



BRONZE 3444

2.1076 – EN CuSn4Pb4Zn4 - Bronze mit 4%Pb für Automaten

Merkmale und Besonderheiten

Die Bronze 3444 (CuSn4Pb4Zn4) beinhaltet 4%Pb, d.h. rund 3% des Volumens besteht aus reinem Pb. Dieser Bronze ist sehr gut bearbeitbar und weist gute Verschleiß-Eigenschaften aus und ist Spannungsrisskorrosion beständig. Er zeichnet sich auch durch seine gute Kaltverformbarkeit aus.

Anwendungsbereiche

Die Bronze 3444 wird für viele Bauteile in der Elektronik, Automobil-Industrie sowie für Lager, Ventile, Federnverbindungselemente und weiteren Teilen in zahlreichen Industriezweigen.

Normen

Material Nummer	2.1076
EN	CuSn4Pb4Zn4 CW456K
ISO	CuSn4Pb4Zn4
AFNOR/UNE/SNV	CuSn4Pb4Zn4
ASTM	B103- b139
UNS	C54400
JIS	C35441

Chemische Zusammensetzung (%p)

P	Pb	Sn	Zn	Fe	Ni	Te	andere	Cu
0.01	3.5	3.50	3.50	max.	max.	max.	max.	Rest
0.4	4.0	4.50	4.50	0.10	0.20	0.20	0.20	

Abmessungen und Toleranzen

- Runde Stäbe \varnothing : 1 – 22 mm, ISO h8 (h9)
- Engere Toleranzen auf Anfrage

Ausführungen und Lieferzustand

- Lieferzustand: thermisch entspannt
 - Runde Stäbe: 3 m +50/0
gespitz und gefast
 - Geradheit: 0.5 mm/m
- Andere Ausführungen auf Anfrage

Verfügbarkeit

Standardabmessungen am Lager siehe: [Lieferprogramm](#)

Mechanische Eigenschaften

Standard Lieferzustand: Stäbe nach DIN 12164

Eigenschaft	geglüht	1/2 hart	$\varnothing \leq 8$ 4/4 hart	$\varnothing > 8$ 4/4 hart
Zugfestigkeit Rm (MPa)	≤ 400	350 – 500	≥ 600	≥ 500
Streckgrenze R _{0.2} (MPa)	≥ 100	250 – 350	≥ 450	≥ 400
Bruchdehnung A (%)	≥ 35	≥ 5	≤ 5	≤ 10
Vickers Härte (HV)	≤ 90	120 – 150	≥ 160	≥ 160

Zerspanung

- Zerspanbarkeitindex: 80-85 (CuZn39Pb3=100)
- Zerspanung: gut bis sehr gut
- Schnittgeschwindigkeit: 40 bis 100 m/min
- Kühl-Schmiermittel: individuelle Wahl
- Die optimalen Schnittbedingungen sind von Werkzeugmaschine, Schnittwerkzeugen, Spanabmessungen, Kühl-Schmiermittel, Toleranzen sowie die Oberflächenrauheit direkt abhängig.



BRONZE 3444

2.1076 – EN CuSn4Pb4Zn4 - Bronze mit 4%Pb für Automaten

Mikrostruktur	Die Bronze 3444 besitzt eine Mischkristalle-Struktur. Der nicht lösliche Pb-Zusatz befindet sich als feine Partikeln an den Korngrenzen. <ul style="list-style-type: none"> • Der ca 3 %_{vol} Pb-Zusatz verbessert die Bearbeitbarkeit merklich. • Das Pb befindet sich als feine Partikeln an den Korngrenzen, die zu feineren Rekristallisationskörnern beim Glühen führen. 	
Verformung und Formgebung	Warm:	750-850°C nicht empfohlen, schwierig und begrenzt
	Kalt:	begrenzt durch den Pb-Zusatz kann bis zu 70% reduziert werden
Schweissen	<ul style="list-style-type: none"> • Gasschweissen: • Laserschweissen: • WIG-Schweissen: • MIG-Schweissen: • Widerstandsschweissen: <ul style="list-style-type: none"> – Punktschweissen: – Punktschweissen: – Stumpfschweissen: • Das Schweißen der Bronze 3444 Legierung kann wegen der tiefen Siedetemperatur von Zn von nur 906°C, unter unerwünschten Umständen, einen Zn-Verlust durch Verdampfung verursachen. • Der hohe Pb-Gehalt kann durch die unterschiedlichen Schmelzschrumpfungen und Schwindungen der Pb-Phase zu inneren Spannungen führen und das Schweißen stark beeinträchtigen. 	<ul style="list-style-type: none"> nicht empfohlen, schlecht nicht empfohlen, schlecht ausreichend ausreichend nicht empfohlen nicht empfohlen passabel
	Löten	Hartlöten: ausreichend bis mittel <ul style="list-style-type: none"> • Die Lötzeit sehr kurz zu halten wegen der Bildung von inneren Spannungen während des Löten und der Abkühlung danach. Weichlöten: sehr gut geeignet
Kleben	gut geeignet	
Thermische Behandlungen	Weichglühen:	475 – 675 °C
	Thermische Entspannung:	250°C (200 – 300°C)
Härtung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bronze 3444 kann nicht thermisch gehärtet werden. • Die Bronze 3444 kann nur begrenzt durch Kaltverformung härter gemacht werden. 	
Lasermarkieren	<ul style="list-style-type: none"> • Verhältnismässig schwierig da eine Verdampfung des Zn stattfinden kann und der Pb-Gehalt erschwert das Lasermarkieren. 	
Galvanotechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemein gut geeignet 	
Polieren	mechanisch:	geeignet
	elektrolytisch:	geeignet



BRONZE 3444

2.1076 – EN CuSn4Pb4Zn4 - Bronze mit 4%Pb für Automaten

Korrosions-Beständigkeit

Atmosphäre	Beständigkeit	Medium	Beständigkeit
Land	gut*	nicht oxydierende Säure	beständig
Industrie	gut*	Neutrale Salzlösungen	beständig
See	gut*	Wasser	beständig
Hohe Temperatur und Feuchtigkeit	ausreichend bis gut	Seewasser	beständig
Hohe Konzentration halogenhaltige Gase	nicht beständig	Cyanide	nicht beständig
Schwefelwasserstoff bzw. Sulfide	nicht beständig	Halogenide	nicht beständig
Sulfide	nicht beständig	Oxydierende Säuren	nicht beständig
Spannungs-risskorrosion	nicht empfindlich	Ammoniaklösungen	nicht beständig

* bildet eine selbst haftende Schutzschicht

Physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Einheit	Temperatur (°C)			
		20	100	200	300
Densität	g.cm ⁻³	8.89			
Young Elastizitätsmodell E	GPa	103			
kaltverformt		117			
geglüht			110	94	
Elektrischer Widerstand	Ω.mm ² .m ⁻¹	0.105	0.128		
Thermischer Koeffizient des Elektrischen Widerstandes	K ⁻¹	9*10 ⁻⁴			
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	MS/m	9.5		7.8	
Thermische Ausdehnung	m.m ⁻¹ .K ⁻¹ 10 ⁻⁶		20–100°C 16.3	20–200°C	20–300°C 17.3
Thermische Leitfähigkeit	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	20		109	
Spezifische Wärme	J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	0.38		0.41	
Magnetismus		ohne Fe-Auscheidungen: nicht ferromagnetisch			
Relative Permeabilität μ _r	cm ³ .g ⁻¹	-0.11.10 ⁸ -5.10 ⁷ je nach Fe Gehalt (max.0.10%)			
Schmelzintervall		930-1000°C			

Verzicht: Die Informationen und Angaben dieses Datenblattes sind nur Hinweise. Sie gelten nicht als Verwendungsinstruktionen. Der Anwender dieses Materials muss dies von Fall zu Fall selber bestimmen und verantworten.