

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

Chemische Zusammensetzung

Cu	Bi	O	Pb	Andere
99.90 min.	0.0005 max.	0.04 max.	0.03 max.	0.03 max.

Werte (Gewicht %). Im Interesse der Homogenität und der konstanten Verarbeitungsqualität liegen die Herstellungstoleranzen in wesentlich engeren Bereichen als jene der hier angegebenen Norm.

Technische Hauptmerkmale

Cu-ETP (Electrolytic Tough-Pitch) ist ein hochreines Kupfer. Es zeichnet sich durch einen Mindestkupfergehalt von 99,90 % sowie eine elektrische Leitfähigkeit von mindestens 100 % IACS (International Annealed Copper Standard) im weichgeglühten Zustand aus. Nach einer Kaltverfestigung nimmt die elektrische Leitfähigkeit geringfügig ab und liegt typischerweise im Bereich von 97 bis 99 % IACS. Der während der Schmelz- und Gießprozesse eingebrachte Sauerstoff liegt in Konzentrationen von einigen hundert ppm vor und verleiht dem Kupfer bestimmte charakteristische Eigenschaften. Das Vorhandensein von Kupferoxid (Cu_2O) in Kombination mit anderen Verunreinigungen verringert deren nachteiligen Einfluss auf die elektrische und thermische Leitfähigkeit. Cu-ETP ist die am häufigsten verwendete Kupfersorte im Bereich der Elektrotechnik. Aufgrund seines Sauerstoffgehalts ist Cu-ETP nicht für Anwendungen geeignet, die eine Erwärmung auf Temperaturen über 300 °C in einer wasserstoffhaltigen reduzierenden Atmosphäre erfordern. Bei diesen Temperaturen diffundiert Wasserstoff schnell in das Material und reduziert das Kupferoxid (Cu_2O), wobei Wasser (H_2O) entsteht, das in Kupfer unlöslich ist. Ist eine solche Wärmebehandlung erforderlich, sollten sauerstofffreie Kupfersorten wie Cu-OF oder Cu-OFE verwendet werden, da diese für Wärmebehandlungen in reduzierenden Atmosphären geeignet sind. Cu-ETP lässt sich problemlos hartlöten; dagegen ist das Schutzgas- oder Laserschweißen schwierig. Die Eignung für galvanische Beschichtungen sowie für das Feuerverzinnen ist ausgezeichnet. Darüber hinaus weist Cu-ETP eine hervorragende Kaltumformbarkeit auf.

Dank seiner gut haftenden Oxidschicht besitzt Cu-ETP außerdem eine gute Beständigkeit gegen Oxidation in bestimmten schadstoffhaltigen Atmosphären sowie gegenüber Wasser, Wasserdampf und neutralen Salzlösungen. Dagegen ist seine Korrosionsbeständigkeit in oxidierenden Medien, in feuchter ammoniakhaltiger Atmosphäre sowie in Meerwasser unzureichend.

Anwendungsbeispiele

Das Cu-ETP wird vorwiegend in der elektronischen Industrie für die Herstellung von gestanzten und gebogenen Teilen verwendet. Es wird in Supraleiteranwendungen als Wärmeabführer und als "lead frame" verwendet. Es wird ebenfalls in koaxialen Kabeln sowie in optischen Untersee-Kabeln eingesetzt. Im Hochvakuum wird Cu-OF oder Cu-OFE zur Herstellung von Anoden, von Wellenleiter oder von Dichtungen vorgezogen.

Übliches Sortiment

		Dicke (mm)	Breite (mm)	Länge (mm)
Walzprodukte	Bänder in Rollen ^[1]	0.010 - 2.000	1.5 - 200.0	-
	Bänder, Streifen in definierter Länge ^[1]	0.010 - 1.500	10.0 - 200.0	100 - 3000

^[1] Diese Tabelle zeigt unsere generellen Fertigungsmöglichkeiten. Andere Abmessungen verfügbar auf Anfrage. Gewisse Kombinationen von Breite und Dicke sind nicht realisierbar.

Mechanische Eigenschaften der Bänder

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

Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul, E	kN/mm ²	127
Poisson-Konstante		0.34
Dichte (spezifisches Gewicht)	g/cm ³	8.94
Schmelzpunkt	°C	1084
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin.	10 ⁻⁶ /°C	17.7 von 0 bis 300°C
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/m °K	394
Spezifischer elektrischer Widerstand	μΩcm	1.72
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	MS/m	58
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	% IACS	100 (weich) / 97 - 98 (nach Kaltverfestigung)
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C	J/(kg. K)	386
Magnetische Eigenschaften		Unmagnetisch

Abmessungstoleranzen der Bänder

Dicke	Dicke (mm)		EN Norm		Lamineries MATTHEY		
	≥	<	10140 Präzision	10258 Präzision	LMSA Normal	LMSA Präzision	LMSA Extrem
Unsere Toleranz "LMSA Normal" entspricht der in den europäischen Normen vorgegebenen engsten Toleranzklasse (Präzisionsabmassen). Unsere Toleranzen "LMSA-Präzision" und "LMSA Extrem" sind auf Anfrage erhältlich.	-	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
	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
Breite	Unsere Standardbreitentoleranz ist +0.2, -0.0 (oder ± 0.1 mm auf Anfrage) und gilt für alle längsgeteilten Bänder mit Breiten < 125 mm und Dicken < 1.00 mm. Spezielle Toleranzen erhältlich auf Anfrage.						
Säbelförmigkeit	Breite (mm)		Maximale Säbelförmigkeit (mm/m)				
Unsere Toleranz "LMSA Normal" entspricht der EN Norm 1654 (Messlänge von 1000 mm). Andere spezifische Toleranzen auf Anfrage erhältlich.	>	≤	LMSA Normal		LMSA Extrem		
			≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	
	3	6	12	-	6	-	
	6	10	8	10	4	5	
	10	20	4	6	2	3	
	20	250	2	3	1	1.5	
Oberfläche	Besondere Oberflächengüten erhältlich auf Anfrage.						
Planheit	Besondere Planheitsanforderungen auf Anfrage.						

Die bereitgestellten Informationen dieses Dokumentes sind nur informativ. Sie stellen keine vertragliche Verpflichtung unsererseits.