

TECHNISCHE INFORMATIONEN TECHNICAL INFORMATION

Bänder aus Kupfer und Kupferlegierungen
Strips of Copper and Copper Alloys


KEMPER
DRIVING PROGRESS



Technische Ansprechpartner



Technical Contacts

Dr. Stephan Hansmann

Tel. +49 2761 891-533

stephan.hansmann@kemper-group.com

Simon Walter

Tel. +49 2761 891-458

simon.walter@kemper-group.com

Rinky Chan – China & Asia Pacific

Mobile +86 13823209388

Mobile +852 6942 9909

rinky.chan@kemper-group.com

Jagadeesh T. – India

Mobile +91 9945030481

jagadeesh@kemper-group.com

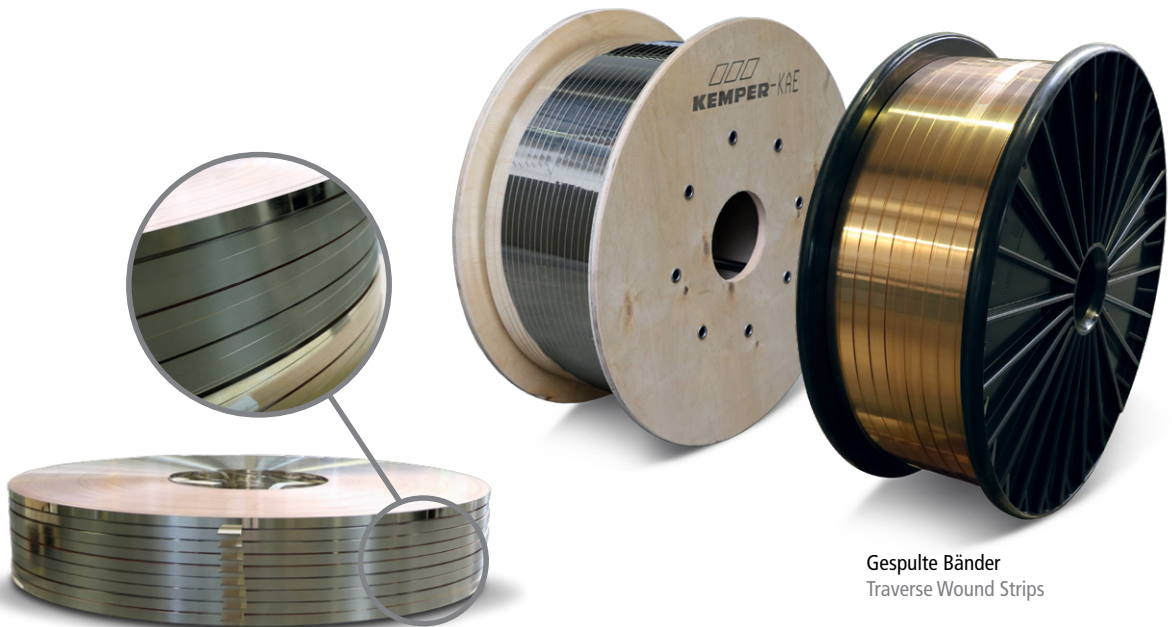
Inhalt

Contents

04	Abmessungen und Lieferformen Dimensions and Forms of Supply	16	Technische Datenblätter Technical Data Sheets
05	Toleranzen Tolerances	16	Cu-ETP
06	Feuerverzinnung Hot-Dip Tinning	17	Cu-PHC
07	KAT® (KEMPER Advanced Tin) KAT® (KEMPER Advanced Tin)	18	CuSn4
08	Profilband Profiled Strips	19	CuSn5
09	Spannungsrelaxation Stress Relaxation	20	CuSn6
10	CuSn-Bronzen – Werkstoffe mit individuell einstellbaren Eigenschaften CuSn-Bronzes – Materials with customized adjustable properties	21	CuSn6 HP
12	CuNiSi – Muss man können CuNiSi – Something you have to master	22	CuSn8
14	Biegbarkeit Bendability	23	CuSn8 HP
15	KEMPER Werkstoffe KEMPER Alloys	24	CuSn10
		25	CuSn3Zn9
		26	KHP®15 (CuSn0,15)
		27	KHP®102 (CuNiSi)
		28	KHP®102M (CuNiSi)
		29	KHP®7025 (CuNi3SiMg)
		30	KHP®7026 (CuNi2Si)
		31	KHP®105 (CuNi1Sn0,5)
		32	KHP®109 (CuNi1Sn0,9)
		33	C688 (CuZn23Al3,5Co)
		34	Normen Standards

Abmessungen und Lieferformen

Dimensions and Forms of Supply



Gespulte Bänder
Traverse Wound Strips

POLYCOIL®
POLYCOIL®

Abmessungen | Dimensions

Banddicken Thickness	0,10 - 2,00 mm*
Bandbreiten Width	3 - 340 mm
Ringe Pancake Coils	Innendurchmesser 300/400 mm Inner diameter 300/400 mm Außendurchmesser bis 1.350 mm Outer diameter up to 1,350 mm Ringgewicht bis max. 12 kg/mm Bandbreite Coil weight up to 12 kg/mm strip width
Spulen Traverse Wound Coils	bis 1.800 kg (mit oder ohne Flansch) up to 1,800 kg (with or without flange)
POLYCOIL® POLYCOIL®	bis 3.000 kg up to 3,000 kg

*Andere Abmessungen auf Anfrage | Other dimensions on request.

Toleranzen

Tolerances

Dickentoleranzen Thickness Tolerances				
Banddicke Strip Thickness	EN 1652	EN 1654 - Klasse A EN 1654 - Class A	KEMPER Präzision KEMPER Precision	KEMPER Hoch-Präzision KEMPER High Precision
= 0,1 - 0,2 mm	± 0,018 mm	± 0,010 mm		± 0,005 mm
> 0,2 - 0,3 mm	± 0,022 mm	± 0,015 mm	± 0,007 mm	
> 0,3 - 0,4 mm	± 0,025 mm	± 0,018 mm		
> 0,4 - 0,5 mm	± 0,030 mm	± 0,020 mm	± 0,010 mm	± 0,007 mm
> 0,5 - 0,6 mm				
> 0,6 - 0,7 mm	± 0,040 mm	± 0,025 mm		
> 0,7 - 0,8 mm			± 0,015 mm	± 0,010 mm
> 0,8 - 0,9 mm		± 0,030 mm		
> 0,9 - 1,0 mm	± 0,050 mm			
> 1,0 - 1,1 mm				
> 1,1 - 1,2 mm				
> 1,2 - 1,3 mm			± 0,020 mm	± 0,015 mm
> 1,3 - 1,4 mm				
> 1,4 - 1,5 mm	± 0,060 mm			
> 1,5 - 1,6 mm				
> 1,6 - 1,7 mm				
> 1,7 - 1,8 mm			DIN EN 1652	
> 1,8 - 2,0 mm	± 0,070 mm			
> 2,0 mm				

Breitentoleranzen Width Tolerances								
Banddicke Strip Thickness	EN 1652				EN 1654 - Klasse A EN 1654 - Class A			KEMPER Toleranz KEMPER Tolerance
	≤ 50 mm	> 50 mm - 100 mm	> 100 mm - 200 mm	> 200 mm - 350 mm	≥ 3 mm - 50 mm	> 50 mm - 100 mm	> 100 mm - 200 mm	≥ 15 mm - 340 mm*
= 0,1 - 0,2 mm								
> 0,2 - 0,3 mm								
> 0,3 - 0,4 mm								
> 0,4 - 0,5 mm								+ 0,10 mm
> 0,5 - 0,6 mm	+ 0,20 mm	+ 0,30 mm	+ 0,40 mm	+ 0,60 mm	+ 0,20 mm	+ 0,30 mm	+ 0,40 mm	- 0 mm
> 0,6 - 0,7 mm	- 0 mm	- 0 mm	- 0 mm	- 0 mm	- 0 mm	- 0 mm	- 0 mm	
> 0,7 - 0,8 mm								
> 0,8 - 0,9 mm								
> 0,9 - 1,0 mm								
> 1,0 - 1,1 mm								
> 1,1 - 1,2 mm								+ 0,20 mm
> 1,2 - 1,3 mm								- 0 mm
> 1,3 - 1,4 mm								
> 1,4 - 1,5 mm	+ 0,30 mm	+ 0,40 mm	+ 0,50 mm	+ 1,00 mm				
> 1,5 - 1,6 mm	- 0 mm	- 0 mm	- 0 mm	- 0 mm				
> 1,6 - 1,7 mm								
> 1,7 - 1,8 mm								DIN EN 1652
> 1,8 - 2,0 mm								
> 2,0 mm								

*Für schmalere Bänder kontaktieren Sie bitte unseren Kundenservice. | *For smaller strip widths please contact our customer service.

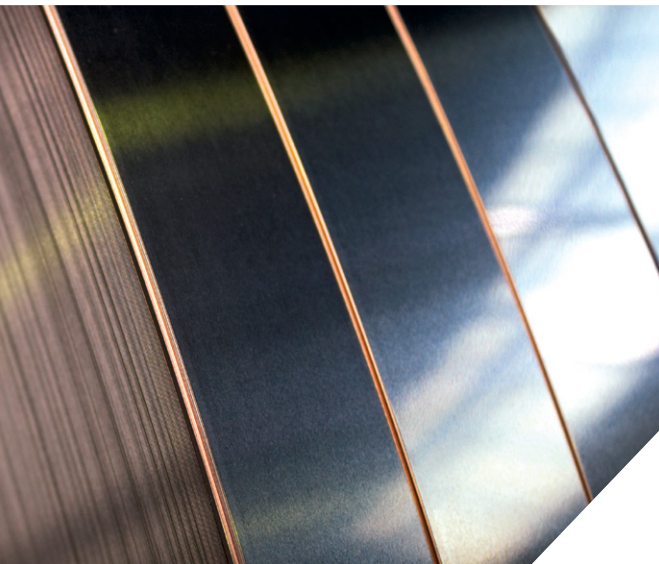
Feuerverzinnung

Hot-Dip Tinning

Feuerverzinnung ¹⁾ Hot-Dip Tinning ¹⁾		
Bandabmessung Dicke Strip Thickness	0,10 - 1,20 mm	
Bandabmessung Breite Strip Width	5 - 340 mm	
	0,8 - 2 µm / 1 - 3 µm	Reduzierte Steck- und Ziehkräfte Reduced mating forces
Zinnschichtdicke Tinning Thickness	2 - 4 µm / 3 - 6 µm	Guter Korrosionsschutz Good corrosion protection
	4 - 8 µm / 5 - 10 µm	Gute Lötbarkeit Good solderability

¹⁾ Bleifrei gemäß RoHS

¹⁾ Lead-free according to RoHS



INFO

DREI VARIANTEN DER FEUERVERZINNUNG:

- // Feuerverzinnung Standard
- // KAT® – KEMPER Advanced Tin (siehe Seite 7)
- // Ausgelagerte Verzinnung (100 % intermetallische Phase)

3 TYPES OF HOT DIP TINNING:

- // standard Hot Dip Tinning
- // KAT® – KEMPER Advanced Tin (page 7)
- // aged tinning (100 % intermetallic phase)

KAT[®] (KEMPER Advanced Tin)

KAT[®] (KEMPER Advanced Tin)

KAT[®] ist eine Feuerverzinnung mit erhöhter Härte und verbesserter Abriebbeständigkeit. Diese Eigenschaften werden durch eine spezielle Kombination des Verzinnungsvorgangs und der Walzschritte erreicht.

Vorzüge von KAT[®] bei der Weiterverarbeitung:

- // geringerer Zinnabrieb beim Stanzen
- // reduzierte Flitterbildung beim Stanzen
- // weniger Werkzeugverschleiß

Vorteile von KAT[®] bei beschichteten Steckern:

- // geringere Steck- und Ziehkräfte
- // geringerer Reibverschleiß
- // erhöhte Steckzyklenzahl

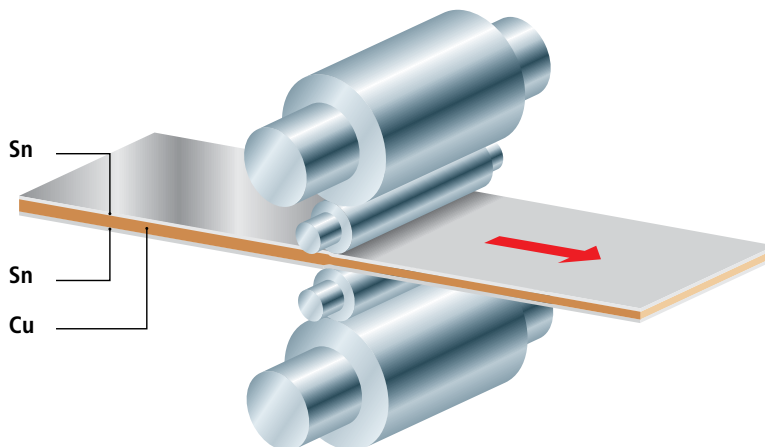
KAT[®] is a hot-dip tin (HDT) coating with increased hardness and improved wear resistance. This is achieved through a specific combination of the tinning process and the rolling steps.

Benefit of KAT[®] during further processing:

- // lower tin abrasion when stamping
- // reduced flaking during stamping
- // reduced tool wear

Advantages of KAT[®] coated connectors:

- // lower insertion and pull-out forces
- // lower frictional wear
- // increased number of mating cycles

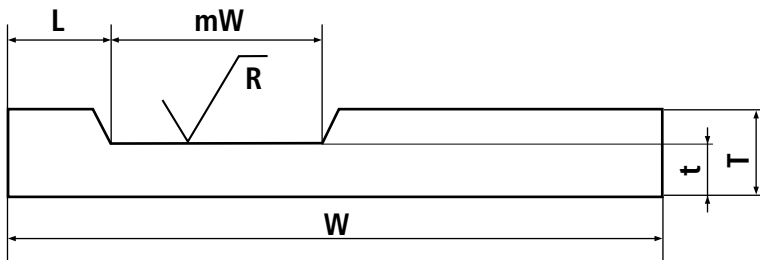


Profilband

Profiled Strips

Profilband¹⁾ | Profiled Strips¹⁾

Abmessungen Dimensions	Min.	Max.
Bandbreite (W) Strip Width (W)	2,00 mm	190,00 mm
Profilbreite (mW) Groove Width (mW)	0,15 mm	160,00 mm
Banddicke (T) Strips Thickness (T)	0,10 mm	4,00 mm
Max. Nuttiefe Max. Groove Depth	-	3,00 mm
Min. Restdicke (t) Min. rem. Thickness (t)	0,05 mm	-



	Toleranzen - L Tolerances - L	Toleranzen - t Tolerances - t	Toleranzen - mW Tolerances - mW	Rauheit - R ²⁾ Roughness - R ²⁾
Standard Standard	± 0,10 mm	± 0,015 mm	± 0,10 mm	Standard Standard Ra ≤ 0,40 μm
Präzision Precision	± 0,05 mm	± 0,010 mm	± 0,05 mm	Fein Fine Ra ≤ 0,20 μm
Superpräzision Super Precision	± 0,02 mm	± 0,004 mm	± 0,02 mm	Glanz Shine Ra ≤ 0,10 μm

¹⁾ Profiliermethoden: Fräsen oder Schälén, abhängig vom Profil ²⁾ Ra gemessen längs zur Bandrichtung

¹⁾ Profiling method: milling or skiving depending on profile ²⁾ Ra longitudinal to strip direction

Spannungsrelaxation

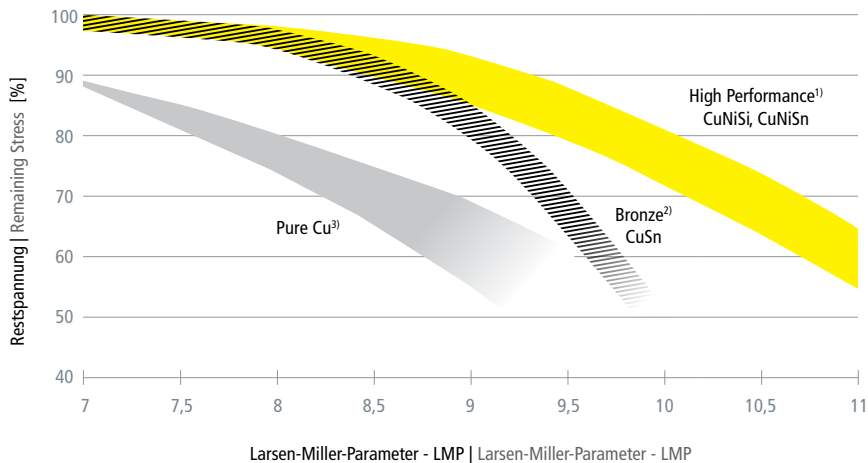
Stress Relaxation

Die Kraft eines gleichbleibend ausgelenkten Feder-elementes fällt mit der Zeit und unter Temperatureinfluss ab. Diesen Vorgang nennt man thermische Relaxation. Hochleistungswerkstoffe haben eine geringe Relaxationsneigung und eignen sich daher besonders für Feder-elemente, die auch unter hohen Umgebungstemperaturen ihre Funktion erfüllen müssen.

The elastic force of a spring element diminishes at constant deflection under the influence of time and temperature. This process is called thermal relaxation. High performance alloys prove a low tendency for relaxation and therefore are particularly suitable for spring applications, which are exposed to elevated temperature conditions.

Thermische Relaxation Thermal Relaxation

Restspannung als Funktion des Larsen-Miller-Parameters LMP
 Remaining stress as a function of Larsen-Miller-Parameter LMP
 $LMP = (20 + \log(t)) \times (T + 273) \times 0.001$
 T Temperatur / Temperature in °C
 t Zeit / Time in h



- ¹⁾ KHP®102, KHP®102M, KHP®7025, KHP®7026, KHP®105, KHP®109
angelasener Zustand
in annealed condition
- ²⁾ CuSn4, CuSn5, CuSn6, CuSn8, CuSn10
spannungsarm geglähter Zustand
in stress annealed condition
- ³⁾ Cu-ETP, Cu-PHC
auf Zustand gewalzt
rolled to temper

1000 h	31°C	53°C	75°C	97°C	118°C	140°C	162°C	184°C	205°C
3000 h	25°C	46°C	68°C	89°C	110°C	132°C	153°C	174°C	196°C

CuSn-Bronzen – Werkstoffe mit individuell einstellbaren Eigenschaften

CuSn-Bronzes – Materials with customized adjustable properties

Bronzebänder sind bekannt für ihre hohe Festigkeit und ihre guten Umformeigenschaften. Sie zeigen bei Temperaturen bis ca. 110 °C gute Relaxationsbeständigkeit und werden deshalb für stromtragende Federelemente vielfach eingesetzt.

Für den Konstrukteur von elektrischen Kontakten bieten die Bronzen noch weitere Vorteile. So können Festigkeitszustände unabhängig von den genormten oder in Datenblättern aufgeführten Zuständen nahezu stufenlos an die Erfordernisse der weiteren Umformung und der finalen Funktion eingestellt werden. Darüber hinaus ist es möglich, über Anpassung des Mikrogefüges die Umformeigenschaften, z.B. die Biegebarkeit, zusätzlich zu begünstigen.

Bronzebänder muss man also nicht „von der Stange“ kaufen. Viele Eigenschaften lassen sich individuell auf die speziellen Kundenanforderungen einstellen. Die genaue Kenntnis der Anforderungen an das Material für den jeweiligen, ganz speziellen Anwendungsfall ist die gute Voraussetzung für das Gelingen optimal eingestellter Werkstoffeigenschaften.

Phosphor bronze strips are known for their high strength and their good cold forming properties. Up to a temperature of around 110 °C they have good resistance against stress relaxation and are therefore often used for current-carrying spring elements.

For the engineer who designs electrical contacts phosphor bronze provides additional benefits. Independently from the temper classes mentioned in standards or data sheets the mechanical properties can be adapted nearly infinitely to the requirements for the further forming and to the function of the parts. Moreover it is possible to improve the forming properties, e.g. the bendability by modification of the micro structure.

You do not have to buy bronze strips “off-the shelf”. Many properties can be individually adjusted to the customer’s needs. The exact knowledge of the material requirements for the specific application is a good precondition for optimally set material properties.

CuSn6 HP und CuSn8 HP

Unsere Werkstoffe CuSn6 HP und CuSn8 HP sind Bronzen mit besonders guten Biegeeigenschaften. Die sehr feine Mikrostruktur dieser Werkstoffe erlaubt engere Biegeradien als Standardbronzen mit gleicher Festigkeit und gleicher chemischen Zusammensetzung. Oder anders ausgedrückt: Bei gleicher Biegeanforderung sind mit diesen Werkstoffen höhere Festigkeiten möglich.

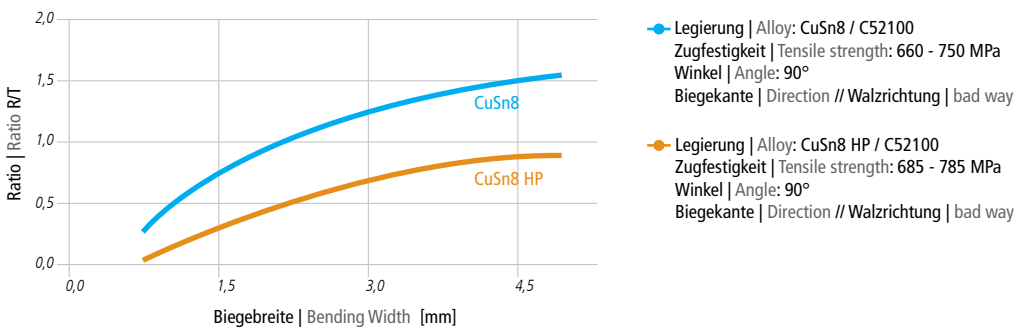
Die Werkstoffe CuSn6 HP und CuSn8 HP werden in Banddicken bis 0,4 mm angeboten.

CuSn6 HP and CuSn8 HP

Our materials CuSn6 HP and CuSn8 HP are bronzes with particularly good bending properties. The very fine microstructure of these materials allows tighter bending radii than standard bronzes with the same strength and the same chemical composition. Or to put it another way: higher strengths are possible with these materials for the same bending requirement.

The materials CuSn6 HP and CuSn8 HP are offered in strip thicknesses up to 0.4 mm.

Verhältnis von Biegeradius zu Banddicke R/T Ratio of bending radius and strip thickness R/T



INFO

CuSn6 HP und CuSn8 HP Eigenschaften im Überblick:

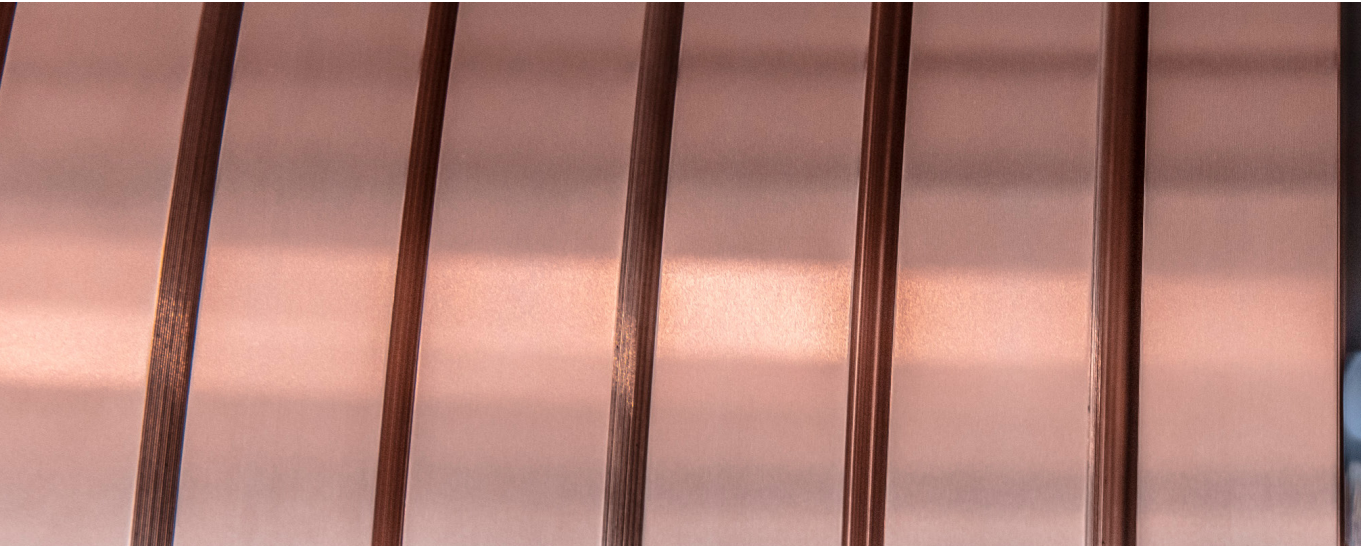
- // enge Biegeradien bei deutlich erhöhter Festigkeit
- // geringere Rissanfälligkeit im Biegebereich
- // reduzierte Rauheit im Umformbereich, dadurch glattere Kontaktzonen
- // reduzierter Edelmetalleinsatz für das Beschichten der Kontaktzone (aufgrund der glatteren Oberfläche)
- // außergewöhnlich hohe Biegewechsel-festigkeit (Vorteil z.B. bei Relaisfedern)

CuSn6 HP and CuSn8 HP properties at a glance:

- // tight bending radii with significantly increased strength
- // lower susceptibility to cracking in bending area
- // reduced roughness in the forming area, resulting in smoother contact zones
- // reduced use of precious metals for coating the contact zone (due to the smoother surface)
- // exceptionally high bending fatigue strength (advantage e.g. for relay springs)

CuNiSi – Muss man können

CuNiSi – Something you have to master

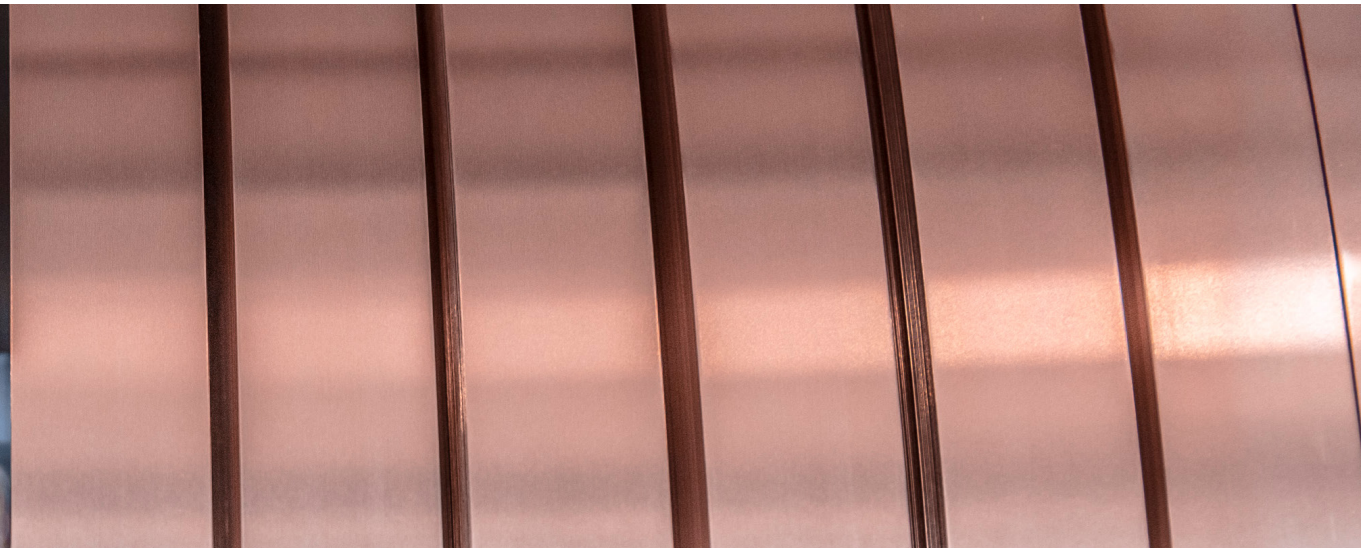


Kupfer-Nickel-Silizium Werkstoffe sind weiter im Kommen und aus vielen Trends, wie Elektromobilität und Miniaturisierung, gar nicht mehr wegzudenken. Im Gegensatz zu vielen klassischen Kupferwerkstoffen versprechen sie sehr gute Federeigenschaften auch bei höheren Temperaturen, z.B. $> 120^{\circ}\text{C}$, bei gleichzeitig herausragender elektrischer Leitfähigkeit.

Kemper als erfahrener Hersteller von Bändern aus Cu-Ni-Si bietet zudem Lösungen, die dem Schutz der Werkzeuge bei der Weiterverarbeitung dienen. Oberflächennahe Silizium-Oxide, zu denen diese Werkstoffe von Natur aus neigen, verursachen Verschleiß an den weiterverarbeitenden Werkzeugen. Bei Kemper können diese schädlichen Anreicherungen durch eine gezielte Behandlung vermieden werden.

Aber nicht nur die Werkzeuge profitieren von einer Oberfläche ohne Si-Oxid-Anreicherungen. Auch galvanische Beschichtungen gelingen so besser. Bei elektrischen Steckverbindern sind dadurch auch verbesserte Kontakteigenschaften möglich.

Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich, wenn sichergestellt werden muss, dass Sn-Schichten, die für viele elektrische Kontaktübergänge zum Einsatz kommen, auch im Grenztemperaturbereich um die 130°C dauerhaft auf dem Grundmaterial haften. Ausgerechnet die Ni-haltigen Kupferwerkstoffe sind da sehr anspruchsvoll. KHP®102M ist ein Werkstoff, der gerade unter diesen Umständen durch eine gute und ausdauernde Haftfestigkeit der Sn-Beschichtung zum Grundmaterial überzeugt.



Copper-nickel-silicon materials are on the rise and it is impossible to imagine many trends, such as electromobility and miniaturisation, without them. In contrast to many classic copper materials, they promise very good spring properties even at elevated temperatures, e.g. $> 120^{\circ}\text{C}$, with outstanding electrical conductivity at the same time.

As an experienced manufacturer of strips made of Cu-Ni-Si, Kemper also offers solutions that serve to protect the tools during further processing. Silicon oxides close to the surface, to which these materials are naturally prone, cause wear on the tools used for further processing. At Kemper, these harmful accumulations can be avoided through targeted treatment.

But not only the tools benefit from a surface without Si oxide accumulations. Galvanic coatings also succeed better this way. In the case of electrical connectors, improved contact properties are also possible as a result.

Additional measures are necessary to ensure that Sn coatings, which are used for many electrical contact transitions, adhere permanently to the base material, even in the temperature limit range around 130°C . Copper materials containing Ni, of all things, are very demanding in this respect. KHP[®]102M is a material that convinces with its good and lasting adhesion of the Sn coating to the base material, especially under these circumstances.

Biegbarkeit

Bendability

Der kleinste Radius, um den ein Bandmaterial versagensfrei gebogen werden kann, ist abhängig vom Material selbst (Legierung, Zustand, Banddicke), dem Biegewinkel, der Biegebreite und der Lage der Biegung zur Walzrichtung des Bandes. Daten können online unter dem nachfolgenden Link abgefragt werden.

The smallest bending radius capable for a strip material without failing depends on the material itself (alloy, temper, thickness), the bending angle, the bending width and the bending direction in relation to the rolling direction of the strip. Data are available online under the following link.

Ihr Zugang zu den Biegedaten:
Your access to the Bending Data:

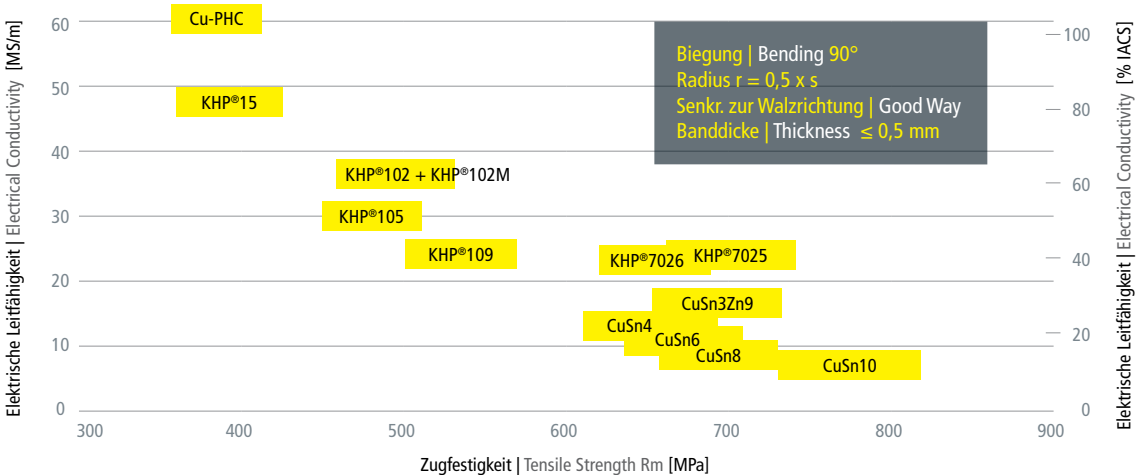
www.kemper-group.com/bendingdata



KEMPER-Werkstoffe

KEMPER Alloys

Kupferwerkstoffe für Steckverbinder und elektromechanische Anwendungen
Copper Alloys for Connectors and electromechanical Components



Technische Datenblätter

Technical Data Sheets

Die Angaben in folgenden Datenblättern sind ausschließlich zur allgemeinen Information bestimmt. Sie entsprechen dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Herausgabe und können die Prüfungen unserer Kunden nicht ersetzen. Eine Haftung kann aus den Angaben nicht abgeleitet werden.

The details in the following data sheets are exclusively meant for general information only. They correspond to the state of knowledge at the time of issue and cannot replace the examination by our customers. Liability cannot be derived from the information.

Cu-ETP

Normbezeichnungen Standard Designation	Chemische Zusammensetzung Chemical Composition				
EN CW004A / UNS C11000 EN CW004A / UNS C11000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cu [%]</th> <th>O [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>min. 99,9</td> <td>max. 0.04</td> </tr> </tbody> </table>	Cu [%]	O [%]	min. 99,9	max. 0.04
Cu [%]	O [%]				
min. 99,9	max. 0.04				

Anwendungen Applications
Elektrotechnik, Stanzteile, Schaltelemente, Steckverbinder, Relaisanschlüsse Electrical devices, stamped pieces, switching elements, connectors, relay contacts

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	17,7·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	58 m/Ω·mm ² 100 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	385 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing Information			
Schweißbarkeit Weldability	mittel medium	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	mittel medium		

Mechanische Eigenschaften Mechanical Properties						Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾		
					90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾	90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾	
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾	
R200/H40	200 - 250	max. 100	min. 33	40 - 65	0	0	0	0	
R220/H40	220 - 260	max. 140	min. 33	40 - 65	0	0	0,5	0,5	
R240/H65	240 - 300	min. 180	min. 8	65 - 95	0,5	0,5	0,5	1	
R290/H90	290 - 360	min. 250	min. 4	90 - 110	0,5	0,5	1	1,5	
R360/H110	min. 360	min. 320	min. 2	min. 110	1	2	1	3	

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

Cu-PHC

Normbezeichnungen Standard Designation		Chemische Zusammensetzung Chemical Composition	
EN CW020A / UNS C10300		Cu [%]	P [%]
EN CW020A / UNS C10300		min. 99,95	0,003
			sauerstofffrei free of oxygen

Anwendungen Applications
Elektrotechnik, Schaltelemente, Steckverbinder Electrical devices, switching elements, connectors

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	17,7·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	58 m/Ω·mm ² 100 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	385 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing Information			
Schweißbarkeit Weldability	sehr gut very good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical Properties						Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾		
					90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾	90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾	
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾	
R200/H40	200 - 250	max. 100	min. 33	40 - 65	0	0	0	0	
R220/H40	220 - 260	max. 140	min. 33	40 - 65	0	0	0	0	
R240/H65	240 - 300	min. 180	min. 8	65 - 95	0	0	0,5	0,5	
R290/H90	290 - 360	min. 250	min. 4	90 - 110	0	0	0,5	1,5	
R360/H110	min. 360	min. 320	min. 2	min. 110	0	1,5	1	3	

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn4

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN CW450K / UNS C51100
EN CW450K / UNS C51100

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	4	0,1

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktstifte, Relaisanschlüsse
Connectors, contact pins, relay contacts

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,2·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	11,5 m/Ω·mm ² 20 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	118 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	84 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R290/H70	290 - 390	max. 190	min. 40	70 - 100	0	0	0	0
R390/H115	390 - 490	min. 210	min. 11	115 - 155	0	0	0	0,5
R480/H150	480 - 570	min. 420	min. 4	150 - 180	0	0	0,5	1
R540/H170	540 - 630	min. 490	min. 3	170 - 200	0,5	0,5	0,5	1
R610/H190	min. 610	min. 540	-	min. 190	0,5	2	1	2,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn5

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN CW451K / UNS C51000
EN CW451K / UNS C51000

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	5	0,1

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktstifte, Bauteile der Elektroindustrie, Schaltelemente
Connectors, contact pins, components for the electrical industry, switching elements

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,85 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,2·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	10 m/Ω·mm ² 17,2 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	118 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	82 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾	90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R310/H75	310 - 390	max. 250	min. 45	75 - 105	0	0	0	0
R400/H120	400 - 500	min. 240	min. 14	120 - 160	0	0	0	0
R490/H160	490 - 580	min. 430	min. 8	160 - 190	0	0	0,5	0,5
R550/H180	550 - 640	min. 510	min. 4	180 - 210	0	0	0,5	1
R630/H200	630 - 720	min. 600	min. 2	200 - 230	0	1,5	1	2
R690/H220	min. 690	min. 670	-	min. 220	1	3	1	5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn6

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN CW452K / UNS C51900
EN CW452K / UNS C51900

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	6	0,1

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktstifte, Stanzteile, Schaltelemente, Teile im Maschinen- und Apparatebau
Connectors, contact pins, stamped parts, switching elements, parts in the machine and apparatus construction

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,5·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	9 m/Ω·mm ² 15,5 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	115 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	75 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R350/H80	350 - 420	max. 300	min. 45	90 - 120	0	0	0	0
R420/H125	420 - 520	min. 260	min. 17	125 - 165	0	0	0	0
R500/H160	500 - 590	min. 450	min. 8	160 - 190	0	0	0	0,5
R560/H180	560 - 650	min. 500	min. 5	180 - 210	0	0,5	1	1,5
R640/H200	640 - 730	min. 600	min. 3	200 - 230	0,5	1	1,5	2
R720/H220	min. 720	min. 690	-	min. 220	1	2	-	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn6 HP

Normbezeichnungen Standard Designation	Chemische Zusammensetzung Chemical Composition		
EN CW452K / UNS C51900 EN CW452K / UNS C51900	Cu	Sn [%]	P [%]
	Rest Balance	6	0,1

Anwendungen Applications
Steckverbinder, Kontaktstifte, Federn, Stanzteile, Teile im Maschinen- und Apparatebau Connectors, contact pins, springs, stamped parts, parts in the machine and apparatus construction

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,5·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	9 m/Ω·mm ² 15,5 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	115 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	75 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²
¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing Information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical Properties (max. Banddicke 0,4 mm max. strip thickness 0,4 mm)								
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R550	550 - 650	max. 500	min. 16	170 - 220	0	0	0,5	1
R670	670 - 780	min. 660	min. 7	200 - 260	0,5	1,5	1,5	2,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,4 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.4 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn8

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN CW453K / UNS C52100
EN CW453K / UNS C52100

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	8	0,1

Anwendungen | Applications

Bauteile der Elektroindustrie, Steckverbinder, Kontaktfedern, Relaisfedern, Schaltelemente
Components for the electrical industry, connectors, relay springs, switches

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,5·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	7,5 m/Ω·mm ² 13 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	115 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	62 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R370/H90	370 - 450	max. 300	min. 50	90 - 120	0	0	0	0
R450/H135	450 - 550	min. 280	min. 20	135 - 175	0	0	0	0,5
R540/H170	540 - 630	min. 460	min. 13	170 - 200	0	0,5	0,5	1
R600/H190	600 - 690	min. 530	min. 5	190 - 220	0	1,5	1	2
R660/H210	660 - 750	min. 620	min. 3	210 - 240	0,5	2	1	2,5
R740/H230	740 - 830	min. 700	min. 2	230 - 260	1	2	1	3
R810/H240	min. 810	min. 770	-	min. 240	1	-	1,5	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn8 HP

Normbezeichnungen Standard Designation		Chemische Zusammensetzung Chemical Composition		
EN CW453K / UNS C52100 EN CW453K / UNS C52100		Cu	Sn [%]	P [%]
		Rest	8	0,1
		Balance		

Anwendungen Applications	
Bauteile der Elektroindustrie, Steckverbinder, Kontaktfedern, Relaisfedern, Schaltelemente Components for the electrical industry, connectors, relay springs, switches	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,5·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	7,5 m/Ω·mm ² 13 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	115 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	62 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²
¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing Information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical Properties (max. Banddicke 0,4 mm max. strip thickness 0,4 mm)								
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R685	685 - 785	min. 580	min. 15	-	0,5	1	1	1,5
R785	min. 785	min. 700	min. 10	-	0,5	1,5	1	2,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,4 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.4 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn10

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN nicht genormt / UNS C52400
EN not standardised / UNS C52400

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	10	0,1

Anwendungen | Applications

Bauteile der Elektronikindustrie, Steckverbinder, Kontaktfedern, Relaisfedern
Components for the electrical industry, connectors, relay springs, switches

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,75 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,4·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	6,4 m/Ω·mm ² 11 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	110 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	50 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	sehr gut very good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾	90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾
					⊥ ³⁾	∥ ⁴⁾	⊥ ³⁾	∥ ⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R400/H120	400 - 500	min. 200	min. 55	120 - 150	0	0	0	0
R480/H140	480 - 560	min. 325	min. 40	140 - 170	0	0	0	0
R550/H170	550 - 650	min. 410	min. 30	170 - 200	0	0,5	0	1
R650/H200	650 - 750	min. 550	min. 18	200 - 230	0,5	1	0,5	2
R740/H220	740 - 830	min. 680	min. 9	220 - 250	0,5	1,5	1	3,5
R790/H235	790 - 890	min. 740	min. 4	235 - 270	1	3	1,5	5
R830/H250	≥ 830	min. 780	min. 2	≥ 250	1	5	1,5	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

CuSn3Zn9

Normbezeichnungen Standard Designation		Chemische Zusammensetzung Chemical Composition			
EN CW454K / UNS C42500 EN CW454K / UNS C42500		Cu	Sn [%]	Zn [%]	P [%]
		Rest Balance	1,5 - 3,5	7,5 - 10	max. 0,2

Anwendungen Applications	
Stanzteile, Steckverbinder Stamped parts, connectors	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,75 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,4·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	14 m/Ω·mm ² 24 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	120 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	120 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²
¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing Information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften Mechanical Properties						Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾		
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾		
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾	
						GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R320/H80	320 - 380	max. 230	min. 25	80 - 110		0	0	0	0
R380/H110	380 - 430	min. 200	min. 16	110 - 140		0	0	0	0
R430/H140	430 - 520	min. 330	min. 6	140 - 170		0	0	0	0
R510/H160	510 - 600	min. 430	min. 3	160 - 190		0	0,5	1	1
R580/H180	580 - 690	min. 520	-	180 - 210		0	3	1	5
R660/H200	min. 660	min. 610	-	min. 200		0	5	1,5	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]15 (CuSn0,15)

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN CW117C / UNS C14415
EN CW117C / UNS C14415

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Sn [%]
Rest Balance	0,15

Anwendungen | Applications

Bauteile in der Elektrotechnik, Stanzgitter, Steckkontakte, Halbleiterbauelemente, Teile in der Solarindustrie
Components for the electrical industry, bus bars, tabs, leadframes, parts for the solar industry

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	46 m/Ω·mm ² 80 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	300 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	⁴⁾ BW ⁴⁾
R250/H60	250 - 320	max. 200	min. 9	60 - 90	0	0	0	0
R300/H85	300 - 370	min. 250	min. 4	85 - 110	0	0	0	0
R360/H105	360 - 430	min. 300	min. 3	105 - 130	0	0	0,5	1
R420/H120	420 - 490	min. 350	min. 2	120 - 140	1	1	1	2,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]102 (CuNiSi)

Normbezeichnungen Standard Designation		Chemische Zusammensetzung Chemical Composition			
EN nicht genormt / UNS C19010 EN not standardized / UNS C19010		Cu	Ni [%]	Si [%]	P [%]
		Rest Balance	1,3	0,25	0,03

Anwendungen Applications	
Steckverbinder, Kontaktmesser, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Leadframes Connector springs, tabs, contact springs, switches, relays, leadframes	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	16,8·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	35 (29 ²⁾ m/Ω·mm ² 60 (50 ²⁾ % IACS ³⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	127 GPa ⁴⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	260 (197 ²⁾ W/m·K		

¹⁾ Richtwerte bei Raumtemperatur ²⁾ bei Festigkeitszustand R580/R580S ³⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²
¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ for temper R580/R580S ³⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing Information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R360	360 - 430	min. 250	min. 12	100 - 130	0	0	0	0
R410	410 - 480	min. 360	min. 10	130 - 150	0	0	0,5	1
R460	460 - 530	min. 430	min. 8	140 - 160	1	1	1	1
R520	520 - 580	min. 490	min. 5	150 - 170	1	1,5	1,5	2
R580	580 - 650	min. 540	min. 8	175 - 205	0,5	1	1	1,5
R580S	580 - 650	min. 520	min. 10	175 - 205	0,5	1	1	1,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]102M (CuNiSi)

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN nicht genormt / UNS C19005
EN not standardized / UNS C19005

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Ni [%]	Si [%]	Sn [%]	Zn [%]
Rest Balance	1,5	0,3	0,2	0,4

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktmesser, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Leadframes
Connector springs, tabs, contact springs, switches, relays, leadframes

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	16,8·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	33 (27 ²⁾ m/Ω·mm ² 57 (46 ²) % IACS ³⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	127 GPa ⁴⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	245 (183 ²⁾ W/m·K		

¹⁾ Richtwerte bei Raumtemperatur ²⁾ bei Festigkeitszustand R580/R580S ³⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ for temper R580/R580S ³⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R360	360 - 430	min. 250	min. 12	100 - 130	0	0	0	0
R410	410 - 480	min. 360	min. 10	130 - 150	0	0	0,5	1
R460	460 - 530	min. 430	min. 8	140 - 160	1	1	1	1
R520	520 - 580	min. 490	min. 5	150 - 170	1	1,5	1,5	2
R580	580 - 650	min. 540	min. 8	175 - 205	0,5	1	1	1,5
R580S	580 - 650	min. 520	min. 10	175 - 205	0,5	1	1	1,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]7025 (CuNi3SiMg)

Normbezeichnungen Standard Designation		Chemische Zusammensetzung Chemical Composition			
EN nicht genormt / UNS C70250 EN not standardized / UNS C70250		Cu	Ni [%]	Si [%]	Mg [%]
		Rest Balance	3,0	0,65	0,15

Anwendungen Applications	
Steckverbinder, Kontaktmesser, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Leadframes Connector springs, tabs, contact springs, switches, relays, leadframes	

Physikalische Eigenschaften ¹⁾ Physical Properties ¹⁾			
Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	17·10 ⁻⁶ K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	23 - 29 m/Ω·mm ² 40 - 50 % IACS ²⁾³⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	130 GPa ⁴⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	190 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard
³⁾ abhängig vom Festigkeitszustand ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²
¹⁾ Guideline values for room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard
³⁾ depending on the temper ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise Processing Information			
Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R620	620 - 760	min. 500	min. 11	180 - 220	0	0	0,5	0,5
R650	650 - 780	min. 585	min. 10	200 - 240	0,5	0,5	2	1,5
R690	690 - 800	min. 655	min. 8	210 - 250	1,5	1	2	1,5
R760	760 - 860	min. 700	min. 7	220 - 260	2	1,5	2,5	2,5

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,5 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzharten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.
²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung
¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.5 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.
²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]7026 (CuNi2Si)

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN CW 111C / UNS C70260
EN CW 111C / UNS C70260

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Ni [%]	Si [%]
Rest	2	0,6
Balance		

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktmesser, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Leadframes
Connector springs, tabs, contact springs, switches, relays, leadframes

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,8 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	17·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	23 m/Ω·mm ² 40 % IACS ²⁾³⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	130 GPa ⁴⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	161 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard

³⁾ abhängig vom Festigkeitszustand, andere Werte auf Anfrage ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard

³⁾ depending on the temper, other values on request ⁴⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R580/H120	580 - 660	min. 520	min. 12	175 - 205	0,5	0,5	0,5	1
R620/H170	620 - 710	min. 540	min. 10	190 - 215	0,5	0,5	1	1
R650/H200	650 - 730	min. 570	min. 7	195 - 225	1	1	1,5	1,5
R720/H220	min. 720	min. 650	min. 3	min. 215	1,5	2	1,5	2

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]105 (CuNi1Sn0,5)

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN nicht genormt / UNS C19020
EN not standardized / UNS C19020

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Ni [%]	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	1	0,5	0,05

Anwendungen | Applications

Kontaktmesser, Relais, Schalter, Zentralelektriken, Stanzgitter, Halbleiterträger
Tabs, relays, switches, junction blocks, busbars, IC leadframes

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	17·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	29 m/Ω·mm ² 50 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	197 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R400	400 - 480	min. 380	min. 7	120 - 150	0	1	0	1
R450	450 - 510	min. 430	min. 5	130 - 155	0,5	1	0,5	2
R490	490 - 550	min. 470	min. 5	145 - 170	1	2	1,5	3
R530	min. 530	min. 510	min. 4	min. 155	1	5	2	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

KHP[®]109 (CuNi1Sn0,9)

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN nicht genormt / UNS C19025
EN not standardized / UNS C19025

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Ni [%]	Sn [%]	P [%]
Rest Balance	1	0,9	0,05

Anwendungen | Applications

Steckverbinder, Kontaktfedern, Schalter, Relais, Halbleiterträger
Connectors, contact springs, switches, relays, IC leadframes

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,9 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	17·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	23 m/Ω·mm ² 40 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	130 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	161 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	keine none
Lötbarkeit Solderability	gut good		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾ 90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾ 180° r/t ²⁾	
					⊥ ³⁾	⁴⁾	⊥ ³⁾	⁴⁾
					GW ³⁾	BW ⁴⁾	GW ³⁾	BW ⁴⁾
R335	335 - 470	min. 315	min. 15	120 - 155	0	0	0	0,5
R440	440 - 520	min. 420	min. 9	135 - 170	0	1	0	1
R500	500 - 570	min. 480	min. 5	155 - 180	0,5	1	0,5	2
R540	540 - 610	min. 520	min. 4	160 - 195	1	2	1,5	3
R580	580 - 650	min. 560	-	175 - 210	1	5	2	-
R630	630 - 730	min. 610	-	min. 190	1,5	-	3	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ || = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

C688 (CuZn23Al3,5Co)

Normbezeichnungen | Standard Designation

EN nicht genormt / UNS C68800
EN not standardized / UNS C68800

Chemische Zusammensetzung | Chemical Composition

Cu	Zn [%]	Al [%]	Co [%]
Rest Balance	23	3,5	0,4

Anwendungen | Applications

Stecker, Schneid-Klemm-Verbinder
Connectors, IDC contacts

Physikalische Eigenschaften¹⁾ | Physical Properties¹⁾

Dichte Density	8,2 g/cm ³	Wärmeausdehnungskoeffizient Thermal Expansion Coefficient	18,2·10 ⁻⁶ /K
Elektrische Leitfähigkeit Electrical Conductivity	10,4 m/Ω·mm ² 18 % IACS ²⁾	E-Modul Modulus of Elasticity	115 GPa ³⁾
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	81 W/m·K		

¹⁾ Richtwerte im weichen Zustand, gemessen bei Raumtemperatur ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²
¹⁾ Guideline values for soft temper, measured at room temperature ²⁾ IACS = International Annealed Copper Standard ³⁾ 1 GPa = 1 kN/mm²

Verarbeitungshinweise | Processing Information

Schweißbarkeit Weldability	gut good	Spannungsrissskorrosion Stress Corrosion Cracking	gering anfällig low susceptible
Lötbarkeit Solderability	ausreichend fair		

Mechanische Eigenschaften | Mechanical Properties

Zustand Temper	Zugfestigkeit Rm [MPa] Tensile Strength Rm [MPa]	Streckgrenze Rp0,2 [MPa] Yield Strength Rp0,2 [MPa]	Dehnung A50 [%] Elongation A50 [%]	Härte HV Hardness HV	Biegebarkeit ¹⁾ Bendability ¹⁾			
					90° r/t ²⁾		180° r/t ²⁾	
					90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾	90° r/t ²⁾	180° r/t ²⁾
					⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾	⊥ ³⁾ GW ³⁾	∥ ⁴⁾ BW ⁴⁾
R530	530 - 600	min. 305	min. 30	150 - 180	0	0	0	0
R600	600 - 695	min. 435	min. 10	180 - 220	0	0,5	0,5	1
R670	670 - 770	min. 565	min. 3	190 - 230	0,5	2	1,5	2,5
R730	730 - 825	min. 655	min. 2	200 - 240	1	2	1,5	4
R780	780 - 875	min. 705	min. 2	210 - 250	2	-	2,5	-
R850	850 - 915	min. 765	min. 1	220 - 260	2	-	3	-
R895	min. 895	min. 805	min. 1	min. 235	-	-	-	-

¹⁾ Die r/t-Werte gelten für eine Banddicke bis zu 0,6 mm (ohne Rissbildung). Die Angaben beziehen sich auf den walzarten Materialzustand und auf eine Breite der Biegekante von 5 mm. Biegetest nach ISO 7438 im V-Gesenk.

²⁾ r = innerer Radius, t = Banddicke ³⁾ ⊥ = Biegekante senkrecht zur Walzrichtung ⁴⁾ ∥ = Biegekanten parallel zur Walzrichtung

¹⁾ The r/t values are valid for a strip thickness up to 0.6 mm (without crack). The data refer to rolled-to-temper material and a width of the bending area of 5 mm. V-shape bend test according to ISO 7438.

²⁾ r = inner radius, t = thickness ³⁾ GW = good way ⁴⁾ BW = bad way

Normen für Walzprodukte

Standards for Rolled Products

Norm Standard	Titel Title
EN 1173	Kupfer und Kupferlegierungen – Zustandsbezeichnungen Copper and copper alloys – Material condition designation
EN 1412	Kupfer und Kupferlegierungen – Europäisches Werkstoffnummernsystem Copper and copper alloys – European numbering system
EN 1652	Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden für allgemeine Verwendung Copper and copper alloys – Plate, sheet, strip and circles for general purposes
EN 1654	Kupfer und Kupferlegierungen – Bänder für Federn und Steckverbinder Copper and copper alloys – Strip for springs and connectors
EN 1758	Kupfer und Kupferlegierungen – Bänder für Systemträger Copper and copper alloys – Strip for leadframes
EN 13148	Kupfer und Kupferlegierungen – Feuerverzinnete Bänder Copper and copper alloys – Hot-dip tinned strips
EN 13599	Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche und Bänder aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik Copper and copper alloys – Copper plate, sheet and strips for electrical purposes
EN 14436	Kupfer und Kupferlegierungen – Elektrolytisch verzinnete Bänder Copper and copper alloys – Electrolytically tinned strip

Norm Standard	Titel Title
ASTM B 103	Bleche, Bänder und Walzstäbe aus phosphorhaltiger Bronze Standard Specification for Phosphor Bronze Plate, Sheet, Strip, and Rolled Bar
ASTM B 152	Bleche, Bänder und gewalzte Stäbe aus Kupfer Standard Specification for Copper Sheet, Strip, Plate, and Rolled Bar
ASTM B 248	Allgemeine Anforderungen an Bleche, Bänder und gewalzte Stäbe aus Kupfer und Kupferknetlegierungen Standard Specification for General Requirements for Wrought Copper and Copper-Alloy Plate, Sheet, Strip, and Rolled Bar
ASTM B 888	Bänder aus Kupferlegierungen für die Herstellung von elektrischen Verbindern oder Federkontakten Standard Specification for Copper Alloy Strip for Use in Manufacture of Electrical Connectors or Spring Contacts
JIS H 3100	Bleche, Platten und Bänder aus Kupfer und Kupferlegierungen Copper and copper alloy Sheets, plates and strips
JIS H 3110	Bänder aus Bronze und Neusilber Phosphor bronze and nickel silver strips
JIS H 3130	Bänder aus CuBe, Bronze und Neusilber für Federn CuBe, phosphor bronze and nickel silver strips for springs



Gebr. Kemper GmbH + Co. KG
Harkortstraße 5
57462 Olpe | GERMANY

Tel. +49 2761 891-0
info@kemper-group.com
www.kemper-group.com