

Désignation	Cu-ETP	DIN	EN Nr.	UNS (ASTM)	AISI	LMSA
		-	-	C11000	-	B100

Composition chimique

Cu	Bi	O	Pb	Autres
99.90 min	0.0005 max	0.04 max	0.03 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-ETP (Electrolytic Tough-Pitch) est un cuivre pur. Il est caractérisé par une teneur minimale de 99,90 % de cuivre et une conductivité électrique minimale à l'état mou est de 100 % IACS (International Annealed Copper Standard). Après écrouissage, la conductivité électrique diminue légèrement et se situe dans une fourchette comprise entre 97 - 99 %.

Introduit au cours des opérations de fusion et de coulée, l'oxygène est présent à des teneurs de quelques centaines de ppm et confère au cuivre certaines propriétés particulières. La présence d'oxyde de cuivre (Cu_2O), combinée aux autres impuretés, atténue l'effet néfaste de celles-ci sur les conductivités électrique et thermique. C'est la nuance de cuivre la plus utilisée dans le domaine de l'électrotechnique.

La présence d'oxygène rend le Cu-ETP impropre aux opérations nécessitant un chauffage à des températures supérieures à 300 °C en atmosphère réductrice contenant de l'hydrogène. En effet, l'hydrogène, dont la vitesse de diffusion est élevée à ces températures, réduit les oxydes de cuivre (Cu_2O) en formant de l'eau (H_2O), totalement insoluble dans le cuivre. Si un tel traitement thermique est nécessaire, il convient de choisir des nuances de cuivre sans oxygène, telles que le Cu-OF ou le Cu-OFE, qui peuvent être traitées thermiquement dans des atmosphères réductrices.

Le Cu-ETP peut être facilement brasé ; en revanche, son soudage sous gaz inerte ou par laser est difficile. Son aptitude à la galvanisation ainsi qu'à l'étamage par immersion est excellente, et il présente également une excellente aptitude à la déformation à froid.

Grâce à sa couche d'oxyde présentant une bonne adhérence, il offre 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. En revanche, 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-ETP est utilisé principalement dans l'industrie électronique pour la fabrication de pièces découpées et pliées. Cet alliage est aussi utilisé dans l'industrie 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 préfère le Cu-OF ou Cu-OFE 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	°C	1084
Coefficient de dilatation linéaire	10 ⁻⁶ /°C	17.7 de 0 à 300°C
Conductivité thermique à 20°C	W/m °K	394
Résistance électrique spécifique	μΩcm	1.72
Conductivité électrique typique	MS/m	58
Conductivité électrique typique	% IACS	100 (état recuit) / 97 - 98 (après écrouissage)
Chaleur spécifique à 20°C	J/(kg. K)	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.