

Désignation	Cu-OF	DIN CW008A	EN Nr. 2.0040	UNS (ASTM) C10200	AISI -	LMSA B110
-------------	-------	---------------	------------------	----------------------	-----------	--------------

Composition chimique

Cu	Bi	Pb	Autres
99.95 min.	0.0005 max.	0.005 max.	0.03 max.

Valeurs (% poids). Dans l'intérêt de l'homogénéité ainsi que de la constance des propriétés du matériau, les tolérances de fabrication sont plus étroites que celles mentionnées ici.

Propriétés technologiques principales

Le Cu-OF (Oxygène Free) est un cuivre de haute pureté, exempt d'oxygène. Il est caractérisé par une teneur minimale en cuivre de 99,95 % et une conductivité électrique minimale de 101 % IACS (International Annealed Copper Standard). Après écrouissage, la conductivité électrique du Cu-OF diminue légèrement, elle reste néanmoins élevée, avec des valeurs généralement comprises entre 98 et 100 % IACS selon le taux d'écrouissage.

La qualité du cuivre sans oxygène est maintenue durant le processus de coulée, sans ajout d'éléments désoxydants tels que le phosphore, ce qui lui confère une excellente conductivité électrique et thermique. Grâce à son très faible taux d'impuretés, il est parfaitement adapté aux exigences élevées de l'industrie électronique, des applications en supraconductivité à basse température et des environnements sous vide. Il est exempt d'éléments susceptibles de s'évaporer sous vide.

Le Cu-OF présente un niveau d'impuretés admissible légèrement supérieur à celui du Cu-OFE (Oxygen Free Electronic Grade). Le Cu-OFE offre toutefois une meilleure tenue au vide poussé que le Cu-OF. Le Cu-OF ne contient pas d'oxygène et est insensible au phénomène de fragilisation par l'hydrogène. En présence d'hydrogène, les nuances de cuivre contenant de l'oxygène, telles que le Cu-ETP, peuvent subir des dégradations internes importantes dues à la réduction des oxydes de cuivre par l'hydrogène. Le Cu-OF peut donc être traité thermiquement dans des atmosphères réductrices. Le Cu-OF est facilement soudable sous gaz inerte ; en revanche, le soudage laser est plus délicat. Son aptitude à la galvanisation ainsi qu'à l'étamage par immersion est excellente. Il est également facilement brasable et présente une excellente aptitude à la déformation à froid comme à chaud.

Grâce à sa couche d'oxyde fortement adhérente, le Cu-OF présente également une bonne résistance à l'oxydation dans certaines atmosphères polluées, ainsi qu'à l'eau, à la vapeur d'eau et aux solutions salines neutres. Cependant, sa résistance à la corrosion est insuffisante en milieux oxydants, en présence d'ammoniac humide ou dans l'eau de mer.

Exemples d'utilisation

Le Cu-OF est utilisé dans l'industrie électronique et des supraconducteurs, comme dissipateur de chaleur, comme lead frames, dans les câbles coaxiaux et les câbles sous-marins à fibres optiques. Dans les applications sous vide on utilise le Cu-OF comme anodes, comme guide d'ondes, joints, etc.

Produits usuels

		Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
Laminés	Rubans ^[1]	0.010 - 2.000	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées ^[1]	0.010 - 1.500	10.0 - 200.0	100 - 3000

^[1] Toutes nos possibilités de fabrication ne figurent pas ici, d'autres dimensions sont disponibles sur demande. Certaines combinaisons d'épaisseurs et de largeurs ne sont pas possibles.

Propriétés mécaniques des bandes

État			R _{p0.2} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	A _{50mm} (%)	Dureté HV
R200	H45	mou	140 max.	200 - 260	33 min.	45 - 65
R240	H65	½ dur	180 min.	240 - 300	8 min.	65 - 95
R240	H90	dur	250 min.	290 - 360	4 min.	90 - 110
R360	H110	Extra dur	320 min.	360 min.	-	110 min.

Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm ²	127
Coefficient de Poisson		0.34
Masse volumique (poids spécifique)	g/cm ³	8.94
Point de fusion / intervalle de solidification	°C	1084
Coefficient de dilatation linéaire	10 ⁻⁶ /°C	17. de 0 à 300°C
Conductivité thermique à 20°C	W/m °K	394
Résistance électrique spécifique	μΩcm	1.71 (état recuit) / 17.2 - 17.6 (état écroui à froid)
Conductivité électrique typique	MS/m	58.5 (état recuit) / 56.8 - 58.0 (état écroui à froid)
Conductivité électrique typique	% IACS	101 (état recuit) / 98 - 100 (état écroui à froid)
Chaleur spécifique à 20°C	J/(gK)	0.386
Propriété magnétique		Amagnétique

Tolérances dimensionnelles des bandes

Épaisseur	Épaisseur (mm)		Normes EN		Lamineries MATTHEY		
	≥	<	10140 Précision	10258 Précision	LMSA Standard	LMSA Précision	LMSA Extrême
Nos tolérances "LMSA Standard" respectent les tolérances les plus serrées (de précision) des normes européennes.	-	0.025	-	-	-	-	± 0.001
	0.025	0.050	-	-	± 0.003	± 0.002	± 0.0015
	0.050	0.065	-	± 0.003	± 0.003	± 0.0025	± 0.002
	0.065	0.100	-	± 0.004	± 0.004	± 0.0035	± 0.003
	0.100	0.125	± 0.005	± 0.006	± 0.005	± 0.004	± 0.003
Nos exécutions "LMSA Précision" et "LMSA Extrême" sont disponibles sur demande.	0.125	0.150	± 0.005	± 0.006	± 0.005	± 0.005	± 0.004
	0.150	0.250	± 0.010	± 0.008	± 0.008	± 0.006	± 0.004
	0.250	0.300	± 0.010	± 0.009	± 0.009	± 0.007	± 0.005
	0.300	0.400	± 0.010	± 0.010	± 0.010	± 0.007	± 0.005
	0.400	0.500	± 0.015	± 0.012	± 0.012	± 0.008	± 0.006
	0.500	0.600	± 0.015	± 0.014	± 0.014	± 0.010	± 0.007
	0.600	0.800	± 0.015	± 0.015	± 0.015	± 0.010	± 0.007
	0.800	1.000	± 0.015	± 0.018	± 0.018	± 0.012	± 0.009
	1.000	1.200	± 0.020	± 0.020	± 0.020	± 0.015	± 0.012
	1.200	1.250	± 0.020	± 0.020	± 0.020	± 0.015	± 0.012
	1.250	1.500	± 0.020	± 0.020	± 0.020	± 0.015	± 0.014
Largeur	Nos tolérances "Standard" sur la largeur des bandes cisailées est de +0.2, -0.0 (ou ± 0.1 mm sur demande) pour toutes les largeurs < 125 mm et des épaisseurs inférieures à 1.00 mm. D'autres tolérances sont possibles sur demande.						
Lame de sabre	Largeur (mm)		Lame de sabre maximal (mm/m)				
			LMSA Standard		LMSA Extrême		
	>	≤	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	
	3	6	12	-	6	-	
	6	10	8	10	4	5	
Nos tolérances "LMSA Standard" respectent les exigences de la norme EN 1654 (longueur de référence 1000mm). Nos tolérances "LMSA extrême" sont disponibles sur demande.	10	20	4	6	2	3	
	20	250	2	3	1	1.5	
Surface	Qualité de surface spécifique sur demande						
Planéité	Exigences de planéité spécifiques sur demande						

Les indications dans ce document sont à titre d'information uniquement. Elles ne constituent en aucun cas un engagement contractuel de notre part.