

NICLAFLOR® 1000 - Bande

UNS C72700 – Alliage à base de Cu à durcissement spinodal

Caractéristiques et Particularités

L'alliage NICLAFLOR 1000 à base de Cu-Ni à durcissement spinodal résiste bien à la corrosion et est parfaitement amagnétique. Le durcissement a lieu par décomposition cohérente de la matrice en particules de composition et propriétés dépendantes de la de l'état avant traitement thermique de durcissement et de sa durée. Ainsi, une large palette de propriétés peut être réalisée. Les bandes laminées sont très bien appropriées pour les opérations d'emboutissage, de frappe et de découpe de haute précision avec des de logues durées de vie des outils. Les surfaces très lisses peuvent être soumises à tous les processus de finition y compris l'usinage avec des outils en diamant. Cet alliage peut aussi être obtenu en barres et en fils.

Utilisations

L'alliage NICLAFLOR 1000 est utilisé dans de nombreux segments industriels. Il plus spécialement indiqué pour des pièces découpées requérant une très haute précision et une longue durée de vie des outils. Sa résistance à l'usure est également un atout.

Normes

Numéro matière: NICLAFLOR 1000 (CuNi9Sn6)
UNS C72700 - Cet alliage n'est pas normé

Composition chimique (%_{pds})

Ni	Sn	Mn	Pb	Zn	Fe	P	Cu
8.50	5.50	max.	max.	max.	max.	max.	solde
9.50	6.50	0.50	0.03	0.50	0.50	0.02	

Dimensions et Exécutions

- Bandes Semi-produits
Bandes terminées: rognées à la largeur finale
Redressées ou à l'état laminé
En couronne ou sur bobines

Disponibilité

Dimensions standard en stock, voir: [Programme de livraison](#)

Tableau 1 Propriétés mécaniques Données clés max. - min.

Etat: recuit 800–810°C	Hv	Rm (MPa)	R _{0.2} (MPa)	A ₁₀₀ (%)
TB recuit et trempé +	90–125	420–450	≥ 200	≥ 30
TDX laminé à froid	≥ 320	≥ 780	≥ 650	≥ 1.0
Etat: recuit 800–810°C				
TD trempé + laminé à froid, + durci 350°C/3h refroidissement rapide	290–300	740–810	≥ 510	≥ 8
TDX trempé + laminé à froid, + durci 350°C/3h refroidissement rapide	≥ 350	≥ 1050	≥ 950	≤ 1.0

Recuit

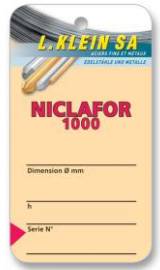
- Doux: 780-800°C/ trempé >5°C/sec
- Détensionnement: jusqu'à 250°C

Durcissement

- Trempe typique: 800°C/20-30 min/trempe >5°C/sec
- Durcissement type: 350°C/3h/refroidissement rapide

Utilisations particulières

- Emboutissage, découpe de haute précision, découpage fin, matriçage
- Usinage à hautes vitesses
- Qualité de la surface répondant aux exigences les plus élevées
- Totalement amagnétique



NICLAFLOR® 1000 - Bande

UNS C72700 – Alliage à base de Cu à durcissement spinodal

Figure 1
Dureté Hv
TD: laminé à froid
+ TH: durcissement
350°C/3h

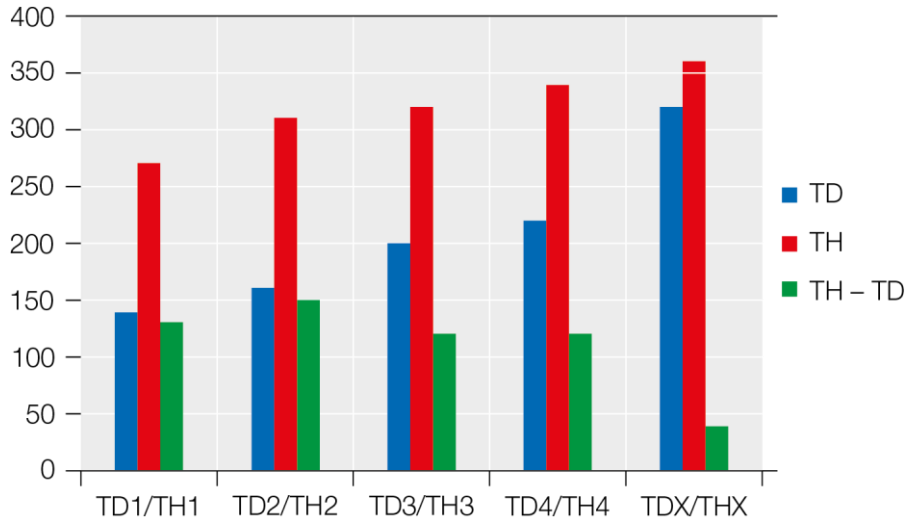


Figure 2
UTS/Rm (MPa)
TD: laminé à froid
+ TH: durcissement
350°C/3h

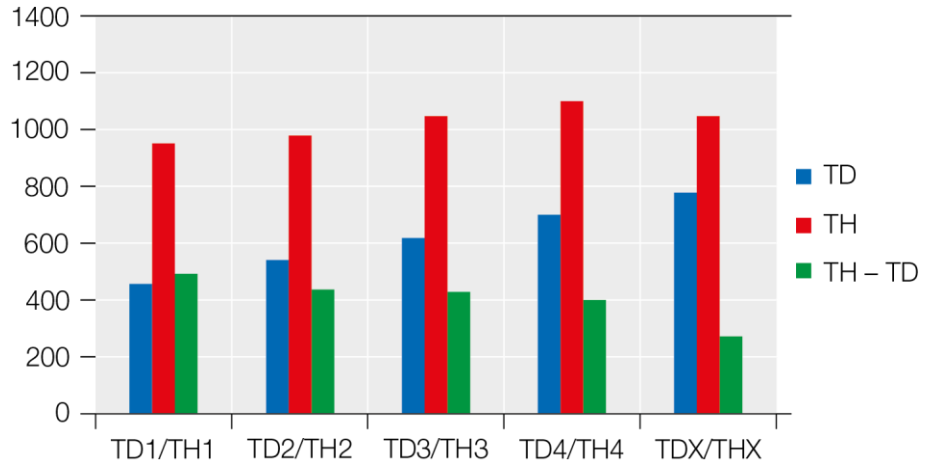
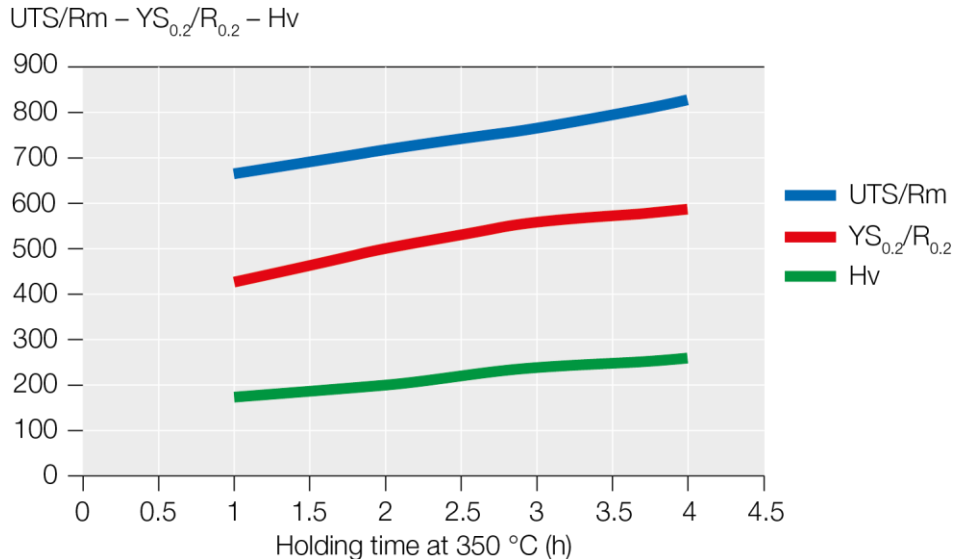
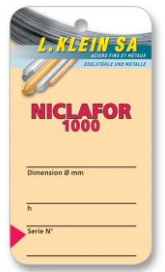


Figure 3
Durcissement
UTS/Rm – YS_{0.2}/R_{0.2} - Hv
Influence du temps
de maintien





NICLAFLOR® 1000 - Bande

UNS C72700 – Alliage à base de Cu à durcissement spinodal

Figure 4

Etat recuit trempé
+ TD: laminé à froid
+ TH: durcissement
350°C/3h

Influences sur les propriétés mécaniques et la fatigue en flexion

UTS – YS_{0.2} Rigidity/Elasticity (MPa)

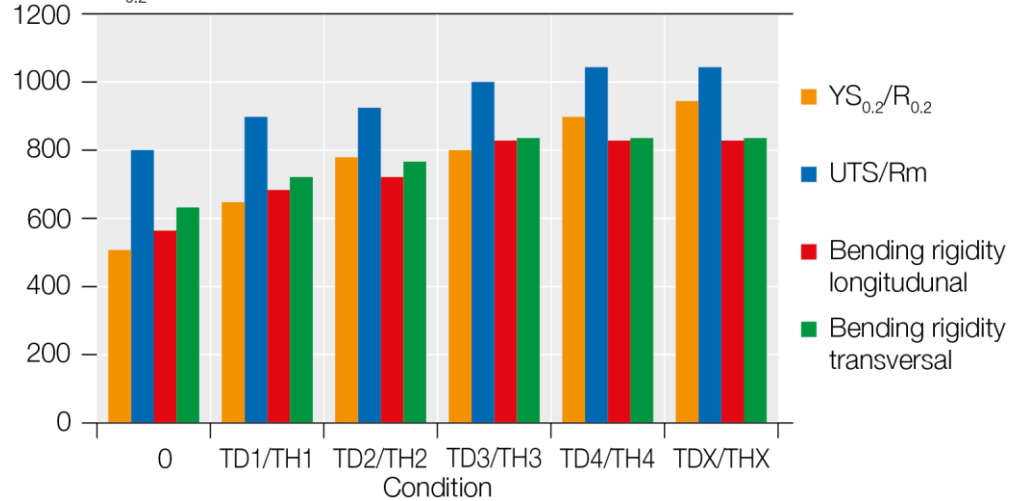
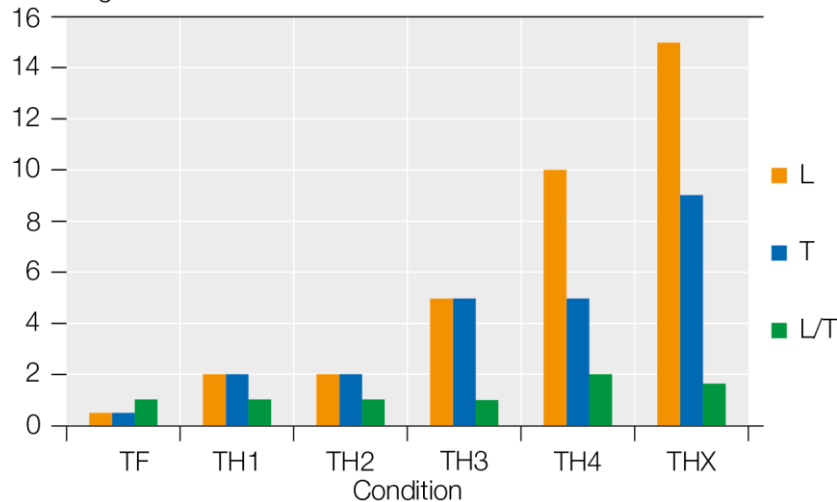


Figure 5

Etat recuit trempé
+ TD: laminé à froid
+ TH: durcissement
350°C/3h

Influences sur le pliage

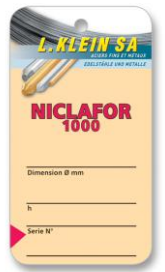
Bending L and T



Pliage

- Mesure au pliage:
T: Pliage 90°
L: Pliage 90°
Résultat:
Valeurs:

Selon DIN 5011, 15.10.85
transversale à la direction de laminage
parallèle à la direction de laminage
Rapport du rayon de pliage/épaisseur de la bande
Valeurs min.



NICKLAFLOR® 1000 - Bande

UNS C72700 – Alliage à base de Cu à durcissement spinodal

Microstructure

- L'alliage NICKLAFLOR 1000 est généralement usiné à l'état trempé et écroui à froid.
- A l'état recuit et recuit + laminé à froid, l'alliage NICKLAFLOR 1000 est monophasé cubique à faces centrées.
- Dans le domaine de température de la décomposition spinodale de la matrice, celle-ci se décompose en particules cohérentes du type $(Cu_xNi_{1-x})_3Sn$ de taille nanométrique, qui provoque le durcissement.

Déformation plastique et formage

À chaud: 780-950°C
Froid: peut être déformé à plus de $\geq 75\%$

Durcissement Ecouissage

- L'alliage NICKLAFLOR 1000 peut être durci par traitement thermique.
- L'alliage NICKLAFLOR 1000 peut être fortement écroui à froid.

Marquage

● Au laser: bien approprié

Soudage

- Gaz: moyennement approprié
- Arc: moyennement approprié
- Laser: très bien approprié
- Bombardement d'électrons: très bien approprié
- WIG: très bien approprié
- MIG: suffisant
- Résistance: bon

Brasage

- Dur: très bien approprié
- Tendre: très bien approprié

Collage

Généralement bien approprié

Galvanoplastie

- Généralement bien indiqué. Pas courant par suite de la bonne résistance à la corrosion de l'alliage NICKLAFLOR 1000.

Polissage

- Mécanique: approprié
- Electrolytique: approprié

Tenue des cotes

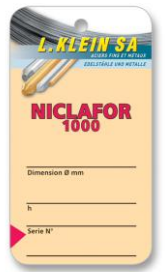
- La décomposition de la matrice en phases cohérentes lors du durcissement est isotrope. De ce fait, elle ne donne pas lieu à des changements de cotes.

Couleur

- L'alliage NICKLAFLOR 1000 a une couleur rosâtre.

Tableau 2 Indications pertinentes

Etat	Elasticité	Fatigue	Plasticité	Formage	Pliage	Matriçage
TB	—	—	*****	*****	*****	*****
TD1-TD2	*	*	***	***	***	***
TD3-TD4	**	**	**	**	**	**
TDX	**	**	*	*	*	*
TH1-2-3	**	**	*	*	—	—
TH3-4	***	***	*	*	—	—
THX	*****	*****	*	*	—	—



NICLAFLOR® 1000 - Bande

UNS C72700 – Alliage à base de Cu à durcissement spinodal

Résistance à la corrosion

Atmosphère	Résistance	Milieu	Résistance
campagne	résistant *	acides non oxydants	beständig
industrie	résistant *	Gaz secs O ₂ , Cl, Eau chlorée	beständig
Air marin	résistant *	Eau	beständig
Humidité	résistant *	Transpiration	pas résistant
Gaz à hautes conc. d'halogènes	pas résistant	Cyanures	pas résistant
Disulfure d'hydrogène et Sulfures	pas résistant	Halogènes	pas résistant
Ammoniaque	pas résistant	acides oxydants ammoniacale humide	pas résistant
Corrosion sous tension	pas sensible		

* peut former une couche adhérente de protection

Propriétés physiques

Propriétés	Unité	Température (°C)			
		20	100	200	300
Densité	g.cm ⁻³	8.9			
Module de Young E	GPa	120			
Module de cisaillement	GPa	50			
Résistance électrique – recuit-trempé – durci	μΩ.cm	≤19.5 ≤15			
Conductibilité électrique spécifique - recuit-trempé - durci 3h	% IACS	≥9 ≥12			
Coefficient de dilatation	m.m ⁻¹ .K ⁻¹ 10 ⁻⁶		20–100°C	20–200°C 17.3	20–300°C
Conductivité thermique	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	53.6			
Résistance à la fatigue au pliage 10 ⁸ cycles	MPa	450			
Intervalle de fusion	968°-1078°C				
Magnétisme	amagnétique				

Renonciation: Les informations et données de cette fiche technique ne sont qu'indicatives. Elles ne sont pas un mode d'emploi. Celui-ci doit être établi dans chaque cas par l'utilisateur de la matière.