,03		
Cu-FRTP	CW006A	mín.	99,90		-	-	-	-	Ag,Ni, O	8,9
		máx.	-		0,100	-	-	0,05		
Cu-OF	CW008A	mín.	99,95	-	-	-	-	-	Ag	8,9
		máx.	-	0,0005	-4	-	0,005	0,03		
Cu-DLP	CW023A	mín.	99,90	-	-	0,005	-	-	Ag, Ni, P	8,9
		máx.	-	0,0005	-	0,013	0,005	0,03		
Cu-DHP	CW024A	mín.	99,90	-	-	0,015	-	-	-	8,9
		máx.	-	-	-	0,040	-	-		

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Designaciones Designations Designações Designations			**Espesor nominal** Nominal thickness Espessura nominal Épaisseur nominale		**Resistencia a la tracción** Tensible strength Resistência à tração Resistance à la traction		**Límite convencional de elasticidad** Proof stress of Limite convencional de elasticidade de Limite d'élasticité conventionnelle (0,2%)	**Alargamiento** Elongation Alongamento Allongement		**Dureza** Hardness Dureza Dureté		**Tamaño de grano** Grain size Tamanho do grão Taille des grains	
					R_m		$R_{p0.2}$	$A_{50\ mm}$ **Para espesores hasta 2,5mm incluido** For thicknesses to 2.5mm included Para espessuras até 2,5 mm inclusive Pour des épaisseurs jusqu'à 2,5 mm (inclus)	A **Para espesores mayores de 2,5mm** For thicknesses Over 2.5mm Para espessuras superiores a 2,5mm Pour des épaisseurs supérieures à 2,5 mm	HV			
			mm		N/mm²		N/mm²	%	%				
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique	**Estado metalúrgico** Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique	**Desde** From Desde À partir de	**Hasta incluido** Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	mín.	máx.		mín.	mín.	mín.	máx.	mín.	máx.
		R200	**Mayor que 5 /** Over 5 Superior a 5 / Supérieur à 5		200	250	(máx. 100)	-	42	-	-	-	-
		H040			-	-	-	-	-	40	65	-	-
		R220	0,2	5	220	260	(máx.140)	33	42	-	-	-	-
		H040			-	-	-	-	-	40	65	-	-
Cu-ETP **Cu-FRTP** **Cu-OF** **Cu-DLP** **Cu-DHP** **Cu-OFE** **Cu-PHCE**	CW004A CW006A CW008A CW023A CW024A CW009A CW0022A	R240	0,2	15	240	300	(mín. 180)	8	16	-	-	-	-
		H065			-	-	-	-	-	65	95	-	-
		R290	0,2	15	290	360	(mín. 250)	4	6	-	-	-	-
		H090			-	-	-	-	-	90	110	-	-
		R360	0,2	2	360	-	(mín. 320)	2	-	-	-	-	-
		H110			-	-	-	-	-	110	-	-	-

PESOS Y MEDIDAS. Chapa de cobre / WEIGHTS AND MEASURES. Copper sheet / PESOS E MEDIDAS. Chapa de cobre / POIDS ET DIMENSIONS. Tôles en cuivre

Espesor Thickness Espessura Épaisseur	**Formato 1000 x 2000** 1000 x 2000 dimensions Formato 1000 x 2000 Format 1000 x 2000
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

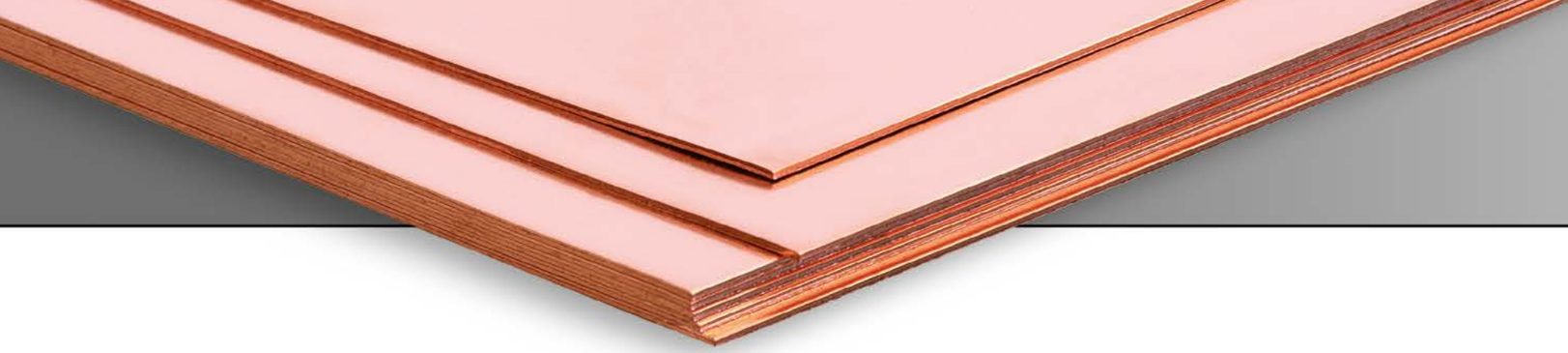
Espesor Thickness Espessura Épaisseur	**Formato 1000 x 2000** 1000 x 2000 dimensions Formato 1000 x 2000 Format 1000 x 2000
4	71,68
5	89,6
6	107,52
7	125,44
8	143,36
10	179,2
12	215,04
15	268,8
20	358,4

TOLERANCIAS EN ESPESOR DE PRODUCTOS LAMINADOS EN FRÍO / THICKNESS TOLERANCES IN COLD ROLLED PRODUCTS
TOLERÂNCIAS NAS ESPESSURAS DE PRODUTOS LAMINADOS A FRIO / TOLERANCES EN EPAISSEUR DES PRODUITS LAMINES A FROID

Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal Epaisseur nominale		**Tolerancia de espesor para anchuras nominales** Tolerance on nominal thickness to width Tolerância em espessura para larguras nominais Tolérance en épaisseur pour largeus nominales			
Mayor que Over Maior que Supérieur à	**Hasta incluido** Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	**Hasta 350 incluido** To 350 included Até 350 inclusive Jusqu´à 350 inclus	**Mayor que 350 hasta 700 incluido** Over 350 to 700 included Superior a 350 até 700 inclusive Supérieur à 350 à 700 inclus	**Mayor que 700 hasta 1000 incluido** Over 700 to 1000 included Superior a 700 até 1000 inclusive Supérieur à 700 à 1000 inclus	**Mayor que 1000 hasta 1250 incluido** Over 1000 to 1250 included Superior a 1000 até 1250 inclusive Supérieur à 1000 à 1250 inclus
0,1	0,2	± 0,018	-	-	-
0,2	0,3	± 0,022	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,025	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,03	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,8	± 0,04	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,8	1,2	± 0,05	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,07	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 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

TOLERANCIAS EN ESPESOR DE PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE / THICKNESS TOLERANCES IN HOT ROLLED PRODUCTS
TOLERÂNCIAS NAS ESPESSURAS DE PRODUTOS LAMINADOS A QUENTE / TOLERANCES EN EPAISSEUR DES PRODUITS LAMINES A CHAUD

Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal Epaisseur nominale		**Tolerancia de espesor para anchuras nominales** Tolerance on nominal thickness to width Tolerância em espessura para larguras nominais Tolérance en épaisseur pour largeus nominales						
Mayor que Over Maior que Supérieur à	**Hasta incluido** Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	**Hasta 700 incluido /** To 700 included Até 700 inclusive / Jusqu´à 700 inclus		**Mayor que 700 hasta 1000 incluido** Over 700 to 1000 included Superior a 700 até 1000 inclusive Supérieur à 700 à 1000 inclus		**Mayor que 1000 hasta 1500 incluido** Over 1000 to 1500 included Superior a 1000 até 1500 inclusive Supérieur à 1000 à 1500 inclus		**Mayor que 1500** Over 1500 Maior que 1500 Supérieur à 1500
		1)	**2)**	**1)**	**2)**	**1)**	**2)**	
-	2,5	**Por acuerdo /** In accordance Em conformidade / Conformément		**Por acuerdo /** In accordance Em conformidade / Conformément		**Por acuerdo /** In accordance Em conformidade / Conformément		**Por acuerdo** In accordance Em conformidade Conformément
2,5	5,0	± 0,25	± 0,30	± 0,30	± 0,35	± 0,35	± 0,45	
5,0	7,5	± 0,35	± 0,45	± 0,40	± 0,50	± 0,45	± 0,55	
7,5	10	± 0,45	± 0,60	± 0,50	± 0,65	± 0,55	± 0,75	
10	15	± 0,75	± 0,95	± 0,80	± 1,00	± 0,90	± 1,10	
15	25	± 0,95	± 1,20	± 1,05	± 1,30	± 1,30	± 1,60	
25	50	± 1,30	± 1,60	± 1,40	± 1,75	± 1,50	± 1,90	
50	-	± 1,50	± 1,90	± 1,65	± 2,05	± 1,80	± 2,20	



LAMINADOS DE COBRE
COPPER ROLLED PRODUCTS
LAMINADOS DE COBRE
LAMINES EN CUIVRE

TOLERANCIAS / TOLERANCES / TOLERÂNCIAS / TOLÉRANCES

Espesor nominal Nominal thickness Espessura nominal L'épaisseur nominale		**Tolerancia de espesor para anchuras nominales** Tolerance on nominal thickness to width Tolerância em espessura para larguras nominais Tolérance sur l'épaisseur nominale de la largeur					
Mayor que Greater than Maior que Supérieur	**Hasta incluido** Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus	**De 10 hasta 200 incluido** / From 10 to 200 included / De 10 até 200 inclusive / 10 à 200 inclus		**Mayor que 200 hasta 350 incluido** Greater than 200 to 350 included Superior a 200 até 350 inclusive Supérieur à 200 à 350 inclus	**Mayor que 350 hasta 700 incluido** Greater than 350 to 700 included Superior a 350 até 700 inclusive Supérieur à 350 à 700 inclus	**Mayor que 700 hasta 1000 incluido** Greater than 700 to 1000 included Superior a 700 até 1000 inclusive Supérieur à 700 à 1000 inclus	**Mayor que 1000 hasta 1250 incluido** Greater than 1000 to 1250 included Superior a 1000 até 1250 inclusive Supérieur à 1000 à 1250 inclus
		Normal / Normal Normal / Normal	**Especial** / Special Especial / Spécial				
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

[a] Incluindo o valor 0.05
[b] ± 10% da espessura nominal

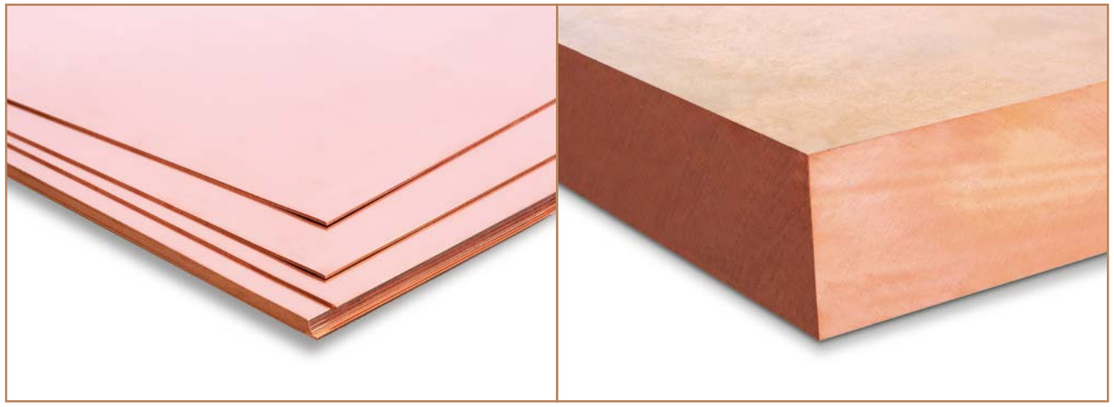
[a] Y compris la valeur 0.05
[b] ± 10% de l'épaisseur nominale

PESOS Y MEDIDAS / WEIGHTS AND MEASURES / PESOS E MEDIDAS / POIDS ET DIMENSIONS

Espesor Thickness Espesura Épaisseur	**Formato 1000 x 2000** 1000 x 2000 dimensions Formato 1000 x 2000 Format 1000 x 2000
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 20ºC) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20ºC) / PROPRIEDADES ELÉCTRICAS (A 20ºC) / PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES (Á 20º C)

Designaciones Designations Designações Designations				**Resistividad de volumen** Volume resistivity Resistência de volume Résistivité volumique	**Resistividad másica** Resistivity mass Resistência mássica Résistivité masse	**Conductividad** Conductivity Conductividade Conductivité	
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique	**Estado metalúrgico** Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique		$\frac{\Omega \times mm^2}{m}$	$\frac{\Omega \times g}{m^2}$	**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
CABO DE COBRE
CÂBLE EN CUIVRE

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.
Cabos rígidos e flexíveis de cobre para aplicações elétricas. Medidas: De 16 a 575 mm².
Câbles rigides et flexibles de cuivre pour applications électriques. Mesures: De 16 à 575 mm².

CONDUCTOR DE COBRE SEGÚN EN 60228 / COPPER CONDUCTOR AS PER EN 60228
CONDUTOR DE COBRE SEGUNDO A NORMA EN 60228 / CONDUCTEUR DE CUIVRE CONFORMÉMENT À 60228

CLASE II - CABLE DE TIERRA / CLASS II - EARTHING WIRE
CLASSE II - CABO DE TERRA / CLASSE II - CÂBLE DE TERRE

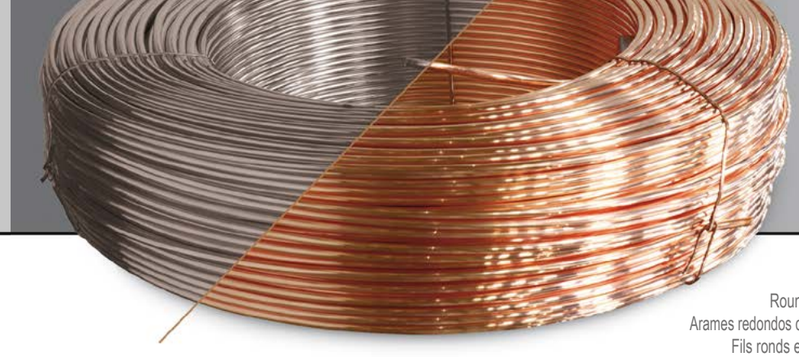
Sección Cross section Secção Section mm²	Nº Alambres No. of wires N.º de Fios Nº Fils métalliques	Resistencia max. Ω/Km at 20°C Approx Resistência máxima Ω/Km à 20ºC Approx		Peso aprox. Approx. weight Peso aprox. Poids approx. kg/km
		Rojo Ω / km Bare Ω / km Vermelho Ω / km Rouge Ω / km	Recubierto Ω / km Coated Ω / km Revestimento Ω / km Revêtement Ω / km	
Secção	7	36,0	36,7	5
Section	7	24,5	24,8	7,3
mm²	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	51,9
10	7	1,83	1,84	87
16	7	1,15	1,16	143
25	7	0,727	0,734	218
35	7	0,524	0,529	300
50	19	0,387	0,391	412
70	19	0,268	0,270	599,5
95	19	0,193	0,195	819,5
120	37	0,153	0,154	1042,23
150	37	0,124	0,126	1291,75
185	37	0,0991	0,100	1622
240	37	0,0754	0,0762	2102
300	61	0,0601	0,0607	2584
400	61	0,0470	0,0475	3483
500	61	0,0366	0,0369	4300

CLASE V - CABLE FLEXIBLE / CLASS V - FLEXIBLE CABLE
CLASSE V - CABO FLEXÍVEL / CLASSE V - CÂBLE FLEXIBLE

Sección Cross section Secção Section mm²	Diámetro máx. de los alambres Maximumdiameterofthewires Diâmetro máx. dos fios Diamètre maximal des fils métalliques	Resistencia máx. Ω/Km a 20 ° C Max. resistance Ω/Km at 20 ° C Resistência máxima Ω/Km a 20 ° C Résistance max. Ω/Km a 20 ° C	
		Rojo Ω / km Bare Ω / km Vermelho Ω / km Rouge Ω / km	Recubierto Ω / km Coated Ω / km Revestimento Ω / km Revêtement 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
CONDUTOR DE COBRE SEGUNDO A NORMA UNE 207015 PARA LINHAS ELÉTRICAS AÉREAS
CONDUCTEUR DE CUIVRE CONFORMÉMENT À 207015 POUR LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES

Designación Designation Designação Désignation	Sección nominal Nominal cross section Secção nominal Section nominale mm²	Formación / Formation Formação / Formation		Diámetroaparente del cable StructureApparent diameterofthecable Diâmetro aparente do cabo Diamètre apparent du câble (mm)	Carga total de rotura min. Minimumbreakingload Carga total de rotura mín. Résistancetotaleàla rupture minimale (daN)	Resistenciaeléctrica máx. a 20ºC Maximum electrical resistance at 20°C Resistência elétrica máx. a 20ºC Résistanceélectrique maximale à 20 °C (Ω / km)	Peso Weight Peso Poids kg/km
		Nº Alambres Number of wires Nº de Fios Nº Fils métalliques	Diámetro nominal de cada alambre Nominal diameter of each wire Diâmetro nominal de cada fio Diamètrenominaldechaquefilmétallique (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
ARAME DE COBRE
FIL DE CUIVRE

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.
Arames redondos de cobre para aplicações elétricas. Medidas: De Ø 0,5 a Ø 10 mm 10 mm.
Fils ronds en cuivre pour applications électriques. Mesures: De Ø 0,5 à Ø 10 mm.

ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción másica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)								
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	Bi	O	P	Pb	Otros elementos (véase nota) Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
									Total / Total Total / Total	Excluido / Excluded Excluido / Exclu
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 / Resto / Reste
· **También disponible con recubrimiento de estaño** / Also available with tin coating / Também disponível com revestimento de estanho/ Également disponible avec revêtement d'étain.

COMPOSICIÓN DEL Cu-OFE y Cu-PHCE según EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE and Cu-PHCE according to EN 13601
COMPOSIÇÃO DE Cu-OFE e Cu-PHCE. EN 13601 / COMPOSITION Cu-OFE et Cu-PHCE selon la norme EN 13601

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		Composición en % (fracción másica) Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)																
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	Numérica Numerical Numérica Numérique	Elemento Element Elemento Élément	Cu	Ag	As	Bi	Cd	Fe	Mn	Ni	O	P	Pb	S	Sb	Se	Sn	Te	Zn
Cu-OFE	CW009A	mín.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,0001 0	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	mín.	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-
		máx.	-	0,002 5	0,000 5	0,000 20	0,000 1	0,0001 0	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 oxigeno 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.
[a] O conteudo de oxigênio deve ser mesmo material que cumpra as condições de fragilidade por aquecimiento em atmosfera de hidrogênio, segundo a norma EN 1976.
[a] La Norme 13601 dit: Le contenu en oxygène doit être tel que le matériel soit conforme avec les exigences de fragilisation pour chauffement en atmosphere d'hydrogene.



PERFILES DE COBRE

COPPER PROFILES
PERFIS DE COBRE
PROFILÉS EN CUIVRE

Perfiles de cobre según plano para aplicaciones eléctricas.
Copper profiles for electrical applications.
Perfis de cobre de acordo com o plano para aplicações elétricas.
Profilés en cuivre sur plan pour applications électriques.

ALEACIONES / ALLOYS / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		**Composición en % (fracción másica)** Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)								
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique	**Elemento** Element Elemento Élément	**Cu**	**Ag**	**Bi**	**O**	**P**	**Pb**	**Otros elementos (véase nota)** Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
									Total / Total Total / Total	**Excluido** / Excluded Excluido / Exclu
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	-	-	0.04	
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 / Resto / Reste

PROPIEDADES ELÉCTRICAS (A 20ºC) / ELECTRICAL PROPERTIES (AT 20ºC) / PROPRIEDADES ELÉCTRICAS (A 20ºC) / PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES (Á 20º C)

Designaciones Designations Designações Designations				**Resistividad de volumen** Volume resistivity Resistência de volume Résistivité volumique	**Resistividad másica** Resistivity mass Resistência mássica Résistivité masse	**Conductividad** Conductivity Conductividade Conductivité	
Simbólica / Symbolic Simbólica / Symbolique	**Numérica** / Numerical Numérica / Numérique	**Estado metalúrgico** / Metallurgical state Estado metalúrgico / Etat métallurgique		$\frac{\Omega \times mm^2}{m}$	$\frac{\Omega \times g}{m^2}$	**MS/m**	**% IACS**
				máx. / max.	**máx.** / max.	**mín.** / min.	**mín.** / min.
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	96.6
		H035	R200	0,01724	0,1533	58	100,0
		H065	R240	0,01754	0,1559	57	98.3
		H080	R280	0,01786	0,1588	56	96.6
CuAg0,04P **CuAg0,07P** **CuAg0,10P** **Cu-HCP**	CW014A CW015A CW016A CW021A	D		0,01818	0,1616	55	94,8
		H035	R200	0,01754	0,1559	57	98.3
		H065	R240	0,01786	0,1588	56	96.6
		H080	R280	0,01818	0,1616	55	94,8



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 / LIGAS / ALLIAGES

Designación del material Material designation Designação do material Désignation de la matière		**Composición en % (fracción másica)** Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)								
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique	**Elemento** Element Elemento Élément	**Cu**	**Ag**	**Bi**	**O**	**P**	**Pb**	**Otros elementos (véase nota)** Other elements (see note) Outros elementos (consultar nota) Autres éléments (voir note)	
									Total / Total Total / Total	**Excluido** / Excluded Excluido / Exclu
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	-	-	0.04	
Cu-OF	CW008A	mín.	99.95	-	-	-	-	-	-	Ag
		máx.	-	-	0,0005	-	-	0,005	0,03	
CuAg0,10	CW013A	mín.	Resto*	0,08	-	-	-	-	-	Ag, O
		máx.	-	0,12	0,0005	0,040	-	-	0,03	
CuAg0,10P	CW016A	mín.	Resto*	0,08	-	-	0,001	-	-	Ag, P
		máx.	-	0,12	0,0005	-	0,007	-	0,03	
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 / Resto / Reste

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Designaciones Designations Designações Designations			**Espesor de pared nominal** Nominal wall thickness Espessura da parede nominal L'épaisseur nominale	**Dureza** Hardness Dureza Dureté				**Resistencia a la tracción** Tensible strength Resistência à tração Résistence à la traction		**Límite convencional de elasticidad** Proof stress of Limite convencional de elasticidade de Limite d'élasticité conventionnelle **(0,2%)**		**Alargamiento** Enlogation Alongamento Allongement
			mm	HB		HV		R_m		$R_{p0.2}$		A
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique	**Estado metalúrgico** Metallurgical state Estado metalúrgico Etat métallurgique	**Hasta incluido** Up to and including Até inclusive Jusqu'à inclus					N/mm²		N/mm²		%
				mín. min.	**máx.** max.	**mín.** min.	**máx.** max.	**mín.** min.	**máx.** max.	**mín.** min.	**máx.** max.	**mín.** min.
		D	-	**Producto estirado en frío sin propiedades mecánicas especificadas** Product cold drawn seamless mechanical propieties specified Produto estirado a frio sem propriedades mecânicas especificadas Produit sans soudure étirés à forid les proprieties mécaniques spécifiées								
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	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.

NOTA 1 - 1 N/mm² equivale 1 MPa
NOTA 2 - Os números entre parêntesis não são exigências desta norma, são dados unicamente como informação.

NOTE 1 - 1 N/mm² équivaut à 1 MPa
NOTE2-Lesnumérosentreparenthèsesnesontpasdesexigencesdecettenorme,etsontdonnésuniquementàtitreindicatif.



TOLERANCIAS EN EL DIÁMETRO EXTERIOR DE LOS TUBOS REDONDOS / TOLERANCES ON OUTSIDE DIAMETER ROUND TUBES
TOLERÂNCIAS DO DIÂMETRO EXTERNO DOS CASQUILHOS REDONDOS / TOLÉRANCES DU DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DU TUBE ROND

Diámetro exterior nominal Nominal outside diameter Diâmetro externo nominal Le diamètre nominal extérieur		Tolerancias Tolerances Tolerâncias Tolérances	
Mayor que Over Maior que Supérieur à	**Hasta incluido** Until included Até inclusive Jusqu'à inclus	**Aplicables al diámetro medio** Applicable to the average diameter Aplicáveis ao diâmetro médio Applicable au diamètre moyen	**Aplicables a cualquier diámetro incluida la ovalización** Diameter applicable to any ovalization including Aplicáveis a qualquer diâmetro inclusive a ovalização Applicable à toute ovalisation diamètre compris
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
TOLERÂNCIAS NAS DIMENSÕES ENTRE FACES DOS CASQUILHOS QUADRADOS E RETANGULARES
TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES ENTRE LES FACES DES TUBES CARRÉS ET RECTANGULAIRES

Medidas nominales entre caras / Nominal dimensions acreoss flats Medidas nominais entre faces / Dimensions nominales des surplats		Tolerancias Tolerances Tolerâncias Tolérances
Mayor que / Over Maior que / Supérieur à	**Hasta incluido** / Until included Até inclusive / Jusqu'à inclus	
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 / TOLERÂNCIAS DA ESPESSURA DA PAREDE / TOLÉRANCES D`ÉPAISSEUR DE PAROI

Diámetro exterior nominal o dimensión mayor nominal entre caras Nominal outside diameter or largest dimensión across nominal Diâmetro externo nominal ou maior dimensão nominal entre faces Le diamètre nominal extérieur ou la plus grande dimension sur plats nominale		Tolerancias sobre el espesor de pared en % para espesores de pared Tolerances on the wall thickness in % Tolerâncias sobre a espessura de parede % para espessuras de parede Tolérances en épaisseur de paroi %				
Mayor que Over Maior que Supérieur à	**Hasta incluido** Until included Até inclusive Jusqu'à inclus	**Desde 0,5 hasta 1 incluido** From 0,5 to 1 included De 0,5 até 1 inclusive 0,5 à 1 inclus	**Mayor que 1 hasta 3 incluido** Over 1 to 3 included Maior que 1 até 3 inclusive Supérieur à 1 à 3 inclus	**Mayor que 3 hasta 6 incluido** Over 3 to 6 included Maior que 3 até 6 inclusive Supérieur à 3 à 6 inclus	**Mayor que 6 hasta 10 incluido** Over 6 to 10 included Maior que 6 até 10 inclusive Supérieur à 6 à 10 inclus	**Mayor que 10** Over 10 Maior que 10 Supérieur à 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

TUBOS USOS ELÉCTRICOS
COPPER TUBES FOR ELECTRICAL APPLICATIONS
TUBOS PARA APLICAÇÕES ELÉTRICAS
TUBES POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

CORRIENTES CONTINUAS PARA CONDUCTORES DE CORRIENTE DE E-Cu CON SECCIÓN TUBULAR A 35 ºC TEMPERATURA AMBIENTE Y 65 ºC 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).

CORRENTES CONTÍNUAS PARA CONDUTORES DE CORRENTE DE E-Cu COM SECÇÃO TUBULAR A 35ºC TEMPERATURA AMBIENTE E 65ºC TEMPERATURA DO CONDUTOR DE CORRENTE. PARA CORRENTE ALTERNA, A DISTÂNCIA MÉDIA DO CONDUTOR PRINCIPAL É ≥ 2,5 x O Ø EXTERNO.

COURANTS CONTINUS POUR CONDUCTEURS DE COURANT D'E-Cu AVEC SECTION TUBULAIRE À 35 ºC À TEMPÉRATURE AMBIANTE, ET 65 ºC À TEMPÉRATURE DU CONDUCTEUR DE COURANT. POUR LE COURANT ALTERNATIF, DISTANCE MOYENNE DU CONDUCTEUR PRINCIPAL ≥ 2,5 x LE Ø EXTÉRIEUR.

Diámetro exterior Outer diameter Diametro externo Diamètre extérieur	**Espesor de la pared** Wall thickness Espessura da parede Épaisseur de paroi	**Sección** Section Secção Section	**Peso** Weight Peso Poids **Kg/m**	**Calidad material** Material quality Qualidade material Qualité matériel	**Corriente continua en A - CC y CA de corriente a 60Hz** Direct current in A - DC and AC current at 60 Hz Corrente contínua em A – CC e CA de corrente a 60 Hz Courant continu en A - CC et CA de courant à 60 Hz				**Valores estáticos** Static values Valores estáticos Valeurs statiques		
					En lugar cerrado / In confined spaces Em local fechado / Dans des espaces fermés		**Al aire libre** / Outdoors Ao ar livre / En extérieur				
					Pintado / Painted Pintado / Peint	**Brillante**/Polished Brilhante / Brillant	**Pintado** / Painted Pintado / Peint	**Brillante**/Polished Brilhante / Brillant	**J** **cm⁴**	**W** **cm⁵**	**i** **cm**
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
	10	1260	11,2	E-Cu F25	1840	1530	1960	1890	26,7	10,7	1,46
63	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
	8	1380	12,3	E-Cu F25	2150	1780	2230	2140	53,4	16,9	1,97
80	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
	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
100	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
	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
120	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
	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
160	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
	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
200	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
	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
250	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
	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



FLEXICOBRE®

PLETINA FLEXIBLE - Gama PVC 105ºC

FLEXIBLE ELEMENTS - Range PVC 105ºC / PLACA FLEXÍVEL - Gama PVC 105ºC
ELEMENT SOUPLES - Gamme PVC 105ºC

DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Las pletinas flexibles de la gama FLEXICOBRE están concebidas a partir de un ensamblaje de flejes de cobre (Cu-ETP), protegido por una extrusión de PVC (de 9mm a 50 mm) / libre de halógenos que garantiza de ese modo el aislamiento dieléctrico del producto a pesar de las deformaciones y de las condiciones de utilización de las barras.

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) / halogen free which ensures the products are dielectrically insulated irrespective of how the bars are distorted or their conditions of use.

As placas flexíveis da gama FLEXICOBRE foram concebidas a partir de um conjunto de bandas de cobre (Cu-ETP), protegido por uma extrusão de PVC (de 9 mm a 50 mm) / sem halogéneos que garante, desse modo, o isolamento dielétrico do produto independentemente das deformações e das condições de utilização das barras.

Les barres souples en cuivre de la gamme FLEXICOBRE sont composées d'un assemblage de bandes de cuivre (Cu-ETP), protégées par une gaine en PVC extrudé (de 9mm à 50mm) / sans halogène, ce qui assure l'isolation diélectrique des produits, quelles que soient les déformations des barres et leurs conditions d'utilisation.

CAMPOS DE APLICACIÓN / FIELDS OF APPLICATIONS / CAMPOS DE APLICAÇÃO / DOMAINE D'APPLICATION :

FLEXICOBRE® ha sido diseñado:
- Para conexiones eléctricas en tableros de distribución, paneles y electrodomésticos en el área de baja tensión.
- Con la intención de conectar el generador, el transformador, el inversor y el panel de control.

FLEXICOBRE® has been designed:
- For all electrical connections in switchgear, panel board and electrical appliances in the Low Voltage area.
- With the intent of connecting generator, transformer, inverter and panel control.

FLEXICOBRE® foi concebido:
- Para ligações elétricas em quadros de distribuição, painéis e eletrodomésticos na área de baixa tensão.
- Para permitir a ligação do gerador, do transformador, do inversor e do painel de controlo.

FLEXICOBRE® ont été développés:
- Pour toutes les connexions électriques dans les tableaux de distribution et les installations Basse Tension.
- Pour le raccordement aux alternateurs, transformateurs, onduleurs, convertisseur et armoires secondaires.

GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE / GAMA DE PRODUTOS / GAMME PRODUIT

Longitudes normalizadas / Standard length Comprimentos standard / Longueur des barres	2000 mm – 3000 mm
Láminas / Strip / Lâminas / Lame	**Sólo cobre o cobre estañado. /** Bare copper or Tinned copper. Apenas cobre ou cobre estanhado / Cuivre nu ou cuivre étamé
Ancho de láminas / Thickness of strip Largura das lâminas / Epaisseur lames	9 - 13 – 15.5 - 20 -24 - 32 – 40- 50 – 63 -80 & 120 mm
Espesor de láminas / Thickness of strip / Espessura da tira / Epaisseur lames	0.5 mm (para ancho / for width / para uma largura / pour largeur 13mm) 0.8 mm (para ancho for width / para uma largura / pour largeur 9 & 15.5 mm) 1 mm (para otros anchos / for other width / para outras larguras/ pour les autres largeurs)
Número de láminas / Quantity of strip / Número de lâminas / Quantité de bande	hasta 12 / up to 12 / até 12 / jusqu'à 12
Aislante / Insulation/ Isolamento / Isolation:	PVC

Designación / Désignation
Designação / Designation

1 x 24 x 8

Espesor de lámina Strip thickness Espessura da tira Strip thickness	Ancho Width Largura Largeur	Nº de láminas Strip quantity Quantité de bandes Nombre de lames

MATERIA PRIMA / RAW MATERIAL / MATÉRIA-PRIMA / MATIÈRE :

Conductor / Conductor / Condutor / Conducteur	
Conductor fleje según EN 13599 / Bare Copper strip according to EN 13599 Banda condutora conforme com a norma EN 13599 / Feuillard Cuivre selon EN 13599	
Designación / Désignation / Designação / Désignation	Cu-ETP
Condiciones del material / Material Condition / Condições do material / Etat métallurgique :	Recocido / Annealed / Recozimento / Recuit
Porcentaje de cobre / Copper rate / Percentagem de cobre / Teneur cuivre :	99.9 %
Resistencia a 20º / Resistivity at 20°C / Resistência a 20º / Résistivité électrique à 20°C :	1.7241 µΩ.cm (100% IACS)
Resistencia a la tracción / Tensile strength / Resistência à tração / Résistance mécanique :	> 200 MPa
Alargamiento de rotura / Elongation at breaking Alongamento à rotura / **Allongement à la rupture** :	> 30 %
Láminas de cobre estañado ref. EN 14436 / Tinned copper strip according to EN 14436 Lâminas de cobre estanhado ref. EN 14436 / **Feuillard cuivre étamé selon EN 14436**	
Revestimiento de estaño / Tin coating / Revestimento de estanho / Revêtement d'étain	Sn99
Espesor del revestimiento / Tin thickness / Espessura do revestimento / Epaisseur d'étain	2 - 4µm

Aislamiento / Insulated part / Isolamento / Isolant		
Material / Material / **Thermoplastique** / compound	PVC	TPV ZERO HALOGEN
Color / Colour / Cor / Couleur	**Negro** / Black / Preto Noir*	**Negro** / Preto
Densidad / Density / Densidade Densité **(ISO 1183-1) :**	1.36	1.05
Dureza A / Hardness A / Dureza A Dureté **(ISO R 868) :**	86A	89A
Resistencia a la tracción / Tensile strength / Resistência à tração / Résistance mécanique **(EN 60811-1-1)**	~ 18 MPa	11.2 MPa
Alargamiento de rotura / Ultimate Elongation / Alargamento de rutura Allongement à la rupture (EN 60811-1-1)	~ 300 %	> 300%
Temperatura de utilización / Operating temperature Temperatura de utilização / Température de service	-40°C/+105°C	-35°C / +105°C
Baja emisión de humos / Low smoke emission / Baixa emissão de fumo / Faible émission de fumée	-	LSF0H
Resistencia al fuego / Fire resistance / Resistência ao fogo / Résistance au feu	2mm (UL 94 v0)	2mm (UL 94 v0) (7HFR)

*Bajo pedido: Naranja / Azul / Under request: Orange | Blue / Mediante pedido: Laranja / Azul / *Sur demande: Orange / Bleu

Características generales / General features / Características gerais / Caractéristiques générales	
Tensión de utilización máxima / Maximum Operating Voltage Tensão de utilização máxima / **Tension maximale de service**	1000 V AC o/ ou 1500 V DC
Temperatura de utilización máxima / Maximum Operating Temperature / Temperatura de utilização máxima / Température maximale d'utilisation	90 °C / 105°C / 125º* *Bajo pedido / Under request / Mediante pedido / Sur demande
Espesor nominal del aislante / Maximum Operating Temperature / Espessura nominal do isolante / Température maximale d'utilisation	2 mm.
Rigidez dieléctrica / Dielectric Strength / Rigidez dielétrica / Rigidité diélectrique	
Entre conductor y masa / Beetween conductor and earth Entre condutor e massa / Entre conducteur et masse	15 kV/mm (50Hz) / 15 kV (RMS)
Entre conductores / Beetween conductors / Entre condutores / Entre conducteurs /	30 kV/mm (50Hz) / 30 kV (RMS)
Autoextinguible / Self Extinguishing / Autoextinguível / Autoextinguibilité / (NFC 32070 / IEC 60332-1)	C2

Regulaciones / Regulation / Regulações / Réglementations
- **Productos según directiva RoHS /** Product in compliance with RoHS directive / Produtos conformes com a diretiva RoHS/ Produits conformes à la directive RoHS. - **Marcaje CE (UE Directive Basse tension)** / EC mark (Low Voltage directive) / Marcação CE (Diretiva UE Baixas Tensões) / Marquage CE (UE Directive Basse tension) - **Homologación según UL 94 /** UL 94 approval / Homologação UL 94 / Homologation UL 94.

Coeficiente de cálculo para barras en paralelo / Calculation coefficient for parallel bars Coeficiente de cálculo para barras em paralelo / Coefficient de calcul pour barres parallèles	
Para 2 barras / for 2 bars / Para 2 barras / **Pour 2 bars**	1,72
Para 3 barras / for 3 bars / Para 3 barras / **Pour 3 bars**	2,25

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE / PERMISSIBLE CURRENT RATING / INTENSIDADE MÁXIMA ADMISSÍVEL / INTENSITÉ MAXIMUM ADMISSIBLE :

La intensidad máxima admisible en régimen permanente debe ser tal que la temperatura alcanzada por el conductor no sea mayor de 90º C o 105º C (Vea los valores en la siguiente tabla).
The steady operating current shall be such that the temperature reached by the conductor shall not be greater than 90°C or 105°C (See values on table below after).
A intensidade máxima admissível em regime permanente deve impedir que a temperatura alcançada pelo condutor seja superior a 90 °C ou 105 °C (ver valores no quadro a seguir).
L' Intensité maximale en régime permanent pour une température ambiante donnée doit être déterminée pour que la température du conducteur ne dépasse pas 90°C ou 105°C ci-dessous (tableau des valeurs ci-après).

Ejemplo:
Elemento flexible ES 24X1X8 CRN
Temperatura ambiente Ta = 40°C
Conductor cobre rojo ΔT = 50°C
Entonces Ta + ΔT = 90°C
Seleccionar en la columna de 50º la corriente más favorable.
En este ejemplo la corriente es de 700 A.

Example
Flexible Element ES 24X1X8 CRN
Temperature ambiante Ta = 40°C
Red copper conductor ΔT = 50°C
Then Ta + ΔT = 90°C
Select in the column 50°C rise the suitable current .
In this case the current is 700 A.

Exemplo:
Elemento flexível ES 24X1X8 CRN
Temperatura ambiente Ta = 40°C
Condutor cobre vermelho ΔT = 50°C
Então Ta + ΔT = 90°C
Selecionar na coluna de 50° a corrente mais favorável.
Neste exemplo, a corrente é de 700 A.

Exemple:
Élément Souple ES 24X1X8 CRN
Température ambiante Ta = 40 °C
Conducteur en cuivre rouge ΔT = 50 °C
Donc Ta + ΔT = 90 °C
Regarder dans la colonne ΔT 50° l'intensité correspondante.
L'intensité correspondante dans ce cas est 700 A

Nota : De acuerdo a la recomendación UL, la intensidad no deberá ser superior a 90º para el cobre rojo y 105º para el cobre estañado.
Note: According to L'UL recommendation, the current shall not be greater than 90°C for the red copper busbar and 105°C for tinned copper busbar.
Note: De acordo com a recomendação UL, a intensidade não deverá ser superior a 90º para o cobre vermelho e 105º para o cobre estanhado.
Nota: L'UL recommande de ne pas dépasser les 90°C pour les barres en cuivre rouge et 105°C pour les barres en cuivre étamé.

TABLA DE CORRIENTES NOMINALES Y PÉRDIDAS DE POTENCIA / TABLE OF RATED CURRENT & POWER LOSSES
QUADRO DE CORRENTES NOMINAIS E PERDAS DE POTÊNCIA / TABLEAU DES INTENSITÉS ET PUISSANCES DISSIPÉES

Corrientes nominales en referencia a UL E230236 / Power losses – 1 bar per phase – Estimation acc. to IEC 61439-1 / Rated current accoding to UL file E230236 / Correntes nominais de acordo com a UL E230236 / Intensité selon Dossier UL E230236
Pérdida de potencia - 1 barra por fase – cálculo según CEI 61439-1 / Power losses – 1 bar per phase – Estimation acc. to IEC 61439-1 / Perda de potência – 1 barra por fase – de acordo com CEI 61439-1. Puissance dissipée théorique - 1 barre par phase – calcul selon CEI 61439-1.

MEDIDA DESIGNATION MEDIDA SIZE	Ancho Width Largura Largeur (mm)	Espesor lámina / Thickness of individual copper sheet / Espessura da lâmina / Epaisseur Feuillard (mm)	Nº de láminas Nombre de feuillard N.º de lâminas No. Of laminates	Sección Cross Section Secção Section (mm²)	Intensidad admisible Intensidade admissível Rated current for Intensité admissible ΔT 50°C (A)	Intensidad máxima Rated current Intensidade máxima Intensité maximale ΔT 65°C (A)	Pérdida de potencia Power losses Perda de potência Puissance dissipée ΔT 50°C Tc = 90°C P_V (W/m)
9x0,8x2	9	0,8	2	14,4	135	160	28,9
9x0,8x3	9	0,8	3	21,6	165	195	28,8
9x0,8x4	9	0,8	4	28,8	195	230	30,2
9x0,8x5	9	0,8	5	36	225	260	32,2
9x0,8x6	9	0,8	6	43,2	255	295	34,5
9x0,8x7	9	0,8	7	50,4	275	320	34,4
9x0,8x8	9	0,8	8	57,6	295	345	34,7
9x0,8x9	9	0,8	9	64,8	330	385	38,9
9x0,8x10	9	0,8	10	72	340	395	36,9
13x0,5x2	13	0,5	2	13	140	160	34,6
13x0,5x3	13	0,5	3	19,5	170	195	34
13x0,5x4	13	0,5	4	26	200	230	35,3
13x0,5x5	13	0,5	5	32,5	225	260	35,8
13x0,5x6	13	0,5	6	39	250	285	36,8
13x0,5x7	13	0,5	7	45,5	270	315	36,8
13x0,5x8	13	0,5	8	52	290	335	37,2
13x0,5x9	13	0,5	9	58,5	310	360	37,8
13x0,5x10	13	0,5	10	65	330	385	38,6
15,5x0,8x2	15	0,8	2	24	200	230	59,3
15,5x0,8x3	15	0,8	3	36	250	290	61,8
15,5x0,8x4	15	0,8	4	48	295	340	64,6
15,5x0,8x5	15	0,8	5	60	330	385	65
15,5x0,8x6	15	0,8	6	72	375	430	69,7
15,5x0,8x7	15	0,8	7	84	400	465	68
15,5x0,8x8	15	0,8	8	96	430	500	68,8
15,5x0,8x9	15	0,8	9	108	460	535	70,1
15,5x0,8x10	15	0,8	10	120	510	590	77,6
20x1x2	20	1	2	40	280	320	45,3
20x1x3	20	1	3	60	345	400	45,9
20x1x4	20	1	4	80	410	470	48,7
20x1x5	20	1	5	100	465	535	50,3
20x1x6	20	1	6	120	515	595	51,5
20x1x7	20	1	7	140	545	630	49,5
20x1x8	20	1	8	160	585	685	50
20x1x9	20	1	9	180	625	730	50,8
20x1x10	20	1	10	200	705	810	58,3



FLEXICOBRE®

PLETINA FLEXIBLE - Gama PVC 105ºC

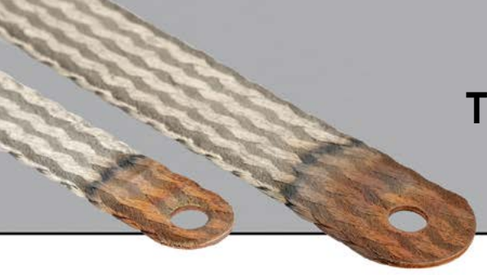
FLEXIBLE ELEMENTS - Range PVC 105ºC / PLACA FLEXÍVEL - Gama PVC 105ºC
ELEMENT SOUPLES - Gamme PVC 105ºC

TABLA DE CORREINTES NOMINALES Y PÉRDIDAS DE POTENCIA / TABLE OF RATED CURRENT & POWER LOSSES
QUADRO DE CORRENTES NOMINAIS E PERDAS DE POTÊNCIA / TABLEAU DES INTENSITÉS ET PUISSANCES DISSIPÉES

MEDIDA DESIGNATION MEDIDA SIZE	Ancho Width Largura Largeur (mm)	Espesor lámina / Thickness of individual copper sheet / Espessura da lâmina / Epaisseur Feuillard (mm)	Nº de láminas Nombre de feuillard N.º de lâminas No. Of laminates	Sección Cross Section Secção Section (mm²)	Intensidad admisible Intensidade admissível Rated current for Intensité admissible ΔT 50°C (A)	Intensidad máxima Rated current Intensidade máxima Intensité maximale ΔT 65°C (A)	Pérdida de potencia Power losses Perda de potência Puissance dissipée ΔT 50°C Tc = 90°C Pv (W/m)
24x1x2	24	1	2	48	325	375	51,1
24x1x3	24	1	3	72	400	465	51,7
24x1x4	24	1	4	96	470	545	53,6
24x1x5	24	1	5	120	535	615	55,7
24x1x6	24	1	6	144	590	680	56,6
24x1x7	24	1	7	168	620	720	53,7
24x1x8	24	1	8	192	700	810	60,1
24x1x9	24	1	9	216	720	870	56,6
24x1x10	24	1	10	240	800	925	63,1
32x1x2	32	1	2	64	410	475	61
32x1x3	32	1	3	96	510	585	63,6
32x1x4	32	1	4	128	595	685	65,1
32x1x5	32	1	5	160	670	775	66,2
32x1x6	32	1	6	192	740	855	67,5
32x1x7	32	1	7	224	780	895	64,5
32x1x8	32	1	8	256	870	1000	70,4
32x1x9	32	1	9	288	905	1025	67,9
32x1x10	32	1	10	320	985	1135	72,7
40x1x2	40	1	2	80	495	575	72,2
40x1x3	40	1	3	120	615	705	74,6
40x1x4	40	1	4	160	715	825	75,9
40x1x5	40	1	5	200	805	925	77,3
40x1x6	40	1	6	240	885	1020	78,1
40x1x7	40	1	7	280	940	1065	75,8
40x1x8	40	1	8	320	1040	1195	81,5
40x1x9	40	1	9	360	1080	1230	78,5
40x1x10	40	1	10	400	1160	1340	81,8
50x1x2	50	1	2	100	585	670	81,5
50x1x3	50	1	3	150	745	855	88,5
50x1x4	50	1	4	200	860	990	88,9
50x1x5	50	1	5	250	965	1110	89,9
50x1x6	50	1	6	300	1060	1220	90,9
50x1x7	50	1	7	350	1130	1285	88,9
50x1x8	50	1	8	400	1225	1410	91,9
50x1x9	50	1	9	450	1300	1475	92,4
50x1x10	50	1	10	500	1375	1585	93,5
63x1x2	63	1	2	126	715	815	97,08
63x1x3	63	1	3	189	905	1045	105,1
63x1x4	63	1	4	252	1045	1205	105,6
63x1x5	63	1	5	315	1165	1345	105,8
63x1x6	63	1	6	378	1275	1470	106,1
63x1x7	63	1	7	441	1375	1560	106,3
63x1x8	63	1	8	504	1465	1685	106,4
63x1x9	63	1	9	567	1580	1790	110,5
63x1x10	63	1	10	630	1630	1875	110,6
80x1x2	80	1	2	160	850	965	110,6
80x1x3	80	1	3	240	1115	1285	127,8
80x1x4	80	1	4	320	1280	1475	127,2
80x1x5	80	1	5	400	1425	1640	127,1
80x1x6	80	1	6	480	1550	1785	126,2
80x1x7	80	1	7	560	1690	1915	129,5
80x1x8	80	1	8	640	1775	2045	125,9
80x1x9	80	1	9	720	1930	2190	133,3
80x1x10	80	1	10	800	1960	2260	124,6
100x1x2	100	1	2	200	1075	1220	144,01
100x1x3	100	1	3	300	1320	1500	146,2
100x1x4	100	1	4	400	1550	1785	152,5
100x1x5	100	1	5	500	1720	1980	151,6
100x1x6	100	1	6	600	1870	2155	150,7
100x1x7	100	1	7	700	2045	2320	155,8
100x1x8	100	1	8	800	2110	2435	146,4
100x1x9	100	1	9	900	2200	2650	142,7
100x1x10	100	1	10	1000	2330	2690	145,3

TABLA DE TOLERANCIAS / QUADRO DE TOLERÂNCIAS:

MEDIDA DESIGNATION MEDIDA SIZE	Ancho Width Largura Largeur (mm)	Espesor de lámina Espessura da lâmina (mm)	Nº de láminas N.º de lâminas	Ancho nominal Largura nominal (mm)	**Ancho máximo Largura máxima (mm)**	Espesor nominal Espessura nominal (mm)	**Espesor máximo Espessura máxima (mm)**
9x0,8x2	9	0,8	2	13	**16**	5,6	**8,1**
9x0,8x3	9	0,8	3	13	**16**	6,4	**8,9**
9x0,8x4	9	0,8	4	13	**16**	7,2	**9,7**
9x0,8x5	9	0,8	5	13	**16**	8	**10,5**
9x0,8x6	9	0,8	6	13	**16**	8,8	**11,3**
9x0,8x7	9	0,8	7	13	**16**	9,6	**12,1**
9x0,8x8	9	0,8	8	13	**16**	10,4	**12,9**
9x0,8x9	9	0,8	9	13	**16**	11,2	**13,7**
9x0,8x10	9	0,8	10	13	**16**	12	**14,5**
13x0,5x2	13	0,5	2	17	**21**	5	**7,5**
13x0,5x3	13	0,5	3	17	**21**	5,5	**8**
13x0,5x4	13	0,5	4	17	**21**	6	**8,5**
13x0,5x5	13	0,5	5	17	**21**	6,5	**9**
13x0,5x6	13	0,5	6	17	**21**	7	**9,5**
13x0,5x7	13	0,5	7	17	**21**	7,5	**10**
13x0,5x8	13	0,5	8	17	**21**	8	**10,5**
13x0,5x9	13	0,5	9	17	**21**	8,5	**11**
13x0,5x10	13	0,5	10	17	**21**	9	**11,5**
15,5x0,8x2	15,5	0,8	2	19,5	**22,5**	5,6	**8,1**
15,5x0,8x3	15,5	0,8	3	19,5	**22,5**	6,4	**8,9**
15,5x0,8x4	15,5	0,8	4	19,5	**22,5**	7,2	**9,7**
15,5x0,8x5	15,5	0,8	5	19,5	**22,5**	8	**10,5**
15,5x0,8x6	15,5	0,8	6	19,5	**22,5**	8,8	**11,3**
15,5x0,8x7	15,5	0,8	7	19,5	**22,5**	9,6	**12,1**
15,5x0,8x8	15,5	0,8	8	19,5	**22,5**	10,4	**12,9**
15,5x0,8x9	15,5	0,8	9	19,5	**22,5**	11,2	**13,7**
15,5x0,8x10	15,5	0,8	10	19,5	**22,5**	12	**14,5**
20x1x2	20	1	2	24	**27**	6	**8,5**
20x1x3	20	1	3	24	**27**	7	**9,5**
20x1x4	20	1	4	24	**27**	8	**10,5**
20x1x5	20	1	5	24	**27**	9	**11,5**
20x1x6	20	1	6	24	**27**	10	**12,5**
20x1x7	20	1	7	24	**27**	11	**13,5**
20x1x8	20	1	8	24	**27**	12	**14,5**
20x1x9	20	1	9	24	**27**	13	**15,5**
20x1x10	20	1	10	24	**27**	14	**16,5**
24x1x2	24	1	2	28	**31**	6	**8,5**
24x1x3	24	1	3	28	**31**	7	**9,5**
24x1x4	24	1	4	28	**31**	8	**10,5**
24x1x5	24	1	5	28	**31**	9	**11,5**
24x1x6	24	1	6	28	**31**	10	**12,5**
24x1x7	24	1	7	28	**31**	11	**13,5**
24x1x8	24	1	8	28	**31**	12	**14,5**
24x1x9	24	1	9	28	**31**	13	**15,5**
24x1x10	24	1	10	28	**31**	14	**16,5**
32x1x2	32	1	2	36	**39**	6	**8,5**
32x1x3	32	1	3	36	**39**	7	**9,5**
32x1x4	32	1	4	36	**39**	8	**10,5**
32x1x5	32	1	5	36	**39**	9	**11,5**
32x1x6	32	1	6	36	**39**	10	**12,5**
32x1x7	32	1	7	36	**39**	11	**13,5**
32x1x8	32	1	8	36	**39**	12	**14,5**
32x1x9	32	1	9	36	**39**	13	**15,5**
32x1x10	32	1	10	36	**39**	14	**16,5**
40x1x2	40	1	2	44	**47**	6	**8,5**
40x1x3	40	1	3	44	**47**	7	**9,5**
40x1x4	40	1	4	44	**47**	8	**10,5**
40x1x5	40	1	5	44	**47**	9	**11,5**
40x1x6	40	1	6	44	**47**	10	**12,5**
40x1x7	40	1	7	44	**47**	11	**13,5**
40x1x8	40	1	8	44	**47**	12	**14,5**
40x1x9	40	1	9	44	**47**	13	**15,5**
40x1x10	40	1	10	44	**47**	14	**16,5**
50x1x2	50	1	2	54	**57**	6	**8,5**
50x1x3	50	1	3	54	**57**	7	**9,5**
50x1x4	50	1	4	54	**57**	8	**10,5**
50x1x5	50	1	5	54	**57**	9	**11,5**
50x1x6	50	1	6	54	**57**	10	**12,5**
50x1x7	50	1	7	54	**57**	11	**13,5**
50x1x8	50	1	8	54	**57**	12	**14,5**
50x1x9	50	1	9	54	**57**	13	**15,5**
50x1x10	50	1	10	54	**57**	14	**16,5**
63x1x2	63	1	2	67	**72,5**	6	**10,5**
63x1x3	63	1	3	67	**72,5**	7	**11,5**
63x1x4	63	1	4	67	**72,5**	8	**12,5**
63x1x5	63	1	5	67	**72,5**	9	**13,5**
63x1x6	63	1	6	67	**72,5**	10	**14,5**
63x1x7	63	1	7	67	**72,5**	11	**15,5**
63x1x8	63	1	8	67	**72,5**	12	**16,5**
63x1x9	63	1	9	67	**72,5**	13	**17,5**
63x1x10	63	1	10	67	**72,5**	14	**18,5**
80x1x2	80	1	2	84	**89,5**	6	**10,5**
80x1x3	80	1	3	84	**89,5**	7	**11,5**
80x1x4	80	1	4	84	**89,5**	8	**12,5**
80x1x5	80	1	5	84	**89,5**	9	**13,5**
80x1x6	80	1	6	84	**89,5**	10	**14,5**
80x1x7	80	1	7	84	**89,5**	11	**15,5**
80x1x8	80	1	8	84	**89,5**	12	**16,5**
80x1x9	80	1	9	84	**89,5**	13	**17,5**
80x1x10	80	1	10	84	**89,5**	14	**18,5**
100x1x2	100	1	2	104	**109,5**	6	**10,5**
100x1x3	100	1	3	104	**109,5**	7	**11,5**
100x1x4	100	1	4	104	**109,5**	8	**12,5**
100x1x5	100	1	5	104	**109,5**	9	**13,5**
100x1x6	100	1	6	104	**109,5**	10	**14,5**
100x1x7	100	1	7	104	**109,5**	11	**15,5**
100x1x8	100	1	8	104	**109,5**	12	**16,5**
100x1x9	100	1	9	104	**109,5**	13	**17,5**
100x1x10	100	1	10	104	**109,5**	14	**18,5**



TRENZAS DE MASA ELECTROSOLDADAS

PRESS-WELDED GROUNDING BRAIDS
TRANÇA DE LIGAÇÃO À TERRA
TRESSES DE MASSE

APLICACIÓN / APPLICATION / APLICAÇÃO / APPLICATION

Las trenzas de puesta a tierra electrosoldadas de Bronmetal son especiales, ya que las conexiones del trenzado se sueldan a presión mediante un proceso específico. Estos cables trenzados están hechos de un material plano altamente flexible (Cu-ETP desnudo o estañado).

Las trenzas de puesta a tierra electrosoldadas de Bronmetal tienen las siguientes ventajas:

- Bajo calentamiento en caso de cortocircuito: la soldadura de las conexiones garantiza una mínima resistencia eléctrica y evita la necesidad de terminales prensados con mayor resistencia eléctrica.

- Estabilidad a largo plazo: el proceso de soldadura garantiza una resistencia constante y evita el deterioro debido a la corrosión, como en el caso de los terminales prensados.

- Alta fiabilidad de funcionamiento: las conexiones soldadas pueden soportar corrientes de cortocircuito extremadamente altas con temperaturas límite elevadas. No es posible que se deterioren las conexiones, como en el caso de las conexiones unidas mediante soldadura sin fusión.

The press-welded grounding braids from Bronmetal are a one-of-a-kind in the market, as the connections of the braids are press-welded in a special process. The braids are made of highly flexible flat material (Cu-ETP bare or tinned).

Bronmetal press-welded grounding braids have the following advantages:

- Low heating in the event of a short circuit: the welding of the connections ensures minimum transition resistance and there is no need for contact sleeves with increased resistance.

- Long-term stability: the welded design guarantees consistent resistance, and there is no aging due to corrosion as is the case with contact sleeves.

- High operating raliability: the welded connections can withstand extremely high short circuit currents with high limit temperatures. No softering of the connections can occur as is the case with soldered connections.

As tranças de ligação à terra da Bronmetal são únicas no mercado, pois as ligações das tranças são soldadas por prensagem através de um processo especial. As tranças são feitas de material plano altamente flexível (Cu-ETP nú ou estanhado).

As ligações à terra da Bronmetal têm as seguintes vantagens:

- Baixo aquecimento em caso de curto-circuito: a soldagem das ligações garante uma resistência de transição mínima e não é necessário mangas de contacto com resistência aumentada.

- Estabilidade de a longo prazo: o desenho soldado garante resistência consistente, e não há envelhecimento devido à corrosão como acontece com as mangas de contacto.

- Alta fiabilidade operacional: as ligações soldadas conseguem suportar correntes de curto-circuito extremamente altas com temperaturas limite elevadas. Não pode ocorrer enfraquecimento das ligações como acontece com as ligações soldadas.

Les tresses de masse de Bronmetal sont uniques sur le marché, car leurs connexions sont presso-soudées au moyen d'un processus spécial. Ces tresses sont fabriquées à base d'un matériau plat ultra-souple (Cu-ETP nu ou étamé).

Avantages des tresses de masse Bronmetal :

- Faible échauffement en cas de court-circuit : la soudure des connexions assure une résistance de passage minimale et permet d'éviter l'utilisation de douilles de contact à la résistance plus élevée.

- Stabilité à long terme : la conception soudée garantit une résistance constante et évite l'usure due à la corrosion, qui apparaît généralement avec les douilles de contact.

- Fiabilité élevée : les connexions presso-soudées peuvent supporter des courants de court-circuit extrêmement élevés avec des limites de températures élevées. Les connexions ne peuvent pas se déformer, contrairement aux connexions soudées selon le processus standard.

NORMAS / NORMS / NORMAS / NORMES

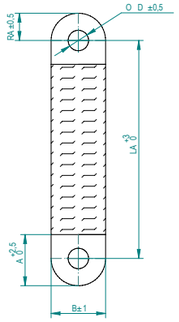
DIN ISO 9001:2015 / UL (UL467) / ROHS / CEI 60439.1 / CEI 61439.1

CARACTERÍSTICAS / CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS / CARACTÉRISTIQUES

Recomendados por las directivas EMC/EMI / Recommended by EMC / EMI directives / Recomendado pelas diretivas EMC / EMI / Recommandées par les directives CEM / EMI
Cable trenzado plano de cobre estañado / Flat tinned copper braid / Trança plana de cobre estanhado / Tresse plate en cuivre étamé
Cobre electrolítico Cu-ETP, según la norma EN13602 / Electrolytic copper Cu-ETP according to standard EN13602 / Cobre eletrolítico Cu-ETP de acordo com a norma EN13602 / Cuivre électrolytique Cu-ETP conformément à la norme EN13602
Resistividad máxima de 0,017241 mm2/m a 20 ºC / Maximum resistivity of 0,017241 mm2/m at 20ºC / Resistividade máxima de 0,017241 mm2/m a 20ºC / Résistivité maximale de 0,017241 mm2/m à 20 ºC
Diámetro estándar del cable: 0,10 mm / Standard wire diameter: 0,10 mm / Diâmetro do fio padrão: 0,10 mm / Diamètre de fil standard : 0,10 mm
Temperatura de funcionamiento hasta 105 ºC / Working temperature up to 105ºC / Temperatura de funcionamento até 105ºC / Température de service maximale de 105 ºC

MEDIDAS / SIZES / MEDIDAS / DIMENSIONS

Tipo: Cu desnudo / estañado **Type**: Cu bare / tinned **Tipo:** Cu nu / estanhado **Type**: Cu nu / étamé	**Sección transversal** Cross-section Corte transversal Section transversale [mm²]	**Ancho B** Width B Largura B Largeur B ± 1mm [mm]	**Largo A** Length A Comprimento A Longueur A [mm]	**Espaciado RA** Spacing RA Espaçamento RA Espacement RA	**Masa** Mass Massa Masse [kg/m]	**Perforación** Borehole Furo Alésage [mm]	**Carga de corriente máxima** Max. current load Corrente de carga máxima Intensité de courant max [A]
6-XXX-6	6	12	16	7,5	0,062	6,5	50
10-XXX-6	10	12	16	7,5	0,104	6,5	80
16-XXX-6	16	15	16	11,5	0,164	6,5	120
16-XXX-8						8,5	
25-XXX-10	25	23	21	11,5	0,262	10,5	150
30-XXX-10	30	23	21	11,5	0,314	10,5	180
35-XXX-10	35	23[1]	22	11,5	0,366	10,5	195
50-XXX-10	50	28	25	14	0,528	10,5	250
50-XXX-12						12,5	
70-XXX-10	70	30	28,5	14	0,70	10,5	290
70-XXX-12						12,5	
95-XXX-10	95	28	34	14	0,95	10,5	340
95-XXX-12						12,5	



[1] **Para 35 mm2 la tolerancia es ± 2 mm /** For 35 mm2 the tolerance is ± 2 mm / Para 35 mm2 a tolerância é de ± 2 mm / 1 Pour 35 mm2, la tolérance est de ± 2 mm

Longitudes de 100 mm a 500 mm en incrementos de 50 mm, otras medidas bajo pedido; la longitud se define como la distancia al centro del orificio.
Lengths from 100mm to 500mm in 50mm increments, other lengths on request; length is defined as hole center distance
Comprimentos entre 100 mm e 500 em incrementos de 50 mm, outras medidas sob consulta, o comprimento é definido como distância do centro do furo.
La longueur est définie selon la distance entre les centres des deux orifices



TRENZAS DE MASA CON TERMINALES

BRAIDS WITH TERMINALS
TRANÇAS DE MASSA COM TERMINAL
TRESSES DE MASSE AVEC COSSE

APLICACIÓN / APPLICATION / APLICAÇÃO / APPLICATION

Las conexiones de tierra de Bronmetal están diseñadas con trenza plana partiendo de alambre de cobre estañado de diámetro 0,2 mm. Los terminales de conexión se obtienen de flejes de cobre estañados. Los contactos están acabados con un corte circular para facilitar la conexión.

As conexões de terra da BRONMETAL são feitas a partir de tranças planas de fio estanhado 0,20 mm. As extremidades da conexão são produzidas a partir de cobre estanhado. E as extremidades têm um corte circular de forma a facilitar o respectivo encaixe.

BRONMETAL's earth connections are designed from flat braids made with tinned wire 0.20mm. The connecting pads are produced from tinned copper strips. The connecting pads are ended with a circular cutting to fit the connexions easily.

Les connexions pour mise à la terre de BRONMETAL sont conçues en tresse plate avec un fil étamé de 0.20mm. Les plages terminales (cosse à chaque extrémité) sont fabriquées à partir de bandes de cuivre étamé, elles comprennent une découpe circulaire permettant une fixation simple.

NORMAS / NORMS / NORMAS / NORMES

DIN ISO 9001:2015 / UL (UL467) / ROHS / CEI 60439.1 / CEI 61439.1

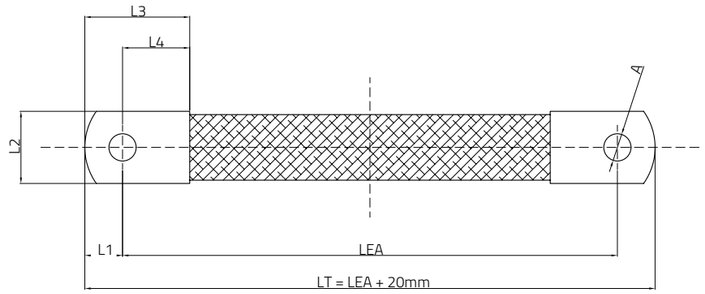
CARACTERÍSTICAS / CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS / CARACTÉRISTIQUES

Cobre electrolítico Cu-ETP, según la norma EN13602 / Electrolytic copper Cu-ETP according to standard EN13602 / Cobre eletrolítico Cu-ETP de acordo com a norma EN13602 / Cuivre électrolytique Cu-ETP conformément à la norme EN13602
Resistividad máxima de 0,017241 mm²/m a 20 ºC / Maximum resistivity of 0,017241 mm²/m at 20ºC / Resistividade máxima de 0,017241 mm²/m a 20ºC / Résistivité maximale de 0,017241 mm²/m à 20 ºC
Resistividad máxima 200 mimi Mpa / Mechanical resistance 200 mini Mpa / Resistência mecânica 200 mini Mpa / Résistance mécanique 200 mimi Mpa
Secciones estandarizadas : 10 – 16 – 25 and 35 mm² / Standardized sections: 10 – 16 – 25 and 35 mm² / Secções standardizadas: 10 – 16 – 25 e 35 mm² / Les Sections standard : 10 – 16 – 25 and 35 mm²
Distancia entre agujeros: 100-150-200-250-300 y 400 mm / Hole to hole length - LEA: 100-150-200-250-300 and 400 mm / Comprimentos entre furos - LEA 100-150-200-250-300 e 400 mm / Distance entre les trous: 100-150-200-250-300 and 400 mm
Diámetro del alambre: 0.2mm – and 0.1 mm opcional / Wire diameter: 0.2mm – and 0.1 mm optional / Diâmetro do fio: 0.2mm – e 0.1 mm opcional / Diamètre du fil: 0.2mm – and 0.1 mm optional
Espesor del fleje: 0.5mm / Strip thickness: 0.5mm / Espessura: 0.5mm / Résistance mécanique 200 mimi Mpa / Épaisseur de la bande: 0.5mm
Diámetro del agujero: 5.5 – 6.5 – 8.5 -10.5 y 12.5 mm / Hole diameter: 5.5 – 6.5 – 8.5 -10.5 and 12.5 mm / Diâmetro do furo: 5.5 – 6.5 – 8.5 -10.5 e 12.5 mm / Diamètre du trou: 5.5 – 6.5 – 8.5 -10.5 and 12.5 mm

MEDIDAS / SIZES / MEDIDAS / DIMENSIONS

Sección Section Corte Section mm2	**L1** mm	**L2** mm	**L3** mm	**L4** mm	**Ø A** mm
10	10	17	22	12	5.5 - 6.5
16	10	17	22	12	6.5 - 8.5 - 10.5
25	10	21	23	13	6.5 - 8.5 - 10.5
30	10	21	23	13	8.5 - 10.5
35	10	21	23	13	10.5 - 12.5

***Otras secciones bajo consulta /** Different formats under request / Outras secções sob consulta / *Autres sections via consultation





B-FLEX | TRENZA AISLADA DE COBRE

B-FLEX | FLEXIBLE CONNECTORS
B-FLEX | LICAÇÕES FLEXÍVEIS
B-FLEX | CONNEXIONS SOUPLES

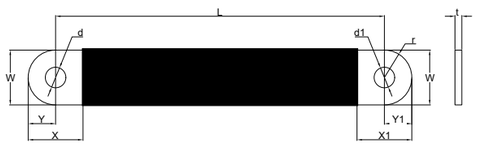
TRENZA AISLADA DE COBRE EXTRAFLEXIBLE (sin halógenos) Trenza de cobre estañado | Terminaes estañados
EXTRA-FLEXIBLE INSULATED COPPER BRAID (halogen-free) Tinned copper braid | Tin-plated terminals
TRANÇA DE COBRE ISOLADA EXTRA-FLEXÍVEL(sem halogéneos) zz
TRESSE DE CUIVRE ISOLÉE EXTRA-FLEXIBLE (sans halogène) Tresse en cuivre étamé | Bornes étamées

DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION / DESCRIPTION / DESCRIPTION

Terminales de tubo de cobre estañado / Tin-plated copper tube terminals / Terminais tubulares em cobre estanhado / Bornes en tube de cuivre étamé	Cu-DHP UNI EN 12449
Tipo de hilo / Wire type / Tipo de fio / Type de fil	Cu-ETP UNI EN 13602 - Ø 0,20 mm
Aislamiento / Insulation / Isolamento / Isolation	**TPE Autoextinguible sin halógenos** / TPE Self-extinguishing halogen-free TPE auto-extinguível isento de halogéneos/ TPE Auto-extinguible sans halogène
Voltaje de funcionamiento / Operating voltage / Tensão de funcionamento / Tension de fonctionnement	1000 V AC – 1500 V DC
Temperatura de funcionamiento / Operating temperature / Temperatura de funcionamento / Température de fonctionnement	-40/+140°C
Rigidez dieléctrica / Dielectric strength / Resistência dieléctrica / Rigidité diélectrique	20 kV/mm
Grosor del aislamiento / Insulation thickness / Espessura do isolamento / Epaisseur de l'isolation	1,2 – 1,8 mm

TABLA DE CORRIENTE NOMINAL / RATED CURRENT TABLE /
TABELA DE CORRENTE NOMINAL / TABELA DE CORRENTE NOMINAL

Cargas de corriente referidas a la temperatura de subida ΔT según norma IEC 439 - Ta (Temperatura Ambiente) 35°C
Current loads referred to rising temperature ΔT according to IEC 439 - Ta (Ambient Temperature) 35°C
Cargas de corriente referidas a la temperatura de subida ΔT según norma IEC 439 - Ta (Temperatura Ambiente) 35°C
Charges de courant rapportées à la température croissante ΔT selon IEC 439 - Ta (température ambiante) 35°C



Sección Section Secção Section	L	W	X	Y	d Ø	X1	Y1	d1 Ø	t	Intensidad admisible Permissible current Corrente admissível Courant admissible		
mm²	Dimensiones en mm Dimensions in mm Dimensões em mm Dimensions en mm									ΔT 30°C	ΔT 50°C	ΔT 70°C
16	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	12	14	6,5	6,5	14	6,5	6,5	3	93 A	127 A	153 A
25	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	12	14	6,5	6,5	14	6,5	6,5	5	120 A	160 A	200 A
25	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	8,5	22	12	10,5	3,7	128 A	178 A	220 A
35	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	8,5	22	12	10,5	4,5	153 A	212 A	260 A
50	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	9	8,5	22	11	10,5	5,5	187 A	260 A	320 A
75	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	9	8,5	22	11	10,5	7	238 A	320 A	400 A
120	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	32	32	11	10,5	32	11	10,5	7	340 A	460 A	565 A
240	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	32	32	12	10,5	32	14	12,5	12	500 A	680 A	840 A



Sección Section Secção Section	L	W	X	Y	t	d Ø	Intensidad admisible Permissible current Corrente admissível Courant admissible		
mm²	Dimensiones en mm Dimensions in mm Dimensões em mm Dimensions en mm						ΔT 30°C	ΔT 50°C	ΔT 70°C
16	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	12	14	7	3	6,5	93 A	127 A	153 A
25	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	12	14	7	5	6,5	120 A	160 A	200 A
25	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	3,7	9-11	128 A	178 A	220 A
35	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	4,5	9-11	153 A	212 A	260 A
50	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	5,5	11	187 A	260 A	320 A
75	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	7	11	238 A	320 A	400 A
120	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	32	32	15	7	11	340 A	460 A	565 A
240	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	32	32	15	12	13	500 A	680 A	840 A



E-FLEX | TRENZA AISLADA DE COBRE

E-FLEX | FLEXIBLE CONNECTORS
E-FLEX | LICAÇÕES FLEXÍVEIS
E-FLEX | CONNEXIONS SOUPLES

TRENZA AISLADA DE COBRE (sin halógenos) Trenza roja de cobre desnudo con terminales estañados
INSULATED COPPER BRAID (halogen free) Red bare copper braid with tinned terminals
TRANÇA DE COBRE ISOLADA (sem halogéneos) Trança de cobre nu vermelho com terminais estanhados
TRESSE EN CUIVRE ISOLÉE (sans halogène) Tresse en cuivre nu rouge avec cosses étamées

DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION / DESCRIPTION / DESCRIPTION

Terminales de tubo de cobre estañado / Tin-plated copper tube terminals / Terminais tubulares em cobre estanhado / Bornes en tube de cuivre étamé	Cu-DHP EN1057
Tipo de hilo / Wire type / Tipo de fio / Type de fil	Cu-ETP UNI EN 13602 - Ø 0,20 mm
Aislamiento / Insulation / Isolamento / Isolation	**Extrusión libre de halógenos UL94V0** / Halogen-free extrusion UL94V0 / Extrusão sem halogéneos UL94V0 / Extrusion sans halogène UL94V0
Voltaje de funcionamiento / Operating voltage / Tensão de funcionamento / Tension de fonctionnement	1000 V AC – 1500 V DC
Temperatura de funcionamiento / Operating temperature / Temperatura de funcionamento / Température de fonctionnement	-40/+105°C
Rigidez dieléctrica / Dielectric strength / Resistência dieléctrica / Rigidité diélectrique	20 kV/mm
Grosor del aislamiento / Insulation thickness / Espessura do isolamento / Epaisseur de l'isolation	2 mm

TABLA DE CORRIENTE NOMINAL / RATED CURRENT TABLE /
TABELA DE CORRENTE NOMINAL / TABELA DE CORRENTE NOMINAL

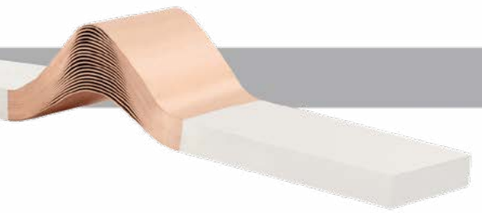
Cargas de corriente referidas a la temperatura de subida ΔT según norma IEC 439 - Ta (Temperatura Ambiente) 35°C
Current loads referred to rising temperature ΔT according to IEC 439 - Ta (Ambient Temperature) 35°C
Cargas de corriente referidas a la temperatura de subida ΔT según norma IEC 439 - Ta (Temperatura Ambiente) 35°C
Charges de courant rapportées à la température croissante ΔT selon IEC 439 - Ta (température ambiante) 35°C



Sección Section Secção Section	L	W	X	Y	t	d Ø	Intensidad admisible Permissible current Corrente admissível Courant admissible				
mm²	Dimensiones en mm Dimensões em mm						ΔT 35°C	ΔT 45°C	ΔT 50°C	ΔT 55°C	ΔT 65°C
10	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	12	14	7	3	6,5	70 A	80 A	85 A	90 A	95 A
16	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	12	14	7	5	6,5	110 A	125 A	130 A	140 A	150 A
25	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	3,7	9-11	135 A	155 A	165 A	175 A	190 A
35	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	4,5	9-11	175 A	200 A	210 A	225 A	245 A
50	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	5,5	11	215 A	245 A	260 A	270 A	295 A
100	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	20	22	10	7	11	330 A	375 A	400 A	420 A	455 A
120	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	32	32	15	7	11	365 A	420 A	445 A	465 A	510 A
240	230-330-430-530-630 730-830-930-1030	32	32	15	12	13	565 A	645 A	685 A	720 A	785 A



CONEXIONES FLEXIBLES
FLEXIBLE CONNECTIONS
CONEXÕES FLEXÍVEIS
CONNEXIONS SOUPLES



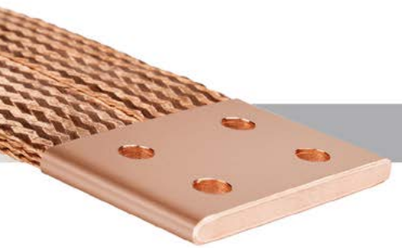
CONEXIONES DE LÁMINAS (SHUNT) / FOIL SHUNT CONNECTORS
LIGAÇÕES DE LÂMINAS (SHUNT) / CONNEXIONS EN FEUILLARDS (SHUNT)

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.

Conjunto de lâminas de cobre unidas mediante soldadura nas suas extremidades.
Espessura de lâminas: desde 0,1mm.

Ensemble de feuilles en cuivre reliées à leurs extrémités par soudure.
Épaisseur des feuilles : à partir de 0,1 mm.



TRENZAS DE POTENCIA / POWER BRAIDS
TRANÇAS DE POTÊNCIA / TRESSES DE PUISSANCE

Posibilidad de suministro de trenza de potencia bajo plano, consulte con el departamento comercial para más información.

Possibility of supplying power braid to drawing, consult the sales department for more information.

A trança de alimentação pode ser fornecida de acordo com o desenho, contacte o nosso departamento de vendas para mais informações.

Possibilité de fournir une tresse de puissance au dessin, consulter le service commercial pour plus d'informations.



CONEXIONES FLEXIBLES ELECTRO SOLDADAS / FLEXIBLE ELECTRO-WELDED CONNECTIONS
LIGAÇÕES FLEXÍVEIS ELECTROSSOLDADAS / RACCORDS FLEXIBLES ÉLECTROSOUDÉS

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

Assembly of copper foil strips electro welded all together at their edges.
Foil strip thickness: from 1mm.

Conjunto de folhas de cobre unidas por electro-soldadura nas suas extremidades.
Espessura das chapas: a partir de 1mm.

Ensemble de feuilles de cuivre assemblées par soudure électrolytique à leurs extrémités.
Epaisseur des feuilles : à partir de 1 mm.



PIEZAS DE COBRE SOBRE PLANO
DRAWING BASED COPPER PIECES
PEÇAS DE ACORDO COM O DESENHO
PIÈCES EN CUIVRE SELON PLAN











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.

Peças de cobre de acordo com o desenho, fabricas a través de processos de mecanização, extrusão, dobragem, corte por água, etc. Possibilidade de tratamento superficial (pratear, estanhar, niquelar, …)

Medidas: De acordo com o desenho.

Pièces en cuivre selon plan, fabriquées par des processus d'usinage, estampage, pliage, découpe au jet d'eau, etc. Possibilité de traitement de surface (argenté, étamé, nickelé, etc.)

Mesures: Selon plan.

MATERIALES PRINCIPALES / MAIN MATERIALS / PRINCIPAIS MATERIAIS / MATÉRIAUX PRINCIPAUX

- **Cobre /** Copper / Cobre / Cuivre
- **Aluminio** / Aluminium / Alumínio / Aluminium
- **Cobre aleado** / Copper Alloys / Liga de cobre / Alliage de cuivre
- **Bimetálico** / Bimetal / Bimetálico / Bimétalliques

FORMATOS PRINCIPALES / MAIN FORMATS / PRINCIPAIS FORMATOS / FORMATS PRINCIPAUX

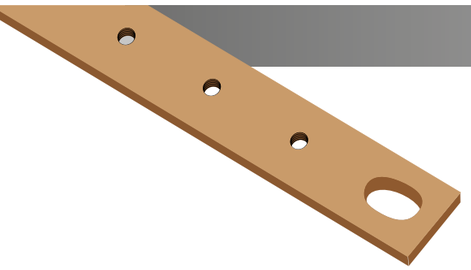
- **Pletina** / Flat Bar / Barra retangulares / Méplat
- **Barra Redonda** / Round Bar / Barra redonda / Barre ronde
- **Chapa** / Sheet / Chapa / Tôle
- **Bobina** / Coil / Bobina / Bobine



PLETINA ROSCADA / TROQUELADA

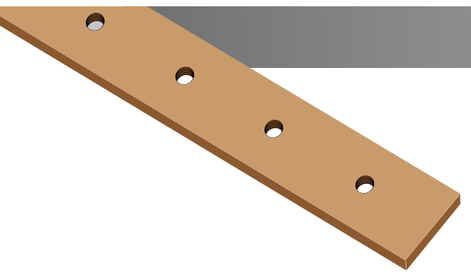
THREADED / DIE-CAST FLAT BARS / BARRA DE COBRE COM ROSCA / FURADA
BARRE TARAUDÉE / BARRE PERCÉE

PLETINA DE COBRE ROSCADA / DRILLED COPPER BUSBAR / BARRA DE COBRE COM ROSCA / BARRE CUIVRE TARAUDÉE



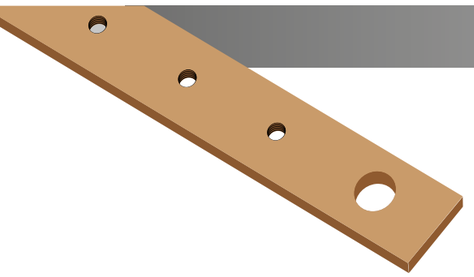
CON OBLONGO
WITH OBLONG HOLE / COM OBLONGO / AVEC TROU OBLONG

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size Dimensões Mesure	**Distancia entre agujeros** Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	**Métrica** Metric thread Métrica Métrique	**Extremo oblongo** Oblong hole Extremo oblongo Extrémité oblong
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 / COM MÉTRICA / AVEC MÉTRIQUE

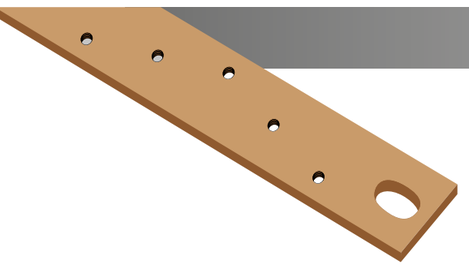
(1) x (2)	(3)	(4)
Medida Size Dimensões Mesure	**Distancia entre agujeros** Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	**Métrica** Metric thread Métrica Métrique
12 x 2	18	M5
12 x 4	18	M5
12 x 5	18	M5
15 x 5	25	M6
18 x 4	20	M8
20 x 5	25	M6
25 x 4	20	M6
30 x 5	25	M6



CON DIÁMETRO
ROUND / COM DIÂMETRO / AVEC DIAMÈTRE

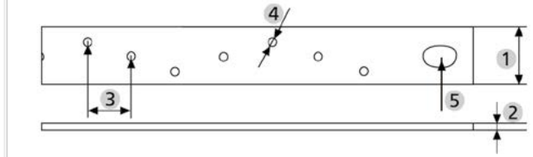
(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size Dimensões Mesure	**Distancia entre agujeros** Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	**Métrica** Metric thread Métrica Métrique	**Extremo diámetro** Round hole Diâmetro na extremidade Extrémité diamètre
15 x 5	25	M6	Ø 8
20 x 5	25	M6	Ø 10
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

PLETINA DE COBRE ROSCADA ZIG-ZAG
ZIG-ZAG DRILLED COPPER BUSBAR / BARRA DE COBRE COM ROSCA EM ZIGUEZAGUE / BARRE CUIVRE TARAUDÉE EN ZIG-ZAG



CON OBLONGO
WITH OBLONG HOLE / COM OBLONGO / AVEC TROU OBLONG

(1) x (2)	(3)	(4)	(5)
Medida Size Dimensões Mesure	**Distancia entre agujeros** Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	**Métrica** Metric thread Métrica Métrique	**Extremo oblongo** Oblong hole Extremo oblongo Extrémité oblong
32 x 5	17,5	M6	12 x 16



(1) x (2) **Medida** Dimensions Dimensões Mesure

(3) **Distancia entre agujeros** Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous

(4) **Métrica** Metric thread Métrica Métrique

(5) **Agujero extremidad** End hole Furo na extremidade Extrémité diamètre

TODAS LAS DIMENSIONES SE PRESENTAN EN mm.
ALL MEASUREMENTS ARE IN mm.
TODAS AS DIMENSÕES SÃO APRESENTADAS EM mm.
TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDIQUÉES EN mm.

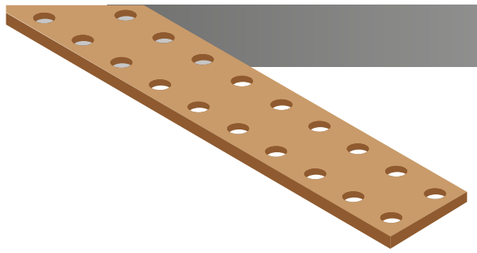
Notas: **Los diámetros / oblongos se realizan con tolerancia -0+0,5 mm**
Largos comerciales: 990/1000 / 2000 / 2500 / 3000 / 5000 mm
Otras medidas y formatos según consulta

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

Notas: Osdiâmetros/oblongossãorealizadoscomumatolerânciade-0+0,50mm
Comprimentos comerciais: 990/1000/2000/2500/3000/5000mm
Outras medidas e formatos sob consulta

Remarques: Lesdiamètres/trousoblongssontréalisésavecunetolérancede-0+0,5mm
Longueurs commerciales: 990/1000/2000/2500/3000/5000mm
Autresmesuresetformatsdisponiblessurdemande

PLETINA DE COBRE TROQUELADA / PRE-PUNCHED COPPER BUSBAR / BARRA DE COBRE FURADA / BARRE CUIVRE PERÇÉE



TROQUELADA
PUNCHED / ESTAMPADA / PERÇÉE

(1) x (2)	(3)	(4)
Medida Size Dimensões Mesure	**Distancia entre agujeros** Distance between holes Distância entre furos Distance entre les trous	**Diámetro** Diameter Diâmetro Diamètre
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

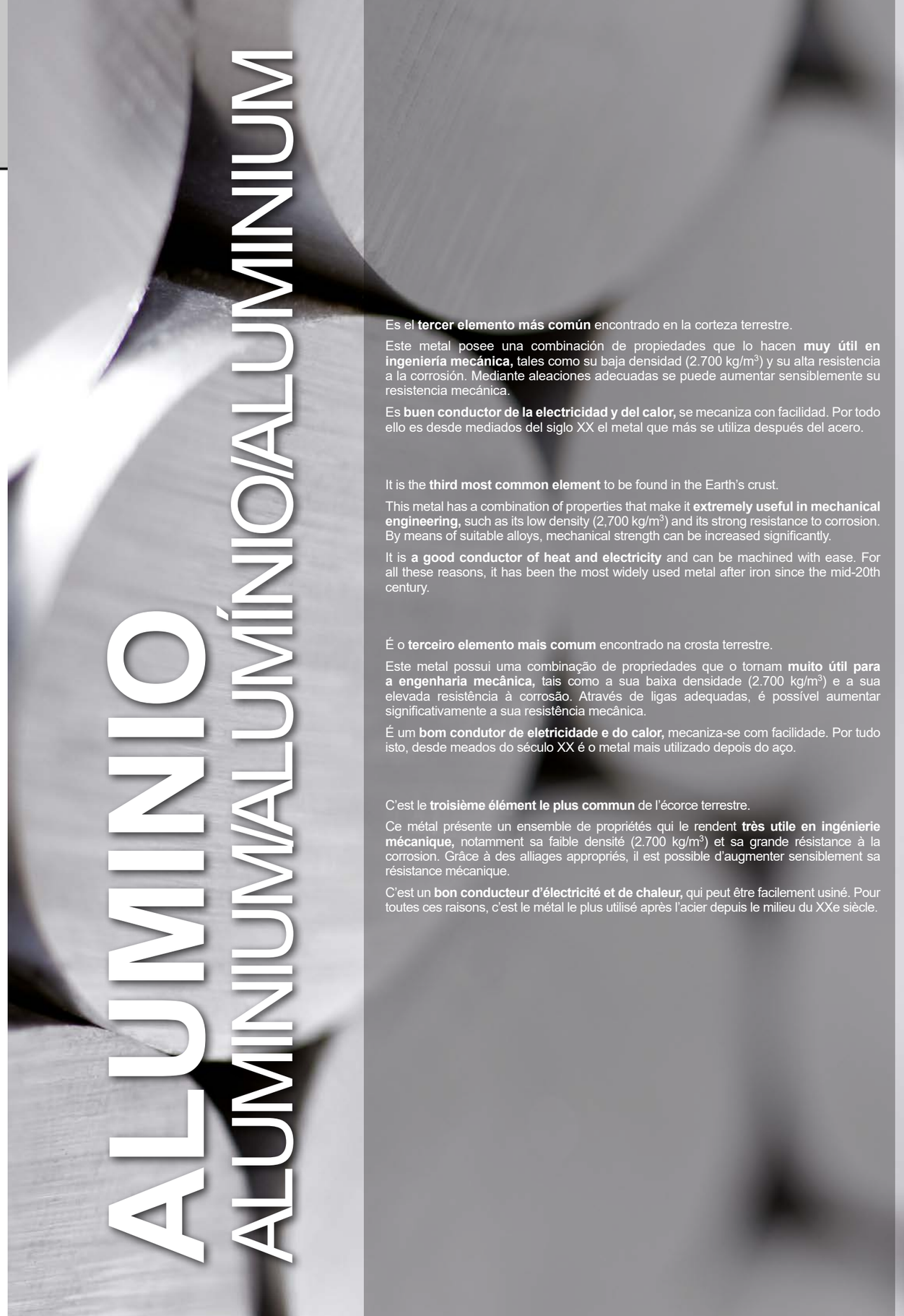




EQUIVALENCIAS INTERNACIONALES

INTERNATIONAL EQUIVALENCIES
EQUIVALÊNCIAS INTERNACIONAIS
ÉQUIVALENCES INTERNATIONALES

EN		DIN		ASTM	AFNOR	BS	JIS	SN
Simbólica Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique	**Simbólica** Symbolic Simbólica Symbolique	**Numérica** Numerical Numérica Numérique					
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



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 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.

É o **terceiro elemento mais comum** encontrado na crosta terrestre.

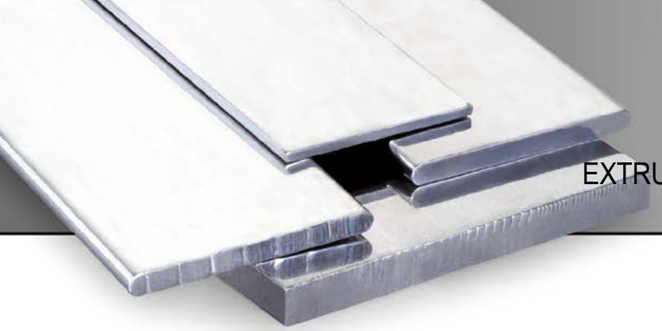
Este metal possui uma combinação de propriedades que o tornam **muito útil para a engenharia mecânica,** tais como a sua baixa densidade (2.700 kg/m^3) e a sua elevada resistência à corrosão. Através de ligas adequadas, é possível aumentar significativamente a sua resistência mecânica.

É um **bom condutor de eletricidade e do calor,** mecaniza-se com facilidade. Por tudo isto, desde meados do século XX é o metal mais utilizado depois do aço.

C'est le **troisième élément le plus commun** de l'écorce terrestre.

Ce métal présente un ensemble de propriétés qui le rendent **très utile en ingénierie mécanique,** notamment sa faible densité (2.700 kg/m^3) et sa grande résistance à la corrosion. Grâce à des alliages appropriés, il est possible d'augmenter sensiblement sa résistance mécanique.

C'est un **bon conducteur d'électricité et de chaleur,** qui peut être facilement usiné. Pour toutes ces raisons, c'est le métal le plus utilisé après l'acier depuis le milieu du XXe siècle.



ALUMINIO EXTRUÍDO
EXTRUDED ALUMINIUM / ALUMÍNIO EXTRUDIDO
ALUMINIUM EXTRUDÉ

Pletinas, barras, tubos y perfiles de aluminio extruído.
Flats bars, rods, tubes and extruded aluminium profiles.
Chapas metálicas, barras, tubos e perfis de alumínio extrudido.
Barre méplat, barres, tubes et profilés d'aluminium extrudés.

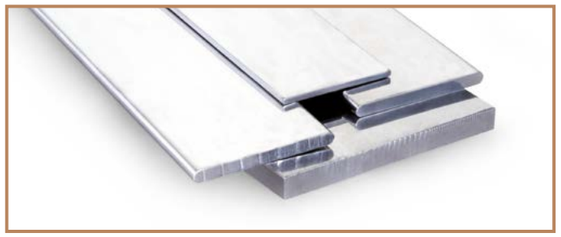
ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 1000
/ ALUMINIUM ALLOYS SERIES 1000 / LIGAS DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLIAGES DE LA SÉRIE 1000

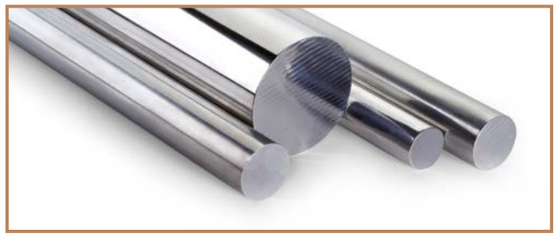
Designación de la aleación Designation of the alloy Designação da liga Désignation de l'alliage		**Composición en % (fracción másica)** Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)											**Otros** Others Outros Autres		**Aluminio** Aluminium Alumínio Aluminium
Numérica Numerical Numérica Numérique	**Simbólica** Symbolic Simbólica Symbolique	**Si**	**Fe**	**Cu**	**Mn**	**Mg**	**Cr**	**Ni**	**Zn**	**Ti**	**Ga**	**V**	**Cada** Each Cada Chaque	**Total** Total Total Total	**mín.** 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	0,06	-	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 6000 - AL MG SI
ALUMINIUM ALLOYS SERIES 6000 - AL MG SI / LIGAS DE ALUMINIO SERIE 6000 - AL MG SI / ALUMINIUM ALLIAGES DE LA SÉRIE 6000 - AL MG SI

Designación de la aleación Designation of the alloy Designação da liga Désignation de l'alliage		**Composición en % (fracción másica)** Composition in % (mass fraction) Composição em % (fração mássica) Composition en % (fraction massique)											**Otros** Others Outros Autres		**Alumi-nio** Alumi-nium Alumínio Alumi-niumzz
Numérica Numerical Numérica Numérique	**Simbólica** Symbolic Simbólica Symbolique	**Si**	**Fe**	**Cu**	**Mn**	**Mg**	**Cr**	**Ni**	**Zn**	**Ti**	**Ga**	**V**	**Cada** Each Cada Chaque	**Total** Total Total Total	**mín.** min.
EN AW-6060	**EN AW-Al Mg Si**	0.30-0.60	0.10-0.30	0.1	0.1	0.35-0.60	0.05	-	0.15	0.10	-	-	0.05	0.15	Rest
EN AW-6063	**EN AW-Al Mg0.7Si**	0.20-0.60	0.35	0.1	0.1	0.45-0.90	0.1	-	0.10	0.10	-	-	0.05	0.15	Rest
EN AW-6101	**EN AW-Al MgSi**	0.30-0.70	0.5	0.1	0.03	0.35-0.80	0.03	-	0.1	-	-	-	0.03	0.10	Rest

GALERÍA DE ACABADOS DE EXTRUÍDOS
PHOTO GALLERY OF FINISHES EXTRUDED / GALERIA DE ACABAMENTOS DE EXTRUDIDOS / GALERIE DES FINITIONS D'EXTRUDÉ







CCA
PLETINA BIMETÁLICA CCA
COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR
BARRA RETANGULAR BIMETÁLICA CCA / MÉPLAT BIMETALLIQUE CCA

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.
Consiste num núcleo sólido de alumínio para aplicações elétricas com uma camada exterior de cobre de alta condutividade colada sob pressão.
Est un noyau solide en aluminium pour applications électriques , avec une couche extérieure en cuivre à haute conductivité fixée par pression.

PROPIEDADES / PROPERTIES / PROPRIEDADES / PROPRIÉTES

Mín. Resistencia a la tracción Min. ultimate tensile strengh / Resistência mínima à tração / Min. Résistance à la traction	130 - 170	MN/m^2
Módulo elasticidad Modus of elasticity / Módulo de elasticidade / Module élasticité	85×10^3	MN/m^2
Densidad a 20ºC Density at 20ºC / Densidade a 20ºC / Densité à 20ºC	$3{,}63 \times 10^3$	kg/m^2
Resistividad eléctrica máx. a 20ºC Max. electrical resistivity at 20ºC / Resistência elétrica máxima a 20ºC / Résistivité électrique max. à 20ºC	$2{,}65 \times 10^{-8}$	Ωm
Conductividad eléctrica mín. a 20ºC Min. electrical conductivity at 20ºC / Condutividade elétrica mínima a 20ºC / Conductivité électrique min. à 20ºC	$37{,}7 \times 10^6$ 65	1/Ωm %IACS
Coeficiente térmico de resistencia a 20ºC Temp. coefficient of resistance at 20ºC / Coeficiente térmico de resistência a 20ºC / Coefficient thermique de résistance à 20ºC	$4{,}01 \times 10^{-3}$	1/ºC
Coeficiente de expansión lineal térmica º 20-100 / Coeff. of linear thermal expansion 20-100ºC Coeficiente de expansão térmica linear º 20-100 / Coefficient d'expansion thermique linéaire º 20-100	$21{,}9 \times 10^{-6}$	1/ºC
Punto de fusión Melting point / Ponto de fusão / Point de fusion	658	ºC
Calor específico Specific heat / Calor específico / Chaleur spécifique	711,7	J/kg/ºC
Conductividad térmica Thermal conductivity / Condutividade térmica / Conductivité thermique	$2{,}38 \times 10^6$	$W/m^{2/o}C$

RECOMENDACIONES PARA EL DOBLADO, TALADRADO, TROQUELADO Y CORTE
RECOMMENDATIONS FOR DRILLING, PUNCHING AND CUTTING / RECOMENDAÇÕES PARA DOBRAMENTO, PERFURAÇÃO, ESTAMPAGEM E CORTE
RECOMMANDATIONS POUR LE PLIAGE, LE PERÇAGE, LE DÉCOUPAGE À L'EMPORTE-PIÈCE ET LA DÉCOUPE

CORTE / CUTTING / CORTE / DÉCOUPE

La pletina bimetálica CCA aluminio se puede cortar usando los métodos que se aplican a aluminio. El esmerilado, rectificado 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

Pode cortar-se o CCA Alumínio utilizando os métodos aplicados ao alumínio. O esmerilamento, a retificação ou o corte com serra em forma trapezoidal dão bons resultados e não é necessária a rebarbação.
Velocidade de corte: 50-90 m/sec
Lubrificante e refrigerante white spirit

CCA Aluminium peut être découpé en utilisant les méthodes qui s'appliquent à l'aluminium. Le polissage, rectifiage ou sciage dans une forme trapézoïdale apporte de bons résultats ; l'ébarbage n'est alors pas nécessaire.
Vitesse de coupe: 50-90 m/sec
Lubrifiant et réfrigérant white spirit

TALADRADO / DRILLING / PERFURAÇÃO / PERÇADE

Características recomendadas de perforación / Recommended drill characteristics
Características recomendadas de perfuração / Caractéristiques de perçage recommandées

Velocidad de corte: 50m/min
Perforar el ángulo de corte.
Ángulodeherramientadecorte:135º-140
Ángulo de hélice: 45º
Lubricanteyrefrigerante **whitespirit**

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

Velocidade de corte: 50m/min
Perfurar o ângulo de corte: 135º-140
Ângulo da ferramenta de corte: 45º
Ângulo da hélice: 45º
Lubrificanteerefrigerante **whitespirit**

Vitesse de coupe: 50m/min
Perforer l'angle de coupe.
Angle d'outil de coupe: 135º-140
Angle d'hélice: 45º
Lubrifiant et réfrigérant **white spirit**

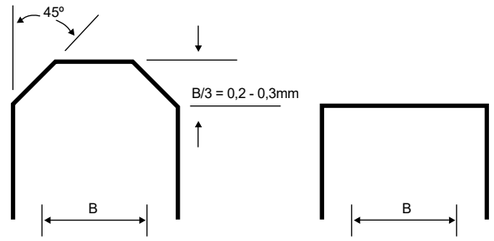
TROQUELADO/PUNCHING/ESTAMPAGEM/DÉCOUPAGEÀL'EMPORTE-PIÈCE

La herramienta de troquelado debe ser diseñada de la misma manera que para su uso con pletinas 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.

A ferramenta de estampagem deve ser desenhada da mesma maneira em que seria usada com barras de cobre. É importante que a matriz proporcione o suporte adequado o mais próximo possível da borda de corte.

L'outil de découpage à l'emporte-pièce doit être conçu de la même manière que pour son utilisation avec des barres en cuivre. Il est important que la matrice fournisse le support adéquat le plus près possible du bord de cisaillement.



DOBLADO / BENDING / DOBRAMENTO / PLIAGE

Radio recomendado de herramienta de conformación / Recommended radius of forming tool Raio recomendado da ferramenta de conformação / Rayon d'outil de formage recommandé				
Espesor t / Thickness t Espessura t / Épaisseur t	**Ancho w /** Width w Largura w / Largeur w	≤90º	90º-120º	>120º
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.

Nota: Os dados acima aplicam-se à curvatura normal ao plano.
Para dobrar o raio da borda da ferramenta de conformação, devem ser utilizados múltiplos da largura w.

N.B. Les facteurs précédents se rapportent à la courbure normale dans le plan.
Pour plier le bord du rayon de l'outil de formage, ils doivent être des multiples de la largeur w.



CCA
PLETINA BIMETÁLICA CCA
COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR
BARRA RETANGULAR BIMETÁLICA CCA / MÉPLAT BIMETALLIQUE CCA

AC/DC CORRIENTE NOMINAL
AC/DC CURRENT RATINGS / VALORES DE CORRENTE AC/DC / INTENSITÉS NOMINALES DU COURRANT AC/DC

Medida Size Tamanho Taille	Radio del canto Corner radius Raio do canto Rayon extérieur	Área Area Área Domaine	Peso Weight Peso Poids	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 20º C	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 65º C	n=1		n=2		n=3		n=4	
mm	mm	mm²	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	18	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	1077	89	105	559	555	1018	991	1473	1400	1927	1774
60x6	2,5	354,63	1287	75	88	653	646	1181	1140	1703	1590	2225	1995
75x6*	2	446,57	1759	58	69	803	789	1440	1370	2069	1867	2696	2311
80x6*	2	476,57	1878	55	65	851	834	1521	1441	2183	1950	2844	2406
120x6	2	716,57	2823	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	1131	85	100	575	569	1048	1018	1517	1436	1986	1816
63x6,3	2	393,47	1428	67	80	702	693	1269	1218	1830	1686	2390	2104
65x6,3*	2	406,07	1600	64	76	727	717	1312	1256	1892	1732	2470	2156
80x6,3*	2	500,57	1972	52	62	873	855	1563	1476	2246	1989	2926	2451
82x6,3*	2	513,17	2022	51	60	893	873	1596	1504	2292	2021	2986	2488
100X6,3*	2	626,57	2469	42	49	1065	1034	1891	1755	2707	2297	3520	2813
120X6,3*	2	752,57	2965	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	1149	84	99	545	540	1014	985	1481	1399	1947	1777
50x8	2	396,57	1440	67	79	658	649	1211	1161	1760	1620	2309	2030
60x8	2	476,57	1730	56	66	769	755	1403	1328	2033	1820	2661	2259
75x8	2	596,57	2166	44	52	933	908	1686	1568	2432	2090	2177	2573
80x8	2	636,57	2311	42	49	987	958	1779	1644	2564	2175	3346	2674
90x8	2	716,57	2601	37	44	1094	1057	1963	1795	2824	2338	3681	2871
100x8	2	796,57	2892	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	1061	91	107	491	487	937	913	1383	1317	1829	1687
30x10	sq	300	1089	88	104	497	493	949	923	1401	1331	1853	1703
40x10	3	392,27	1424	68	80	619	611	1165	1116	1708	1575	2251	1984

*** 20% Cu / volumen /** * 20% Cu by volumen / * 20% de Cu por volume / * 20% Cu par volume

Medida Size Tamanho Taille	Radio del canto Corner radius Raio do canto Rayon extérieur	Área Area Área Domaine	Peso Weight Peso Poids	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 20º C	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 65º C	n=1		n=2		n=3		n=4	
mm	mm	mm²	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	1045	92	109	471	468	916	893	1361	1298	1806	1670
30x12	sq	360	1307	74	87	558	552	1077	1038	1596	1487	2114	1890
40x12	3	472,27	1714	56	66	693	681	1316	1243	1938	1737	2559	2176
42x12	sq	504	1830	53	62	727	712	1376	1292	2023	1794	2671	2241
50x12	3	592,27	2150	45	53	831	809	1559	1440	2284	1966	3009	2440
60x12	3	712,27	2586	37	44	961	934	1796	1625	2621	2173	3445	2690
100x12	3	1192,27	4328	22	26	1496	1399	2709	2301	3812	2913	5111	3581
120x12	3	1432,27	5199	19	22	1755	1617	3151	2625	4534	3248	5912	3981
63x12,5	3	779,77	2831	34	40	1032	992	1915	1711	2795	2273	3673	2814
24x15	sq	360	1307	74	87	548	542	1069	1031	1589	1480	2109	1885
40x15	3	592,27	2150	45	53	798	778	1636	1417	2272	1956	3009	2440
50x15	3	742,27	2694	36	42	953	918	1809	1618	2663	2188	3517	2723
60x15	3	892,27	3239	30	35	1105	1052	2075	1806	3043	2407	4010	2988
120x15	3	1792,27	6506	15	17	1985	1786	3594	2861	5190	3543	6782	4347
32x16	3	504,27	1831	53	62	702	688	1365	1283	2029	1799	2692	2258

Diámetro Diameter Diâmetro Diamètre	Área Area Área Domaine	Peso Weight Peso Poids	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 20º C	DC resistencia para DC Resistance to Resistência DC à Résistance DC à 65º C	Corriente Nominal (AMPS): 30º C sobre 35º C de temperatura ambiente Current Ratings (AMPS): 30º C Rise Over 35º C Ambient Potência de corrente (AMPS): 30º C de Aumento Acima de 35º C Ambiente Intensités nominales (AMPS) : 30º C Hausse au dessus des 35º C ambiants	
mm	mm²	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 / PARÂMETROS / PARAMÈTRES

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.
Os valores calculados nesta folha de dados baseiam-se nos seguintes parâmetros.
Les valeurs calculées sur cette fiche de données sont basées sur les paramètres suivants.

Temperatura ambiente ºC Ambient temperature ºC / Temperatura do ambiente ºC / Température ambiante ºC	35
Temperatura de las barras ºC Busbar temperature ºC / Temperatura da barra condutora ºC / Température de la barre ºC	65
Incremento de temperatura ºC Temperature rise ºC / Aumento de temperatura ºC / Augmentation de la température ºC	30
Frecuencia Hz Supply Frequency Hz / Frequência de alimentação Hz / Fréquence d'alimentation en Hz	60
Emisividad Emissivity / Emissividade / Émissivité	0,4

n= número de barras en paralelo
number of bars in parallel / número de barras em paralelo / nombre de barres en parallèle

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.

As potências da corrente baseiam-se no ar estático, mas não confinado, com barra condutora montada na borda.
As potências da corrente são baseadas em Temperature Rise of Busbar ("Aumento da Temperatura da Barra condutora"), HBDwight; Gen. Elet. Rev., vol 43.

Intensités nominales basées sur de l'air constant mais non confiné, avec la barre omnibus montée sur le bord.
Les intensités nominales se basent sur Temperature Rise of Busbar (Augmentation thermique de la barre omnibus), H.B.Dwight; Gen. Elec. Rev. , vol 43.

Para disposiciones en paralelo de barras/pletinas. 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.
Para utilização de barras múltiplas, o espaço entre as barras é igual à espessura da barra.
Pour des dispositions multiples de barres, l'espace entre les barres est égal à l'épaisseur de la barre omnibus.

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 subsitute for experimental testing.

Os valores AC são baseados em espaços cujos efeitos de proximidade são insignificantes.
Os valores calculados por aproximação não devem ser considerados como substitutos de um ensaio experimental.

Les intensités AC se basent sur les espacements pour lesquels l'effet de proximité est négligeable.
Ces valeurs calculées de manière approximative ne devraient pas se substituer à des essais expérimentaux.



TUBOS DE ALUMINIO PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

ALUMINIUM TUBES FOR ELECTRICAL SUBSTATION
TUBOS DE ALUMÍNIO PARA SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS
TUBES EM ALUMINIUM POUR SOUS-STATIONS ÉLECTRIQUES

APLICACIONES / USES / APLICAÇÕES / APPLICATIONS

Tubos de aluminio para subestaciones eléctricas exteriores de distribución eléctrica.
Aluminium tubes for outdoor electrical distribution substations.
Tubos de alumínio para subestações elétricas exteriores de distribuição elétrica.
Tubes en aluminium pour sous-stations électriques extérieures destinées à la distribution électrique.

NORMAS DE APLICACIÓN / APPLICABLE STANDARDS / NORMAS APLICÁVEIS / NORMES D'APPLICATION

EN 573 / EN 755 / DIN 40501 / DIN 43670

PROPIEDADES FÍSICAS / PHYSICAL PROPERTIES
PROPIEDADES FÍSICAS / PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Propiedades físicas / Physical properties Propiedades físicas / Propriétés physiques	**Calidad** / Quality Qualidade / Quality
Resistencia a la corrosión / Resistance to corrosion Resistência à corrosão / Résistance à la corrosion	**Muy buena** / Very good Muito boa / Très bonne
Resistencia en cortocircuito / Short circuit resistance Resistência em curtocircuito / Résistance en court-circuit	**Buena** / Good / Boa / Bonne
Capacidad de soldabilidad / Weldability Soldabilidade / Capacité de soudabilité	**Buena** / Good / Boa / Bonne
Capacidad de conformabilidad / Formability Amoldabilidade / Capacité de façonnage	**Buena** / Good / Boa / Bonne
Aptitud para el anodizado / Anodizing capacity Aptidão para a anodização / Aptitude à l'anodisation	**Muy buena** / Very good Muito boa / Très bonne
Capacidad de maquinabilidad / Machineability Maquinabilidade / Capacité d'usinabilité	**Buena** / Good / Boa / Bonne

PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS
ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES
PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS
PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES

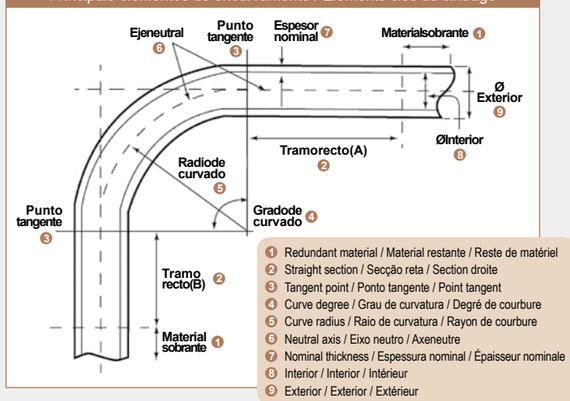
Propiedades (Valores estándar) Properties (Standard values) Propiedades (Valores standard) Propriétés (Valeurs standard)		**Aleación y temple** Alloy and tempering Liga e têmpera Alliage et trempe	
		6063-T6	**6101-T6**
Conductividad térmica / Thermal conductivity Condutividade térmica / Conductivité thermique	**(W/m·K)**	201	218
Conductividad eléctrica a 20ºC: Electrical conductivity at 20ºC / Condutividade elétrica a 20ºC Conductivité électrique à 20ºC	**(% IACS)**	53	57 (mín. 55) (min. 55)
Resistividad eléctrica a 20ºC: Electrical resistivity at 20ºC / Resistividade elétrica a 20ºC Résistivité électrique à 20ºC	**(μΩ·m)**	0,0325	0,0308
Coeficiente de temperatura de resistencia eléctrica a 20ºC: Temperature coefficient of the electrical resistance at 20ºC Coeficiente de temperatura de resistência elétrica a 20ºC Coefficient de température de résistance électrique à 20ºC	**(K^{-1})**	0,0035	0,00370 (min.0,00363) (min.0,00363)

COMPOSICIÓN QUÍMICA / CHEMICAL COMPOSITION / COMPOSIÇÃO QUÍMICA / COMPOSITION CHIMIQUE

Aleación / Alloy Liga / Alliage	**Elementos químicos** / Chemical elements / Elementos químicos / Éléments chimique									**Otros elementos** / Other elements Outros elementos / Autres éléments	
	Si	**Fe**	**Cu**	**Mn**	**Mg**	**Cr**	**Zn**	**Ti**	**B**	**Cadauno**/Each/Cadaum/Chacun	**Total**
6063	0,2-0,6	0,35	0,10	0,10	0,45-0,90	0,10	0,10	0,10	-	0,05	0,15
6101-B	0,3-0,70	0,50	0,10	0,03	0,35-0,80	0,03	0,10	-	0,06	0,03	0,10

TUBOS CONFORMADOS / FORMED TUBES / TUBOS CONFORMADOS / TUBES FAÇONNÉS

Elementos clave del curvado / Key curving elements
Principais elementos do encurvamento / Éléments clés du cintrage



1. Redundant material / Material restante / Reste de matériel
2. Straight section / Secção reta / Section droite
3. Tangent point / Ponto tangente / Point tangent
4. Curve degree / Grau de curvatura / Degré de courbure
5. Curve radius / Raio de curvatura / Rayon de courbure
6. Neutral axis / Eixo neutro / Axeneutre
7. Nominal thickness / Espessura nominal / Épaisseur nominale
8. Interior / Interior / Intérieur
9. Exterior / Exterior / Extérieur

Parámetros recomendados por REE / Parameters recommended by REE
Parâmetros recomendados por REE / Paramètres recommandés par la REE

Diámetros tubo Tube diameters Diâmetros tubo Diamètres des tubes	**Tramo recto** Straight section Secção reta Tronçon droit	**Radio de curvado mínimo** Minimum curving radius Raio mínimo de curvatura Rayon de cintrage minimum
200/184 mm	700 mm	900 mm
150/134 mm	700 mm	800 mm
120/104 mm	600 mm	700 mm
100/88 mm	600 mm	500 mm
63/47 mm	350 mm	400 mm

International Bronmetal, S.A. ofrece la posibilidad suministro tubos curvados y contraflechados.

International Bronmetal, S.A. can supply curved and pre-formed tubes.

A International Bronmetal, S.A. pode fornecer tubos curvados e em contraflexão.

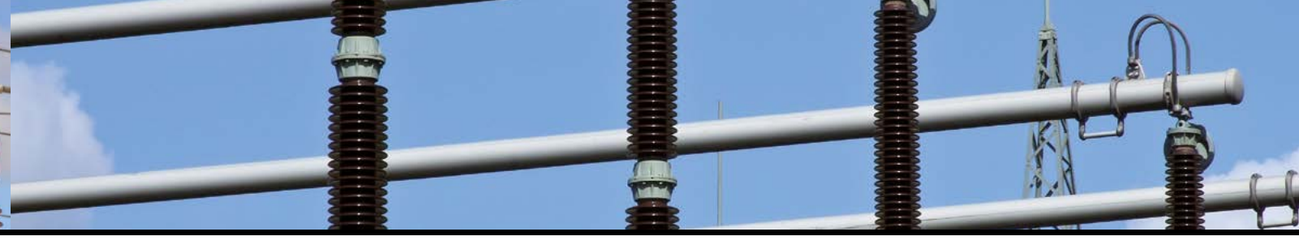
International Bronmetal, S.A. propose la fourniture de tubes cintrés et à contre-flèche.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6063 T6 / TECHNICAL FEATURES 6063 T6
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6063 T6 / CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 6063 T6

Denominación Designation / Denominação Désignation	**Características físicas** Physical characteristics / Características físicas Caractéristiques physiques				**Características eléctricas** Electrical characteristics / Características elétricas Caractéristiques électriques		**Características estáticas** Static characteristics / Características estáticas Caractéristiques statiques	
Ø int / Ø ext	**Ø ext. (mm)**	Espesor (mm) Thickness Espessura Épaisseur	Sección (mm^2) Cross section Secção Section	Peso (g/m) Weight Peso Poids	Intensidad adm. desde 65ºC Adm. intensity, from 65ºC Intensidade adm. desde 65ºC Intensité adm. à partir de 65ºC (A)	Intensidad adm. desde 85ºC Adm. intensity, from 85ºC Intensidade adm. desde 85ºC Intensité adm. à partir de 85ºC (A)	Momento inercia Moment of inertia Momento inércia Moment d'inertie (cm^4)	Momento de elasticidad Moment of elasticity Momento de elasticidade Moment d'élasticité (cm^3)
40/36	40	2	239	645	559	742	4,40	2,20
40/34		3	349	942	675	869	6,10	3,10
40/32		4	452	1.221	770	1.014	7,60	3,80
40/30		5	550	1.484	821	1.111	8,80	4,40
40/28		6	641	1.730	869	1.208	9,70	4,90
45/40	45	3	334	901	569	752	7,56	3,36
50/44	50	3	443	1.196	773	1.063	12,50	5,00
50/42		4	578	1.561	918	1.208	15,70	6,30
50/40		5	707	1.909	1.014	1.353	18,50	7,40
50/38		6	829	2.239	1.111	1.449	20,80	8,30
50/34		8	1.056	2.850	1.256	1.642	24,60	9,80
50/30		10	1.257	3.393	1.353	1.787	27,20	10,90
60/50	60	5	864	2.333	1.024	1.354	32,93	10,98
63/57	63	3	565	1.527	966	1.304	26,00	8,20
63/55		4	741	2.002	1.111	1.497	33,00	10,50
63/53		5	911	2.460	1.256	1.642	39,30	12,50
63/51		6	1.074	2.901	1.353	1.787	44,90	14,30
63/47		8	1.382	3.732	1.546	2.077	54,40	17,30
68/60	68	4	804	2.171	1.038	1.371	41,34	12,16
70/60	70	5	1.021	2.757	1.182	1.563	54,24	15,50
80/74	80	3	726	1.959	1.208	1.594	54,90	13,70
80/72		4	955	2.579	1.353	1.836	70,40	17,60
80/70		5	1.178	3.181	1.497	2.077	84,80	21,20
80/68		6	1.395	3.766	1.642	2.222	97,90	24,50
80/64		8	1.810	4.886	1.884	2.560	121,00	30,20
80/60		10	2.199	5.938	2.077	2.802	140,00	35,00
90/80	90	5	1.335	3.605	1.491	1.971	121,00	26,89
100/94	100	3	914	2.468	1.449	1.932	110,00	21,90
100/92		4	1.206	3.257	1.642	2.222	142,00	28,40
100/90		5	1.492	4.029	1.836	2.512	172,00	34,40
100/88		6	1.772	4.784	1.980	2.705	200,00	40,00
100/84		8	2.312	6.243	2.270	3.140	251,00	50,20
110/100	110	5	1.649	4.453	1.792	2.369	227,81	41,42
120/112	120	4	1.458	3.936	1.932	2.608	250,00	41,70
120/110		5	1.806	4.877	2.125	2.947	305,00	50,80
120/108		6	2.149	5.802	2.319	3.188	357,00	59,40
120/104		8	2.815	7.600	2.657	3.671	452,00	75,30
120/100		10	3.456	9.331	2.995	4.058	537,00	89,50
150/136	150	7	3.145	8.491	2.793	3.692	805,76	107,43
150/134		8	3.569	9.636	2.976	3.933	902,38	120,32
150/125		13	5.400	14.579	3.660	4.838	1.286,63	171,55
160/152	160	4	1.960	5.293	2.464	3.381	608,00	76,00
160/150		5	2.435	6.574	2.705	3.768	746,00	93,20
160/148		6	2.903	7.838	2.995	4.106	878,00	110,00
160/144		8	3.820	10.314	3.430	4.734	1.127,00	141,00
160/140		10	4.712	12.723	3.816	5.217	1.356,00	170,00
200/190	200	5	3.063	8.270	3.285	4.589	1.484,00	148,00
200/188		6	3.657	9.873	3.575	4.927	1.754,00	175,00
200/184		8	4.825	13.029	4.154	5.700	2.269,00	227,00
200/180		10	5.969	16.116	4.589	6.376	2.751,00	275,00
200/176		12	7.087	19.136	5.024	6.956	3.202,00	320,00
250/240	250	5	3.848	10.391	3.961	5.507	2.942,00	235,00
250/238		6	4.599	12.418	4.347	6.086	3.489,00	279,00
250/234		8	6.082	16.422	4.927	6.956	4.540,00	363,00
250/230		10	7.540	20.358	5.507	7.729	5.539,00	443,00
250/226		12	8.972	24.225	5.990	8.502	6.487,00	519,00

NOTA - Valores calculados en función de tabla: *PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS*, página 42.
NOTE - Values calculated according to the table "ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES" shown in page 42.
NOTA - Valores calculados em função do Quadro "PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS" na página 42.
REMARQUE - Valeurs calculées conformément au tableau "PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES", page 42.





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6101 T6 / TECHNICAL FEATURES 6101 T6
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6101 T6 / CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 6101 T6

Denominación Designation / Denominação Désignation	**Características físicas** Physical characteristics / Características físicas Caractéristiques physiques				**Características eléctricas** Electrical characteristics / Características elétricas Caractéristiques électriques		**Características estáticas** Static characteristics / Características estáticas Caractéristiques statiques	
Ø int / Ø ext	**Ø ext. (mm)**	**Espesor (mm)** Thickness Espessura Épaisseur	**Sección (mm^2)** Cross section Secção Section	**Peso (g/m)** Weight Peso Poids	**Intensidad adm. desde 65ºC** Adm. intensity, from 65ºC Intensidade adm. desde 65ºC Intensité adm. à partir de 65ºC (A)	**Intensidad adm. desde 85ºC** Adm. intensity, from 85ºC Intensidade adm. desde 85ºC Intensité adm. à partir de 85ºC (A)	**Momento inercia** Moment of inertia Momento inércia Moment d'inertie (cm^4)	**Momento de elasticidad** Moment of elasticity Momento de elasticidade Moment d'élasticité (cm^3)
40/36	40	2	239	645	579	768	4,40	2,20
40/34		3	349	942	699	900	6,10	3,10
40/32		4	452	1.221	797	1.050	7,60	3,80
40/30		5	550	1.484	850	1.150	8,80	4,40
40/28		6	641	1.730	900	1.250	9,70	4,90
45/40	45	3	334	901	589	779	7,56	3,36
50/44	50	3	443	1.196	800	1.100	12,50	5,00
50/42		4	578	1.561	950	1.250	15,70	6,30
50/40		5	707	1.909	1.050	1.400	18,50	7,40
50/38		6	829	2.239	1.150	1.500	20,80	8,30
50/34		8	1.056	2.850	1.300	1.700	24,60	9,80
50/30		10	1.257	3.393	1.400	1.850	27,20	10,90
60/50	60	5	864	2.333	1.060	1.401	32,93	10,98
63/57	63	3	565	1.527	1.000	1.350	26,00	8,20
63/55		4	741	2.002	1.150	1.550	33,00	10,50
63/53		5	911	2.460	1.300	1.700	39,30	12,50
63/51		6	1.074	2.901	1.400	1.850	44,90	14,30
63/47		8	1.382	3.732	1.600	2.150	54,40	17,30
68/60	68	4	804	2.171	1.074	1.420	41,34	12,16
70/60	70	5	1.021	2.757	1.224	1.618	54,24	15,50
80/74	80	3	726	1.959	1.250	1.650	54,90	13,70
80/72		4	955	2.579	1.400	1.900	70,40	17,60
80/70		5	1.178	3.181	1.550	2.150	84,80	21,20
80/68		6	1.395	3.766	1.700	2.300	97,90	24,50
80/64		8	1.810	4.886	1.950	2.650	121,00	30,20
80/60		10	2.199	5.938	2.150	2.900	140,00	35,00
90/80	90	5	1.335	3.605	1.544	2.040	121,00	26,89
100/94	100	3	914	2.468	1.500	2.000	110,00	21,90
100/92		4	1.206	3.257	1.700	2.300	142,00	28,40
100/90		5	1.492	4.029	1.900	2.600	172,00	34,40
100/88		6	1.772	4.784	2.050	2.800	200,00	40,00
100/84		8	2.312	6.243	2.350	3.250	251,00	50,20
110/100	110	5	1.649	4.453	1.855	2.452	227,81	41,42
120/112	120	4	1.458	3.936	2.000	2.700	250,00	41,70
120/110		5	1.806	4.877	2.200	3.050	305,00	50,80
120/108		6	2.149	5.802	2.400	3.300	357,00	59,40
120/104		8	2.815	7.600	2.750	3.800	452,00	75,30
120/100		10	3.456	9.331	3.100	4.200	537,00	89,50
150/136	150	7	3.145	8.491	2.891	3.822	805,76	107,43
150/134		8	3.569	9.636	3.080	4.071	902,38	120,32
150/125		13	5.400	14.579	3.789	5.008	1.286,63	171,55
160/152	160	4	1.960	5.293	2.550	3.500	608,00	76,00
160/150		5	2.435	6.574	2.800	3.900	746,00	93,20
160/148		6	2.903	7.838	3.100	4.250	878,00	110,00
160/144		8	3.820	10.314	3.550	4.900	1.127,00	141,00
160/140		10	4.712	12.723	3.950	5.400	1.356,00	170,00
200/190	200	5	3.063	8.270	3.400	4.750	1.484,00	148,00
200/188		6	3.657	9.873	3.700	5.100	1.754,00	175,00
200/184		8	4.825	13.029	4.300	5.900	2.269,00	227,00
200/180		10	5.969	16.116	4.750	6.600	2.751,00	275,00
200/176		12	7.087	19.136	5.200	7.200	3.202,00	320,00
250/240	250	5	3.848	10.391	4.100	5.700	2.942,00	235,00
250/238		6	4.599	12.418	4.500	6.300	3.489,00	279,00
250/234		8	6.082	16.422	5.100	7.200	4.540,00	363,00
250/230		10	7.540	20.358	5.700	8.000	5.539,00	443,00
250/226		12	8.972	24.225	6.200	8.800	6.487,00	519,00

NOTA - Valores calculados en función de tabla: *PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS*, página 42.
NOTE - Values calculated according to the table "ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES" shown in page 42.
NOTA - Valores calculados em função do Quadro "PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS" na página 42.
REMARQUE - Valeurs calculées conformément au tableau "PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES", page 42.

FLECHAS MÁXIMAS DEBIDO A PROPIO PESO CON 2 APOYOS / MAXIMUM SAG CAUSED BY THE WEIGHT OF THE STRUCTURE, WITH 2 SUPPORTS
FLEXÕES MÁXIMAS DEVIDO AO PRÓPRIO PESO COM 2 APOIOS / FLÈCHES MAXIMALES DUES AU PROPRE POIDS AVEC 2 SUPPORTS

Denominación Designation Denominação Désignation	**Características físicas** Physical characteristics Características físicas Caractéristiques physiques		**Flechas máx. debido a propio peso con 2 apoyos (cm)** Maximum sag caused by the weight of the structure, with 2 supports Flexões máximas devido ao próprio peso com 2 apoios Flèches maximales dues au propre poids avec 2 supports					
			Distanciaentresoportes(m)/Distancebetweensupports/Distânciaentresuportes/Distanceentresupports					
Ø int / Ø ext	**Ø ext**	**Espesor (mm)** Thickness Espessura Épaisseur	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**20**
40/36	40	2						
40/34		3	3,6					
40/32		4	3,8					
40/30		5	4,0	12,7				
40/28		6	4,2	13,3				
45/40	45	3	8,9	21,8				
50/44	50	3	2,3	7,1				
50/42		4	2,4	7,4				
50/40		5	2,4	7,7				
50/38		6	2,5	8,0	19,6			
50/34		8	2,7	8,7	21,2			
50/30		10	2,9	9,3	22,8			
60/50	60	5	1,7	5,3	12,9			
63/57	63	3	1,4	4,4				
63/55		4	1,4	4,5	11,1			
63/53		5	1,5	4,7	11,4			
63/51		6	1,5	4,8	11,8			
63/47		8	1,6	5,1	12,5	26,0		
68/60	68	4	1,2	3,9	9,6	19,9		
70/60	70	5	1,2	3,8	9,3	19,2		
80/74	80	3	0,8	2,7	6,5			
80/72		4	0,9	2,7	6,7	13,9		
80/70		5	0,9	2,8	6,8	14,2		
80/68		6	0,9	2,9	7,0	14,6	27,0	
80/64		8	1,0	3,0	7,4	15,3	28,3	
80/60		10	1,0	3,2	7,7	16,0	29,7	
90/80	90	5	0,7	2,2	5,4	11,3	20,9	
100/94	100	3	0,5	1,7	4,1	8,5		
100/92		4	0,5	1,7	4,2	8,7	16,1	
100/90		5	0,6	1,8	4,3	8,9	16,4	
100/88		6	0,6	1,8	4,4	9,0	16,8	
100/84		8	0,6	1,9	4,5	9,4	17,4	
110/100	110	5	0,5	1,5	3,6	7,4	13,7	
120/112	120	4	0,4	1,2	2,9	6,0	11,0	
120/110		5	0,4	1,2	2,9	6,1	11,2	
120/108		6	0,4	1,2	3,0	6,2	11,4	
120/104		8	0,4	1,3	3,1	6,4	11,8	
120/100		10	0,4	1,3	3,2	6,6	12,2	50,7
150/136	150	7	0,2	0,8	1,9	4,0	7,4	30,8
150/134		8	0,3	0,8	1,9	4,0	7,5	31,2
150/125		13	0,3	0,8	2,1	4,3	7,9	33,1
160/152	160	4	0,2	0,7	1,6	3,3	6,1	25,4
160/150		5	0,2	0,7	1,6	3,3	6,2	25,7
160/148		6	0,2	0,7	1,6	3,4	6,3	26,1
160/144		8	0,2	0,7	1,7	3,5	6,4	26,7
160/140		10	0,2	0,7	1,7	3,6	6,6	27,4
200/190	200	5	0,1	0,4	1,0	2,1	3,9	16,3
200/188		6	0,1	0,4	1,0	2,1	3,9	16,4
200/184		8	0,1	0,4	1,0	2,2	4,0	16,8
200/180		10	0,1	0,4	1,1	2,2	4,1	17,1
200/176		12	0,1	0,4	1,1	2,3	4,2	17,4
250/240	250	5	< 0,1	0,3	0,6	1,3	2,5	10,3
250/238		6	< 0,1	0,3	0,6	1,3	2,5	10,4
250/234		8	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,5	10,6
250/230		10	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,6	10,7
250/226		12	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,6	10,9

NOTA - Para recomendaciones de CONTRAFLECHADO, contactar con INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A
NOTE - Please contact INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A. for more information about the PRE-FORMED TUBE recommendations
NOTA - Para recomendações de CONTRAFLEXÃO, contactar a INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A
REMARQUE - Pour les recommandations de CONTRE-FLÈCHE, prendre contact avec INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A



BANDA DE ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES

ALUMINUM STRIP FOR TRANSFORMERS
FITAS DE ALUMÍNIO PARA TRANSFORMADORES
BANDE EN ALUMINIUM POUR TRANSFORMATEURS

ACABADO / FINISH / ACABAMENTO / FINITION

- **Canto sin rebaba**
- **Núcleo de cartón**
- Burr-free edge
- Cardboard core
- Canto sem rebarba
- Núcleo de cartão
- Bord sans bavure
- Noyau en carton

ALEACIONES DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLOYS SERIES 1000 / LIGAS DE ALUMINIO SERIE 1000 / ALUMINIUM ALLIAGES DE LA SÉRIE 1000

Designación de la aleación Designation of the alloy Designação da liga Désignation de l'alliage		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	**Otros** Others Outros Autres		**Aluminio** Aluminium Alumínio Aluminium
Numérica Numerical Numérica Numérique	**Simbólica** Symbolic Simbólica Symbolique												**Cada** Each Cada Chaque	**Total** Total Total Total	**mín.** 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 / CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS / CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

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

Estado de tratamiento Temper Estado de tratamento État de traitement	**Espesor nominal** Nominal thickness Espessura nominal Épaisseur nominale mm		**Resistencia a tracción** Tensile strength Resistência à tração Résistance à la traction R_m MPa		**Límite elástico** Yield strength Limite elástico Limite élastique $R_{p0,2}$ MPa		**Alargamiento mín.** Elongation min. Alongamento min. Allongement min. %		**Radio de doblado** Bending radius Raio de dobramento Rayon de courbure		**Dureza** Hardness Dureza Dureté HBW
	Desde From De À partir de	**Hasta** To Até Jusqu'à inclus	**mín.** min.	**máx.** max.	**mín.** min.	**máx.** max.	$A_{50\ mm}$	**A**	**180º**	**90º**	
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
	12,5	80	65	95	20			32			20
H12	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
	6,0	12,5	85	125	65		9			2,0 t	28
	12,5	40	85	125	65			9			28
H22	0,2	0,5	85	125	55		4		0,5 t	0 t	27
	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			2,0 t	27

Otras aleaciones disponibles bajo consulta comercial

Other alloys available upon customer request

Outras ligas disponíveis sob consulta

Autres alliages disponibles sur demande commerciale



LAMINADOS BIMETÁLICOS

BIMETALLIC ROLLED PRODUCTS
LAMINADOS BIMETÁLICOS
LAMINÉS BIMÉTALLIQUES

Está formada por una chapa de cobre soldada sobre una chapa 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.

É formada por uma chapa de cobre soldada sobre uma chapa de alumínio através de um processo mecânico que não permite a separação. A sua principal utilização é na indústria elétrica como contato entre as ligações de cobre e de alumínio.

Elle est formée d'une tôle en cuivre soudée sur une tôle d'aluminium par un processus mécanique qui ne permet pas sa séparation. Son usage principal est dans l'industrie électrique comme contact entre les connexions de cuivre et d'aluminium.

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

Chapa 70/30 (70% Al, 30% Cu), recocida 70/30 Overlay (70 % Al, 30 % Cu), annealed Chapa 70/30 (70% de Al, 30% de Cu), recozida Tôle 70/30 (70% Al, 30% Cu), recuite	
Medida Measurement / Medida / Mesure	**Peso** Weight / Peso / Poids
0,5 x 330 x 2000 mm	ca. 1,51 kg
1,0 x 330 x 2000 mm	ca. 3,02 kg
1,0 x 550 x 2000 mm	ca. 5,04 kg
1,5 x 550 x 2000 mm	ca. 6,86 kg
2,0 x 500 x 2000 mm	ca. 9,18 kg
2,5 x 500 x 2000 mm	ca. 11,44 kg
0,5 x 400 x 500 mm	ca. 0,46 kg

Chapa 20/80 (20% Al, 80% Cu), dura 20/80 Overlay (20 % Al, 80 % Cu), hard Chapa 20/80 (20% Al, 80% Cu), dura Tôle 20/80 (20% Al, 80% Cu), dure	
Medida Measurement / Medida / Mesure	**Peso** Weight / Peso / Poids
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 comercial agreement.
Possibilidade de fornecer 85% Al, 15% Cu segundo encomenda.
Possibilité d'approvisionnement 85% Al, 15% Cu sous commande.

FORMATO HABITUAL DE STOCK / NORMAL STOCK FORMAT / FORMATO HABITUAL DE STOCK / FORMAT HABITUEL DE STOCKAGE

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
POSSIBILIDADE DE FORNECER EM ROLO
POSSIBILITÉ D'APPROVISIONNEMENT EN ROULEAU

PROPIEDADES Al-Cu 70/30 / 70/30 Al-Cu PROPERTIES / Al-Cu 70/30 PROPRIEDADES / Al-cu 70/30 PROPIÉTÉS

Densidad Density / Densidade / densité	4,6	g/cm^3
Conductividad eléctrica específica Specific electrical conductivity / Condutividade elétrica específica / conductivité électrique spécifique	41,9	m/(Ohm*mm^2)
Resistencia eléctrica específica Specific electrical resistance / Resistência elétrica específica / Résistance électrique spécifique	0,0239	Ohm*mm^2/m
Sección transversal necesaria para Cu Required cross section towards Cu / Secção transversal necessária para Cu / Section transversale orientée vers le cuivre	1,41	
Sección transversal necesaria para Al Required cross section towards Al / Secção transversal necessária para Al / Section transversale orientée vers l'aluminium	0,906	
Conductividad térmica Thermal conductivity / Condutividade térmica / Conductivité thermique	265	W/(m+K)
Coeficiente de expansión térmica lineal Lin. Thermal expansion coefficient / Lin. Coeficiente de expansão térmica / Émissiv Lin. Coefficient de dilatation thermique ité	21,8	10^{-6}/K
Módulo elasticidad Modulus of elasticity / Módulo de elasticidade / Module d'élasticité	81	kN/mm^2
Resistencia a la tracción Tensile strength / Resistência à tensão de rotura / Résistance à la traction	130-180	N/mm^2

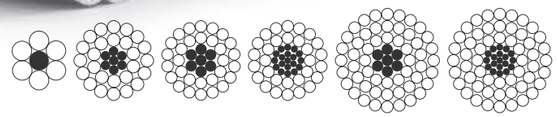
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ELEMENTOS
CHEMICAL COMPOSITION OF THE ELEMENTS / COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ELEMENTOS / COMPOSITION CHIMIQUE DES ÉLÉMENTS

Aluminio Aluminium Alumínio Aluminium	AL 99.5 material nº. 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	AL 99,5 material n. 3.0255 de acordo com DIN 17007 Liga 1050A de acordo com Int.Reg.Record	AL 99,5 matériau no. 3.0255 selon DIN 17007 Alliage 1050A selon Int.Reg.Record
Cobre Copper Cobre Cuivre	E1-CU58 material nº. 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	E1-CU58 material n. 2.0065 de acordo com DIN 1787 CU/a1 de acordo com NFA 53-100	E1-CU58 matériau no. 2.0065 selon DIN 1787 CU/a1 selon NFA 53-100



CABLE DE ALUMINIO
ALUMINIUM CABLE / CABO DE ALUMÍNIO
CÂBLE EN ALUMINIUM

ACSR ALUMINIUM CONDUCTORS STEEL REINFORCED



DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Conductores de aluminio con alma de acero. / Aluminium conductors with steel core.
Condutores de Alumínio com alma de aço. / Conducteurs en aluminium avec âme en acier.

Formado por varios alambres de aluminio y acero galvanizado cableados en capas concéntricas.
Composed of different layers of aluminium wire on steel wire core.
Formado por vários fios de alumínio e aço galvanizado torcidos em camadas concêntricas.
Pour lignes aériennes de moyenne tension, haute tension et très haute tension.

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
EN 50182
ASTM B-232
BS 215-2
DIN 48204
UNE 21018

APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

En líneas aéreas de media, alta y muy alta tensión. / In medium, high and very high-voltage overhead lines.
Linhas aéreas de média, alta e muito alta tensão. / Pour lignes aériennes de moyenne tension, haute tension et très haute tension.

CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD
CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

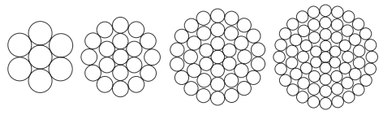
Tipo AL1/ST1A - España. / Type AL1/ST1A - Spain. / Tipo AL1/ST1A - Espanha. / Type AL1/ST1A - Espagne.

Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección / Cross section Secção / Section			Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils		Ø del alambre Wire diameter Ø do fio / Ø du fil		Ø		Masa por unidad de longitud Mass per unit of lenght Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strenght Resistência à tração atribuída Résistance à la traction	Resistencia en cm³ Short-circuit resistance Resistência em cm³ Résistance en cm³
		Al	Acero / Steel Aço / Acier	Total	Al	Acero / Steel Aço / Acier	Al	Acero / Steel Aço / Acier	Alma / Core Alma / Âme	Conductor / Conductor Condutor / Conducteur			
		mm²	mm²	mm²	Al	Acero / Steel Aço / Acier	mm	mm	mm	mm	kg / km	kN	Ω / km
27-AL1/4-ST1A	LA 30	26,7	4,45	31,1	6	1	2,38	2,38	2,38	7,14	107,8	9,74	1,0736
47-AL1/8-ST1A	LA 56	46,8	7,79	54,6	6	1	3,15	3,15	3,15	9,45	188,8	16,29	0,6129
67-AL1/11-ST1A	LA 78	67,3	11,2	78,6	6	1	3,78	3,78	3,78	11,3	271,8	23,12	0,4256
94-AL1/22-ST1A	LA 110	94,2	22,0	116,2	30	7	2,00	2,00	6,00	14,0	432,5	43,17	0,3067
119-AL1/28-ST1A	LA 145	119,3	27,8	147,1	30	7	2,25	2,25	6,75	15,8	547,4	54,03	0,2423
147-AL1/34-ST1A	LA 180	147,3	34,4	181,6	30	7	2,50	2,50	7,50	17,5	675,8	64,94	0,1963
242-AL1/39-ST1A	LA 280 HAWK	241,6	39,5	281,1	26	7	3,44	2,68	8,04	21,8	976,2	84,89	0,1195
337-AL1/44-ST1A	LA 380 GULL	337,3	43,7	381,0	54	7	2,82	2,82	8,46	25,4	1 274,6	107,18	0,0857
402-AL1/52-ST1A	LA455CONDOR	402,3	52,2	454,5	54	7	3,08	3,08	9,24	27,7	1 520,5	123,75	0,0719
485-AL1/63-ST1A	LA545CARDINAL	484,5	62,8	547,3	54	7	3,38	3,38	10,1	30,4	1 831,1	149,04	0,0597
565-AL1/72-ST1A	LA 635 FINCH	565,0	71,6	636,6	54	19	3,65	2,19	11,0	32,9	2 123,0	174,14	0,0512

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).

AAC ALL ALUMINIUM CONDUCTORS



DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Conductores de aluminio. Formado por varios alambres de aluminio cableados en capas concéntricas.
Aluminium conductors. Composed of different aluminium wires, wired in concentric layers.
Condutores de Alumínio. Formado por vários fios de alumínio torcidos em camadas concêntricas.
Conducteurs en aluminium. Composé de plusieurs fils en aluminium, câblés en couches concentriques.

Muy alta relación conductividad - peso. / Very high conductivity to weight ratio.
Relação muito elevada de condutividade - peso. / Rapport conductivité - poids très élevé.

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
EN 50182
ASTM B-231
BS 215-1
DIN 48201-5
UNE 21018

APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

Conductor en subestaciones de alta tensión, conductor en líneas aéreas de distribución, conductor (compacto) con destino a cables aislados.
Conductor used in high-voltage substations; conductor used in overhead distribution lines and conductor (compact) used for insulated cables.
Condutor em subestações de alta tensão, condutor em linhas aéreas de distribuição, condutor (compacto) para cabos isolados.
Conducteur pour sous-stations de haute tension, conducteur pour lignes aériennes de distribution, conducteur (compact) destiné à des câbles isolés.

CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD
CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

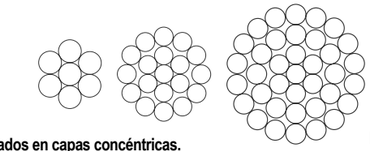
Tipo AL1 - España. / Type AL1 - Spain. / Tipo AL1 - Espanha. / Type AL1 - Espagne.

Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección Cross section Secção / Section	Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils	Ø		Masa por unidad de longitud Mass per unit of lenght Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strenght Resistência à tração atribuída Résistance à la traction	Resistencia en cm³ Short-circuit resistance Resistência em cm³ Résistance en cm³
				Alambre / Wire Fio / Fil	Conductor / Conductor Condutor / Conducteur			
		mm²		mm	mm	kg / km	kN	Ω / km
28-AL1	L28	27,8	7	2,25	6,75	76,1	5,01	1,0268
43-AL1	L40	43,1	7	2,80	8,40	117,8	7,33	0,663
55-AL1	L56	54,6	7	3,15	9,45	149,1	9,00	0,5239
76-AL1	L80	75,5	19	2,25	11,30	207,6	13,60	0,3804
117-AL1	L110	117	19	2,80	14,00	321,5	19,89	0,2456
148-AL1	L145	148,1	19	3,15	15,80	407,0	24,43	0,1941
188-AL1	L180	188,1	19	3,55	17,80	516,9	30,09	0,1528
279-AL1	L280	279,3	37	3,10	21,70	770,2	46,08	0,1033
381-AL1	L400	381	61	2,82	25,40	1 054,1	64,77	0,0759
454-AL1	L450	454,5	61	3,08	27,70	1 257,5	74,99	0,0637
547-AL1	L550	547,3	61	3,38	30,40	1 514,4	90,31	0,0529
638-AL1	L630	638,3	61	3,65	32,90	1 766	102,12	0,0453

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).

AAAC ALL ALUMINIUM ALLOY CONDUCTORS



DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Conductores de aleación de aluminio. Formado por varios alambres de aluminio cableados en capas concéntricas.
Aluminium alloy conductors. Composed of different aluminium wires, wired in concentric layers.
Condutores de ligas de alumínio. Formado por vários fios de alumínio torcidos em camadas concêntricas.
Conducteurs en alliage d'aluminium. Composé de plusieurs fils en aluminium, câblés en couches concentriques.

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
EN 50182
ASTM B-399
BS 3242
DIN 48201-6
UNE 21018

APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

Líneas aéreas de baja, media, alta y muy alta tensión. / Low, medium, high and very high-voltage overhead lines.
Linhas aéreas de baixa, média, alta e muito alta tensão. / Lignes aériennes de basse tension, moyenne tension, haute tension et très haute tension.

CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD
CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

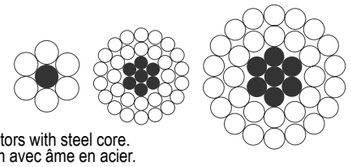
Tipo AL2 - España. / Type AL2 - Spain. / Tipo AL2 - Espanha. / Type AL2 - Espagne.

Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección Cross section Secção / Section	Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils	Ø		Masa por unidad de longitud Mass per unit of lenght Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strenght Resistência à tração atribuída Résistance à la traction	Resistencia en cm³ Short-circuit resistance Resistência em cm³ Résistance en cm³
				Alambre / Wire Fio / Fil	Conductor / Conductor Condutor / Conducteur			
		mm²		mm	mm	kg / km	kN	Ω / km
28-AL2	D28	27,8	7	2,25	6,75	76,0	9,05	1,1930
43-AL2	D40	43,1	7	2,80	8,40	117,7	14,01	0,7704
55-AL2	D56	54,6	7	3,15	9,45	148,9	17,73	0,6087
76-AL2	D80	75,5	19	2,25	11,30	207,4	24,55	0,4420
117-AL2	D110	117	19	2,80	14,00	321,2	38,02	0,2854
148-AL2	D145	148,1	19	3,15	15,80	406,5	48,12	0,2255
188-AL2	D180	188,1	19	3,55	17,80	516,3	59,24	0,1776
279-AL2	D280	279,3	37	3,10	21,70	769,3	90,76	0,1200
381-AL2	D400	381	61	2,82	25,40	1 053,0	123,82	0,0882
454-AL2	D450	454,5	61	3,08	27,70	1 256,1	147,71	0,0740
547-AL2	D550	547,3	61	3,38	30,40	1 512,7	177,88	0,0614
638-AL2	D630	638,3	61	3,65	32,90	1 764	201,06	0,0527

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).

AACSR ALUMINIUM ALLOY CONDUCTORS STEEL REINFORCED



DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Conductores de aleación de aluminio con alma de acero. / Aluminium alloy conductors with steel core.
Condutores de liga de alumínio com alma de aço. / Conducteurs en alliage d'aluminium avec âme en acier.

Formado por varios alambres de aleación de aluminio y acero galvanizado cableados en capas concéntricas.
Composed of different aluminium allow and galvanised steel wires, wired in concentric layers.
Formado por vários fios de ligas de alumínio e aço galvanizado torcidos em camadas concêntricas.
Composé de plusieurs fils en alliage d'aluminium et acier galvanisé, câblés en couches concentriques.

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
EN 50182
ASTM B711
UNE 21018

APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

Líneas aéreas de baja, media, alta y muy alta tensión. / Low, medium, high and very high-voltage overhead lines.
Linhas aéreas de baixa, média, alta e muito alta tensão. / Lignes aériennes de basse tension, moyenne tension, haute tension et très haute tension.

CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA EN 50182:2001 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE 50182:2001 STANDARD
CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA EN 50182:2001 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME 50182:2001

Tipo AL2/ST1A - España. / Type AL2/ST1A - Spain. / Tipo AL2/ST1A - Espanha. / Type AL2/ST1A - Espagne.

Código Code Código Code	Código antiguo Old code Código antigo Ancien code	Sección / Cross section Secção / Section			Nº de alambres No. of wires N.º de fios Nombre de fils		Ø del alambre Wire diameter Ø do fio / Ø du fil		Ø		Masa por unidad de longitud Mass per unit of lenght Massa por unidade de comprimento Masse par unité de longueur	Resistencia a la tracción asignada Assigned tensile strenght Resistência à tração atribuída Résistance à la traction attribuée	Resistencia en cm³ Short-circuit resistance Resistência em cm³ Résistance en cm³
		Al	Acero / Steel Aço / Acier	Total	Al	Acero / Steel Aço / Acier	Al	Acero / Steel Aço / Acier	Alma / Core Alma / Âme	Conductor / Conductor Condutor / Conducteur			
		mm²	mm²	mm²	Al	Acero / Steel Aço / Acier	mm	mm	mm	mm	kg / km	kN	Ω / km
27-AL2/4-ST1A	DA 30	26,7	4,45	31,1	6	1	2,38	2,38	2,38	7,14	107,7	13,75	1,2474
47-AL2/8-ST1A	DA 56	46,8	7,79	54,6	6	1	3,15	3,15	3,15	9,45	188,6	23,77	0,7121
67-AL2/11-ST1A	DA 78	67,3	11,2	78,6	6	1	3,78	3,78	3,78	11,3	271,6	33,55	0,4945
94-AL2/22-ST1A	DA 110	94,2	22,0	116,2	30	7	2,00	2,00	6,00	14,0	432,2	56,36	0,3563
119-AL2/28-ST1A	DA 145	119,3	27,8	147,1	30	7	2,25	2,25	6,75	15,8	547,0	71,33	0,2815
147-AL2/34-ST1A	DA 180	147,3	34,4	181,6	30	7	2,50	2,50	7,50	17,5	675,3	87,03	0,2280
226-AL2/53-ST1A	DA 280	226,4	52,8	279,3	30	7	3,10	3,10	9,30	21,7	1 038,4	131,71	0,1483

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).
NOTE - The external layer is wired in the "clockwise" direction (Z).

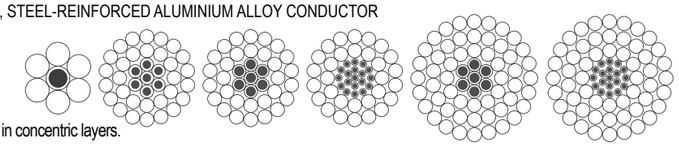
NOTA - O sentido da cablagem da camada externa é "para a direita" (Z).
REMARQUE - Le sens de câblage de la couche externe est « vers la droite » (Z).



ACSR / AW

ALUMINIUM-CLAD, STEEL-REINFORCED ALUMINIUM ALLOY CONDUCTOR

DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION



Conductores de aleación de aluminio con alma de acero.
Formado por varios alambres de aluminio y acero recubierto de aluminio cableado en capas concéntricas.

Aluminium alloy conductors with a steel core.
Composed of different aluminium and aluminium clad steel wires, wired in concentric layers.

Condutores de liga de alumínio com alma de aço.
Formado por vários fios de alumínio e aço revestidos a alumínio torcidos em camadas concêntricas.

Conducteurs en alliage d'aluminium avec âme en acier.
Composé de plusieurs fils en alliage d'aluminium et acier recouvert d'aluminium, câblés en couches concentriques.

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES

APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

ASTM B-549
UNE 21 018

Líneas aéreas de media, alta y muy alta tensión, especialmente en ambientes corrosivos. Mayor resistencia a la corrosión que ACSR y AACSR.
Medium, high and very high-voltage overhead lines, mainly in corrosive environments. Greater resistance to corrosion than ACSR and AACSR.
Linhas aéreas de média, alta e muito alta tensão, especialmente em ambientes corrosivos. Maior resistência à corrosão que os condutores ACSR e AACSR.
Pour lignes aériennes de moyenne tension, haute tension et très haute tension, notamment dans des environnements corrosifs. Plus grande résistance à la corrosion que l'ACSR et l'AACSR.

CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA UNE 21-018-80 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE UNE 21-018-80 STANDARD
CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA UNE 21-018-80 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME UNE 21-018-80

Denominación Designation Denominação Désignation	**Sección** / Cross section Secção / Section			**Equivalencia en cobre** Equivalence in copper Equivalência em cobre Équivalence en cuivre	Ø (mm)		**Composición** / Composition Composição / Composition				**Carga de rotura** Tensile strengh Carga de rutura Charge de rupture	**Resistencia eléctrica a 20°** Electrical resistance at 20° Resistência elétrica a 20° Résistance électrique à 20°	**Masa** / Mass Massa / Masse Kg / Km			**Módulo de elasticidad** Elasticity modulus Módulo de elasticidade Module d'élasticité kgf / mm² N / mm²	**Coeficiente de dilatación lineal** Linear expansion coefficient Coeficiente de dilatação linear Coefficient de dilatation linéaire °C X 10⁻⁶
							Alambres de aluminio Aluminium wires Fios de aluminio Fils en aluminium		**Alambres de ARL** ARL wires Fios de ARL Fils en ARL								
	Al	ARL	Total		Alma / Core Alma / Coeur	Total	No.	Ø	No.	Ø	daN	Ω/km	Al	ARL	Total	kg / km	kN
	mm²	mm²	mm²	mm²													
LARL- 30	26,7	4,4	31,1	17.5	2,38	7,14	6	2,38	1	2,38	1 040	1,0175	73,2	29,3	102,5	7 600	19,3
											1 020					75 000	
LARL-56	46,8	7,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1 750	0,5808	128,3	51,4	179,7	7 600	19,3
											1 720					75 000	
LARL-78	67,4	11,2	78,6	44	3,78	11,34	6	3,78	1	3,78	2 350	0,4033	185	74	259	7 600	19,3
											2 300					75 000	
LARL-145	119,3	27,8	147,1	78	6,75	15,75	30	2,25	7	2,25	5 620	0,2244	330	184	514	7 600	18
											5 510					75 000	
LARL-180	147,3	34,3	181,6	97	7,50	17,50	30	2,50	7	2,50	6 760	0,1818	407	227	634	7 600	18
											6 630					75 000	
LARL-280 Hawk	241,7	39,4	281,1	157	8,04	21,80	26	3,44	7	2,68	8 940	0,1131	667	262	929	7 300	19,1
											8 760					72 000	
LARL-380 Gull	337,3	43,7	381,0	217	8,46	25,38	54	2,82	7	2,82	11 180	0,0820	932	290	1222	6 700	19,5
											10 960					66 000	
LARL-455Condor	402,3	52,2	454,5	259	9,24	27,72	54	3,08	7	3,08	13 200	0,0688	1112	345	1457	6 700	19,5
											12 940					66 000	
LARL-545Cardinal	484,5	62,8	547,3	312	10,14	30,42	54	3,38	7	3,38	15 630	0,0571	1339	416	1755	6 700	19,5
											15 320					66 000	
LARL-635 Finch	565,0	71,6	636,6	364	10,95	32,85	54	3,65	19	2,19	18 100	0,0490	1562	475	2037	6 500	19,6
											17 750					64 000	

Las características de estos conductores, corresponden a lo especificado en las siguientes siguientes:
UNE 21 014 (I) Alambres de aluminio para conductores de líneas eléctricas aéreas.
UNE 21 041 Alambres de acero recubierto de aluminio para almas de cables destinados a líneas eléctricas aéreas.
UNE 21 058 Cables de aluminio y acero recubierto de aluminio para líneas eléctricas aéreas.

As características destes condutores estão conformes com o disposto nas normas seguintes:
UNE 21 014 (I) Fios de alumínio para condutores de linhas elétricas aéreas.
UNE 21 041 Fios de aço revestidos a alumínio para almas de cabos destinados a linhas elétricas aéreas.
UNE 21 058 Cabos de alumínio e aço revestidos a alumínio para linhas elétricas aéreas.

The characteristics of these conductors are specified in the following standards:
UNE 21 014 (I) Aluminium wires for overhead power line conductors.
UNE 21 041 Aluminium-clad steel wire for cable cores, used in overhead power lines.
UNE 21 058 Aluminium-clad steel and aluminium wires, used in overhead power lines.

Les caractéristiques de ces conducteurs correspondent aux spécifications des normes suivantes :
UNE 21014 (I) Fils en aluminium pour conducteurs de lignes électriques aériennes.
UNE 21041 Fils en acier recouverts d'aluminium pour âmes de câbles conçus pour des lignes électriques aériennes.
UNE 21058 Câbles en aluminium et acier recouvert d'aluminium pour lignes électriques aériennes.

ACAR

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
ASTMB524

ALUMINIUM CONDUCTOR ALLOY REINFORCED



Conductores de aluminio y aleación de aluminio.
Formado por varios alambres de aluminio y aleación de aluminio cableados en capas concéntricas.
Aluminium and aluminium alloy conductors.
Composed of different aluminium and aluminium alloy wires, wired in concentric layers.
Condutores de alumínio e ligas de alumínio. Formado por vários fios de alumínio e ligas de alumínio torcidos em camadas concêntricas.
Conducteurs en aluminium et alliage d'aluminium. Composé de plusieurs fils en aluminium et alliage d'aluminium, câblés en couches concentriques.

ACSS

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
ASTMB856
ASTMB857
EN 50540

ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL SUPPORTED



Conductores de aluminio soportado por acero cableado en capas concéntricas.
Aluminium conductors with steel support, wired in concentric layers.
Condutores de alumínio suportado por aço torcido em camadas concêntricas.
Conducteurs en aluminium soutenu par de l'acier, câblés en couches concentriques.

OPGW

OPTICAL GROUND WIRE

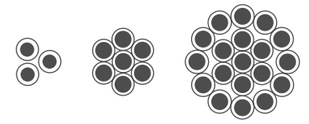
NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
UNE-EN61232
IEC 60 794



Formado por un núcleo óptico de varias fibras alojado en un tubo de aluminio extruido al que se cablean una o varias capas de alambres de acero recubierto de aluminio.
Composed of an optical core with different fibres, hosted inside an extruded aluminium tube, in which one or more layers of aluminium-clad steel wire layers are wired.
Formado por um núcleo ótico de várias fibras alojado num tubo de alumínio extrudido no qual se torcem uma ou várias camadas de fios de aço revestidos a alumínio.
Constitué d'un noyau optique à plusieurs fibres logé dans un tube d'aluminium extrudé sur lequel sont câblées une ou plusieurs couches de fils en acier revêtu d'aluminium.

CABLE DE TIERRA

GROUNDING CABLE / CABO DE TERRA / CÂBLE DE TERRE



DEFINICIÓN / DEFINITION / DEFINIÇÃO / DÉFINITION

Conductores de acero recubierto de aluminio. / Aluminium-clad steel conductors.
Condutores de aço revestidos a alumínio. / Conducteurs en acier revêtu d'aluminium.

Formado por varios alambres de acero recubierto de aluminio cableado en capas concéntricas.
Composed of different aluminium-clad steel wires, wired in concentric layers.
Formado por vários fios de aço revestidos a alumínio torcidos em camadas concêntricas.
Composé de plusieurs fils en acier recouvert d'aluminium, câblés en couches concentriques.

NORMAS / STANDARDS
NORMAS / NORMES
ASTM B-416

APLICACIONES PRINCIPALES / MAIN APPLICATIONS / PRINCIPAIS APLICAÇÕES / PRINCIPALES APPLICATIONS

Cable de tierra en líneas de distribución, conductor de grandes cruzamientos y líneas de electrificación rural, cable de sujección de torres orientadas.
Grounding cable for distribution lines, conductor for large cross-over points and rural electrification lines, fastening cable of guided towers.
Cabo de terra em linhas de distribuição, condutor de grandes cruzamentos e linhas de eletrificação rural, cabo de fixação de torres orientadas.
Câble de terre destiné aux lignes de distribution, conducteur pour grands croisements et lignes d'électrification rurale de fixation de tours orientées.

CARACTERÍSTICAS, SEGÚN NORMA ATSM B-416 / CHARACTERISTICS, ACCORDING TO THE ATSM B-416 STANDARD
CARACTERÍSTICAS, EM CONFORMIDADE COM A NORMA ATSM B-416 / CARACTÉRISTIQUES, CONFORMÉMENT À LA NORME ATSM B-416

Nº y tamaño de alambres No. and size of the wires N.° e dimensão dos fios Nombre et taille des fils	Área Surface area Área Surface	Ø	Ø de alambres Wire Ø Ø dos fios Ø des fils		Carga de rotura Breaking load Carga de rutura Charge de rupture	Resistencia máxima a 20° Maximum resistance at 20° Resistência máxima a 20° Résistance maximale à 20°	Peso standard Standard weight Peso standard Poids standard
	mm²	mm	No.	mm	No.	Ω / Km	Kg / Km
3 No. 5AWG	50,29	9,96	3	4,62	5,447	16997	334,1
3 No. 6AWG	39,80	8,86	3	4,11	4,575	21476	264,4
3 No. 7AWG	31,74	7,91	3	3,67	3,859	26935	210,8
3 No. 8AWG	25,04	7,03	3	3,26	3,188	34136	166,3
3 No. 9AWG	19,95	6,27	3	2,91	2,54	42841	132,5
3 No. 10AWG	15,81	5,58	3	2,59	2,012	54081	105,0
7 No. 5AWG	117,35	13,86	7	4,62	12,04	0.7299	781,1
7 No. 6AWG	92,87	12,33	7	4,11	10,113	0.9222	618,1
7 No. 7AWG	74,05	11,01	7	3,67	8,53	11566	492,9
7 No. 8AWG	58,43	9,78	7	3,26	7,046	14659	388,9
7 No. 9AWG	46,56	8,73	7	2,91	5,615	18397	309,9
7 No. 10AWG	36,88	7,77	7	2,59	4,448	23224	245,5
7 No. 11AWG	29,08	6,90	7	2,30	3,507	29449	193,6
7 No. 12AWG	23,10	6,15	7	2,05	2,786	37070	153,8

Nº y tamaño de alambres No. and size of the wires N.° e dimensão dos fios Nombre et taille des fils	Área Surface area Área Surface	Ø	Ø de alambres Wire Ø Ø dos fios Ø des fils		Carga de rotura Breaking load Carga de rutura Charge de rupture	Resistencia máxima a 20° Maximum resistance at 20° Resistência máxima a 20° Résistance maximale à 20°	Peso standard Standard weight Peso standard Poids standard
	mm²	mm	No.	mm	No.	Ω / Km	Kg / Km
19 No. 5AWG	318,51	23,10	19	4,62	32,68	0,2700	2128
19 No. 6AWG	252,07	20,55	19	4,11	27,451	0,3411	1684
19 No. 7AWG	200,99	18,35	19	3,67	23,154	0,4278	1343
19 No. 8AWG	158,59	16,30	19	3,26	19,126	0,5422	1060
19 No. 9AWG	126,37	14,55	19	2,91	15,24	0,6805	844
19 No. 10AWG	100,10	12,95	19	2,59	12,072	0,8590	669

BOBINAS

BOBINES
BOBINAS
COILS



	Ancho / Width Largura / Largeur (mm)	**Alto** / Height Altura / Hauteur (mm)
DIN 1080	1 080	640
DIN 1270	1 270	700
DIN 1320	1 320	740
DIN 1400	1 400	930
DIN 1600	1 600	820
DIN 1800	1 800	820
	1 800	1 130
	1 800	1 150
DIN 1950	1 950	1 130
DIN 2290	2 290	1 346
DIN 2425	2 425	1 560
DIN 2600	2 600	1 560

*** La longitud dependerá de la composición del cable de aluminio.**
* The length will depend on the composition of the aluminium cable.
* O comprimento dependerá da composição do cabo de alumínio.
* La longueur dépend de la composition du câble en aluminium.

COBRE
COPPER
COBRE
CUIVRE



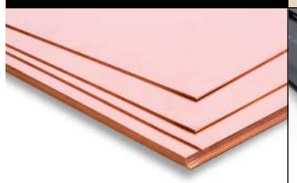
PLETINA
FLAT BAR
BARRA RETANGULAR
MÉPLAT



TUBO
TUBE
TUBO
TUBE



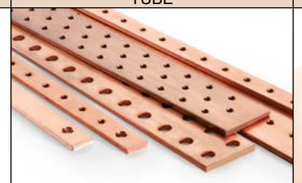
BARRA REDONDA / CUADRADA
ROUND AND SQUARE BAR
BARRA REDONDA E QUADRADA
BARRE RONDE ET CARRÉE



CHAPA
SHEET
CHAPA
TÔLE



FLEXICOBRE / PLETINA FLEXIBLE - Gama PVC 105ºC
FLEXIBLE ELEMENTS - Range PVC 105ºC
FLEXICOBRE / PLACA FLEXÍVEL - Gama PVC 105ºC
FLEXICOBRE / ELEMENT SOUPLES - Gamme PVC 105ºC



PLETINA ROSCADA / TROQUELADA
THREADED / DIE-CAST FLAT BAR
BARRA COM ROSCA / FURADA
BARRE TARAUDÉE / BARRE PERCÉE



CINTA
STRIP
FITA
FEUILLARD



TRENZAS
BRAIDS
TRANÇAS
TRESSES



CABLE
BARE CABLE
CABO
CÂBLE



CHAPA LAMINADA EN CALIENTE
HOT ROLLED SHEET
CHAPA LAMINADO EM QUENTE
TÔLE LAMINÉE À CHAUD



ALAMBRE
WIRE
ARAME
FIL



PERFIL
PROFILE
PERFIS
PROFILÉS



CONEXIONES FLEXIBLES
FLEXIBLE CONNECTIONS
LIGAÇÕES FLEXÍVEIS
CONNEXIONS SOUPLES



PLETINA DE COBRE ESTAÑADA
TINNED COPPER FLAT BAR
BARRA RETANGULAR DE COBRE ESTANHADA
MÉPLAT EN CUIVRE ÉTAMÉ



PIEZAS SOBRE PLANO
DRAWING BASED PIECES
PEÇAS DE ACORDO COM O DESENHO
PIÈCES EN CUIVRE SELON PLAN

COBRE ALEADO
COPPER ALLOY
LIGA DE COBRE
CUIVRE ALLIÉ



TUBO
TUBE
TUBO
TUBE



ALAMBRE
WIRE
ARAME
FIL



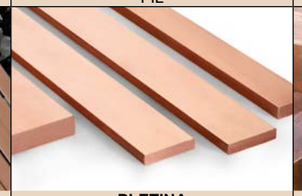
BARRA REDONDA / CUADRADA
ROUND AND SQUARE BAR
BARRA REDONDA E QUADRADA
BARRE RONDE ET CARRÉE



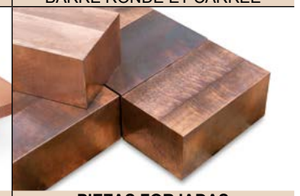
CHAPA
SHEET
CHAPA
TÔLE



CINTA
STRIP
FITA
FEUILLARD



PLETINA
FLAT BAR
BARRA RETANGULAR
MÉPLAT



PIEZAS FORJADAS
FORGED WORKPIECES
PEÇAS FORJADAS
PIÈCES FORGÉES



COBRE PISTONES CuNi2SiCr
COPPER FOR PISTONS CuNi2SiCr
COBRE PISTÃO CuNi2SiCr
CUIVRE POUR PISTONES CuNi2SiCr

BRONCE
BRONZE
BRONZE
BRONZE



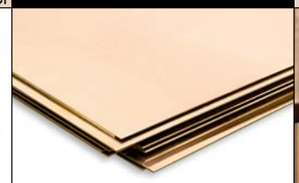
TUBO EXTRUÍDO / CALIBRADO
EXTRUDED / CALIBRATED TUBE
TUBO EXTRUDIDO / CALIBRADO
TUBE EXTRUDÉ



COLADA CONTINUA
CONTINUOUS CAST
FUNDIÇÃO CONTÍNUA
COULÉE CONTINUE



BARRA EXTRUÍDA / CALIBRADA
EXTRUDED / CALIBRATED BAR
BARRAS EXTRUDIDAS/CALIBRADAS
BARRES EXTRUDÉES / CALIBRÉES



CHAPA
SHEET
CHAPA
TÔLE

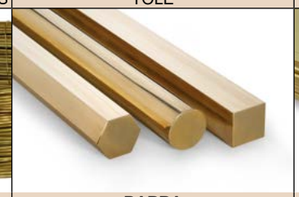


CINTA
STRIP
FITA
FEUILLARD

LATÓN
BRASS
LATÃO
LAITON



ALAMBRE
WIRE
ARAME
FIL



BARRA
BAR
BARRA
BARRE



CHAPA
SHEET
CHAPA
TÔLE



CINTA
STRIP
FITA
FEUILLARD



PERFIL
PROFILE
PERFIS
PROFILÉS



PLETINA
FLAT BAR
BARRA RETANGULAR
MÉPLAT



TUBO
TUBE
TUBO
TUBE

ALUMINIO
ALUMINIUM
ALUMÍNIO
ALUMINIUM



BARRA EXTRUÍDA
EXTRUDED BAR
BARRAS EXTRUDIDAS
BARRES EXTRUDÉES



PLETINA EXTRUÍDA
EXTRUDED FLAT BAR
BARRA RETANGULAR EXTRUDIDA
MÉPLAT EXTRUDÉE



TUBOS PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS
TUBES FOR ELECTRICAL SUBSTATION
TUBOS PARA SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS
TUBES POUR SOUS-STATIONS ÉLECTRIQUES



BANDA
STRIP
BOBINAS
BANDE



CABLE
BARE CABLE
CABO
CÂBLE

BIMETÁLICO
BI-METALL
BIMETÁLICA
BIMÉTALLIQUE

Cu / Al

CHAPA BIMETÁLICA
BIMETAL OVERLAY
CHAPA BIMETÁLICA
TÔLE BIMÉTALLIQUE

CCA / PLETINA BIMETÁLICA
CCA / COPPER CLAD ALUMINIUM BUSBAR
CCA / BARRA RETANGULAR BIMETÁLICA
CCA / MÉPLAT BIMETALLIQUE