

Bezeichnung	DIN	EN Nr.	UNS (ASTM)	AISI	LMSA
Cu-OFE	-	-	C10100 C10200*	-	B109 B110*

* Cu-OF, C10200 Spezifikationen werden vollständige durch das Cu-OFE, C10100 erfüllt.

Chemische Zusammensetzung

Cu	As	Sb	Te	P
99.99 min.	0.0005 max.	0.0004 max.	0.0002 max.	0.0003 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

Das Cu-OFE (Oxygen Free Electronic Grade) ist ein hoch reines und sauerstoffreies Kupfer. Es zeichnet sich durch sein Kupfergehalt von mindestens 99.99 % und durch seine elektrische Leitfähigkeit von über 101 % IACS (International Annealed Copper Standard) ab. Es wird aus ausgewählten hoch qualitativen Kathoden hergestellt, die minimalen Unreinheiten enthalten, Cu-CATH-1 (CR001A). Die Reinheit des sauerstofffreien Kupfers ist während des Schmelzprozesses ohne Zugabe von Deoxidanten, wie Phosphor, aufrechterhalten. Dies gewährt eine ausgezeichnete elektrische und thermische Leitfähigkeit. Dank seinem sehr geringen Verunreinigungsgrad ist es den hohen Anforderungen der elektronischen Industrie, der Supraleiter bei tiefer Temperatur und der Anwendungen unter Vakuum ausgezeichnet angepasst. Es ist frei von Elementen die im Vakuum verdampfen oder ausgasen und zeigt ein besseres Verhalten im Hochvakuum als Cu-OF. Das Cu-OFE erfüllt vollumfänglich die Spezifikationen des Cu-OF, dessen tolerierbarer Verunreinigungsgrad ein wenig höher liegt. Das Cu-OFE ist sauerstofffrei und ist deswegen unempfindlich auf einer Wasserstoffversprödung. In Anwesenheit von Wasserstoff kann sauerstoffhaltiges Kupfer, wie z.B. Cu-ETP, innerhalb der Materie stark durch Reduktion des Kupferoxyds beschädigt werden. Wie bereits erklärt, kann das Cu-OFE in reduzierenden Atmosphären thermisch behandelt werden. Das Cu-OFE kann problemlos gelötet werden und in Edelgasen geschweisst werden, hingegen ist das Laserschweißen schwieriger. Seine Galvanisierfähigkeit und seine Fähigkeit zum Tauchverzinne sind ausgezeichnet. Es weist eine hervorragende Fähigkeit zur warm- und Kaltverformung auf.

Dank seiner stark haftenden Oxidschicht zeigt das Cu-OFE eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Oxidation in gewissen verschmutzten Atmosphären, im Wasser, im Wasserdampf sowie in neutralen Salzlösungen. Hingegen ist seine Korrosionsfähigkeit in oxidierenden Mitteln, in Anwesenheit von feuchtem Ammoniak oder im Meereswasser ungenügend.

Anwendungsbeispiele

Das Cu-OFE wird in der elektronischen Industrie und 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-OFE zum Beispiel für Anoden, für Wellenleiter oder für Dichtungen verwendet.

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 / Schmelzbereich	°C	1084
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin.	10 ⁻⁶ /°C	17.7 von 0 bis 300°C
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/m °K	0.385
Spezifischer elektrischer Widerstand	μΩcm	1.7
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	MS/m	58.6
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	% IACS	101
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C	J/(kg. K)	385
Magnetische Eigenschaften		Unmagnetisch

Abmessungstoleranzen der Bänder

Dicke	Dicke (mm)		EN Norm		Lamineries MATTHEY		
	≥	<	10140 Präzision	10258 Präzision	LMSA Normal	LMSA Präzision	LMSA Extrem
	-	0.025	-	-	-	-	± 0.001
	0.025	0.050	-	-	± 0.003	± 0.002	± 0.0015
Unsere Toleranz "LMSA Normal" entspricht der in den europäischen Normen vorgegebenen engsten Toleranzklasse (Präzisionsabmassen).	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
Unsere Toleranzen "LMSA Präzision" und "LMSA Extrem" sind auf Anfrage erhältlich..	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.