

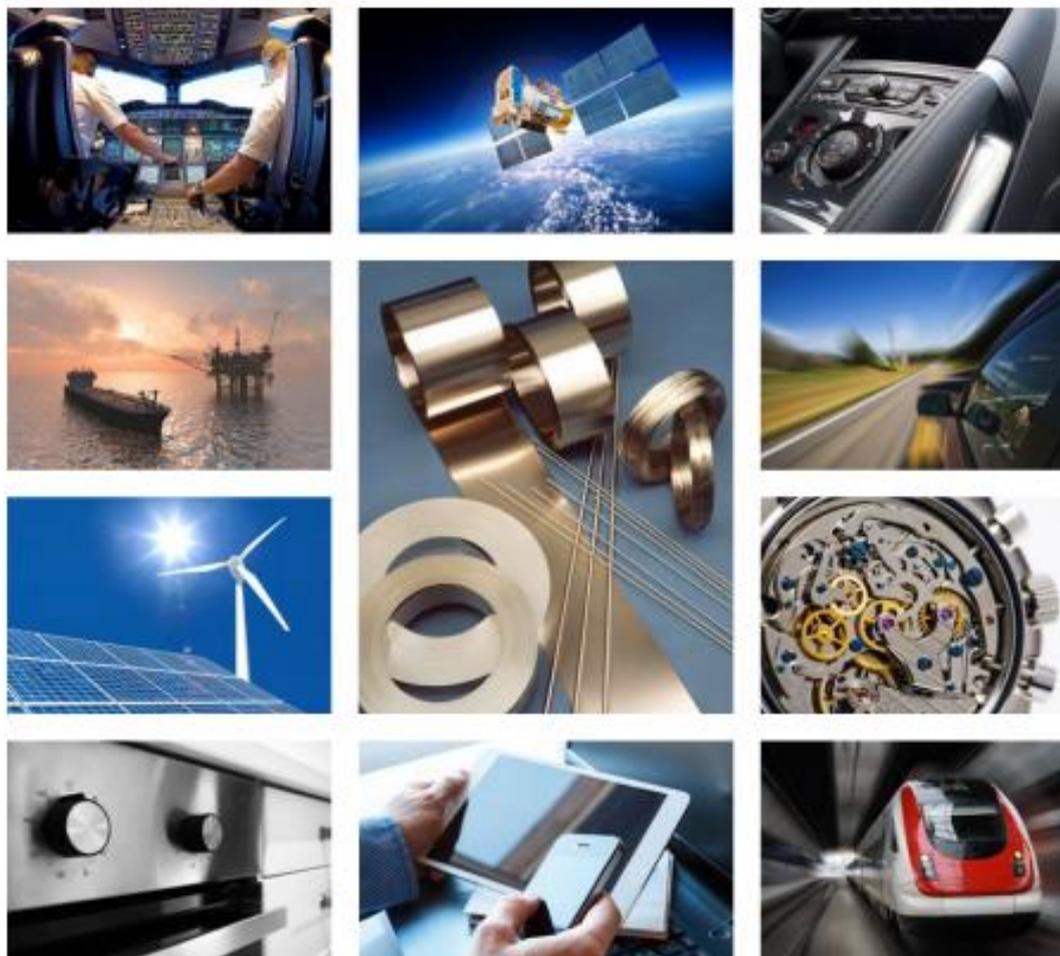


NGK BERYLCO

www.ngk-alloys.com

Alliages Cuivre-Béryllium

Réussir les défis technologiques de demain



ANTI-ÉTINCELANT Formabilité
CONDUCTIBILITÉ ÉLECTRIQUE **ENDURANCE**
Résistance à l'usure **RÉSISTANCE MÉCANIQUE**
TENUE A LA RELAXATION Températures d'utilisation **Dureté**
CONDUCTIBILITÉ THERMIQUE **AMAGNÉTIQUE**
Résistance à la corrosion

Sécurité • Fiabilité • Performance



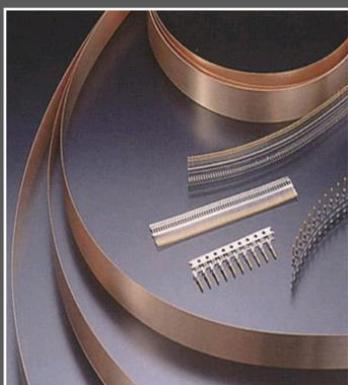
AVANTAGES

- Résistance et Dureté
- Endurance
- Conductibilité
- Formabilité
- Résistance à la corrosion
- Résistance à l'usure
- Tenue à la relaxation
- Températures d'utilisation
- Amagnétique
- Anti-étincelant



MARCHES

- Automobile
- Aéronautique – spatial
- Électronique
- Télécommunication
- Energies nucléaires
- Pétrochimie
- Biomédical - médical
- Électroménager
- Photovoltaïque
- Horlogerie
- Militaire
- Ferroviaire ...



Des possibilités de combinaisons de propriétés mécaniques et électriques uniques

Les cupro-bérylliums Berylco sont les alliages à base de cuivre utilisables avec le maximum de souplesse, essentiels et polyvalents, à propriétés multiples. Ils concilient un ensemble de propriétés qui en font des matériaux indispensables pour la réalisation de pièces utilisées dans les domaines les plus variés.

Les alliages Berylco présentent des possibilités de combinaisons de propriétés mécaniques et électriques, ou de formabilité, qui, dans leurs étendues, restent totalement uniques dans le domaine des alliages cuivreux.

Ils permettent d'atteindre après durcissement structural par un simple revenu thermique à basse température les résistances mécaniques les plus élevées des alliages de cuivre, tout en ayant une conductivité électrique supérieure à celle des bronzes.

Nos alliages présentent ainsi des propriétés aussi diverses que la tenue en fatigue, la résistance à la corrosion, à l'abrasion et à l'usure. Ils sont également amagnétiques et anti-étincelants.

Toutes les techniques de fabrication telles que la fonderie, le forgeage, l'extrusion, l'étréage, le laminage, le découpage, le brasage, le revêtement, etc. peuvent être mises en œuvre pour la réalisation de pièces en cupro-béryllium.

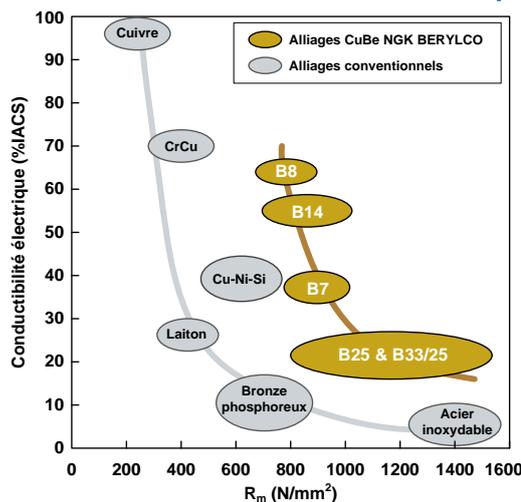
Réussir les défis technologiques de demain

Les exigences toujours croissantes en matière de prix, de qualité, de miniaturisation, de sécurité, d'environnement et de hautes performances nécessitent le recours à des matériaux adaptés tels que le cuivre au béryllium.

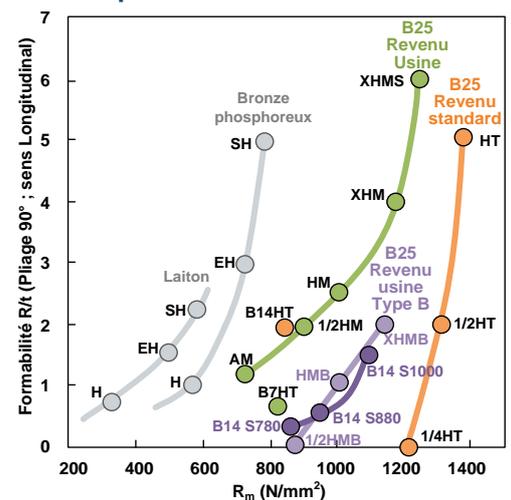
Les tableaux communiqués servent de guide permettant à l'utilisateur de choisir l'état de l'alliage pour l'obtention des caractéristiques optimales compatibles avec la mise en forme.

Nous pouvons nous adapter à votre projet et étudier les possibilités d'amélioration de la formabilité tout en conservant les performances mécaniques recherchées. Pour toutes ces analyses, NGK Berylco vous offre les services de ses techniciens et ingénieurs.

Résistance et conductibilité électrique



Aptitude à la mise en forme



HYGIENE INDUSTRIELLE

L'utilisation courante à l'état solide de nos alliages à faible teneur en béryllium ne présente aucun risque pour la santé, l'élément béryllium étant complètement dissous dans le cuivre.

Ainsi les opérations telles que usinage, décolletage, manutention, découpe, formage, mise en forme, décapage, revêtements de surface, ou traitements thermiques ne nécessitent aucune précaution particulière.

L'attention est attirée sur les opérations telles que fusion, coulée, soudage, meulage, ponçage, polissage, usinage par électroérosion qui entraînent l'émission de poussières inhalables ou de fumées, pouvant générer une maladie respiratoire chronique (béryllose).

Aussi, il y a lieu d'utiliser des systèmes d'aspiration et de filtration appropriés de telle façon que les matières en suspension soient

inférieures à 2 µg/m³ d'air, valeur limite d'exposition professionnelle recommandée en France (inhalable - moyenne pondérée sur 8 heures). A noter que le béryllium a été intégré dans la directive européenne CMD en juillet 2019, laquelle établit une VLEP contraignante de 0,6 µg/m³ jusqu'en juillet 2026 et 0,2 ensuite.

NGK Berylco a participé au développement d'un programme de gestion responsable des produits à base de béryllium « Be Responsible » : www.berylliumsafety.eu.



Pour plus d'informations ou pour obtenir la Fiche d'Information Sécurité de nos alliages de cuivre au béryllium, veuillez nous contacter.

Propriétés des Alliages Berylco

	Désignation	Composition chimique (%)		Formes	Remarques
Alliages Haute Résistance	BERYLCO 25 ISO CuBe2 EN CW 101 C UNS C17200	Be : Co : Co + Ni + Fe : Cu + additions :	1,8-2,0 % 0,3 % max, 0,6 % max, 99,5 % min,	Bandes Barres Fils	Alliage offrant un large panel de combinaisons de caractéristiques entre bonne conductibilité électrique, bonne formabilité, et très haute résistance mécanique après traitement thermique.
	BERYLCO 33/25 ISO CuBe2Pb EN CW 102 C UNS C17300	Be : Co : Co + Ni + Fe : Pb : Cu + additions :	1,8-2,0 % 0,3 % max, 0,6 % max, 0,2 % min, 99,5 % min,	Barres Fils	Alliage de décolletage à très haute résistance. Sa faible adjonction de plomb lui confère une très bonne usinabilité. Ses propriétés sont identiques au Berylco 25.
Alliages Haute Conductibilité	BERYLCO 14 ISO CuNi2Be EN CW 110 C UNS C17510	Be : Ni : Cu + additions :	0,2-0,6 % 1,8-2,2 % 99,5 % min,	Bandes Barres Fils	Alliage combinant bonne résistance mécanique et très bonne conductibilité électrique. A l'état durci, le B14S se distingue par son excellente aptitude au pliage qu'aucun autre alliage cuivreux de cette gamme ne peut atteindre.
	BERYLCO 8 ISO CuNi2Be EN CW 110 C UNS C17510	Be : Ni : Cu + additions :	0,2-0,6 % 1,4-2,2 % 99,5 % min,	Bandes	Alliage combinant une très haute conductibilité électrique (>60 %IACS) et une bonne résistance mécanique. Il est préconisé pour des pièces à haute tenue en température.
	BERYLCO 7 ISO CuNi2Be UNS C17530	Be : Ni + Co : Al : Cu+Be+Ni+Co+Al :	0,2-0,4 % 1,8-2,5 % 0,6 % max, 99,5 % min,	Bandes	Alliage offrant un excellent compromis de résistance mécanique, de formabilité et de conductibilité. Il est préconisé pour des très grandes séries.

Propriétés physiques après traitement de revenu		Berylco 25	Berylco 33/25	Berylco 14	Berylco 8	Berylco 7
Plage de fusion	(°C)	865-980	865-980	1030-1070	1005-1070	1050-1085
Densité	(g/cm ³) à 20°C	8,26	8,26	8,75	8,75	8,71
Chaleur spécifique	(Cal/(g.°C)) à 20°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient de dilatation linéaire	(x10 ⁻⁶ /°C) de 20° à 200°C	17,3	17,3	18	17,6	17,6
Résistivité électrique ρ (maxi)	(10 ⁻⁸ Ω.m) à 20°C	7,9	7,9	3,8	3,1	5,4
Conductibilité thermique	(W/m.K) à 20°C	84-130	84-130	167-260	167-260	148-194
Conductibilité électrique	(% IACS) à 20°C	25	25	50	63	38
Module d'élasticité	(N/mm ²)	130 000	130 000	132 000	132 000	127 000
Module de torsion	(N/mm ²)	50 000	50 000	52 000	52 000	49 000
Coefficient de Poisson		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Perméabilité magnétique	μ (μ=1+4πk)	1,000042	1,000042	1,000031	1,000031	1,000027
Résistance à la fatigue	(N/mm ²) à 10 ⁸ cycles	≥ 300	≥ 300	≥ 240	≥ 240	≥ 250

Normes de Références

Organismes	Bandes	Barres et fils
EN	1652, 1654	12163, 12164, 12165, 12166, 12167
ASTM	B194, B534	B196, B197, B442, B441
CDA and SAE	C17200, C17000, C17510, C17530	C17200, C17300, C17510
JIS	H3130 C1720 P.R, H3130 C1751 P.R	H3270 C1720 B.W
AFNOR ⁽¹⁾	A51.109 ⁽¹⁾	A51.114 ⁽¹⁾ , A51.414 ⁽¹⁾ , NFL14.709
DIN ⁽¹⁾	17666 ⁽¹⁾ , 17670 ⁽¹⁾ , 1777 ⁽¹⁾	17666 ⁽¹⁾ , 17672 ⁽¹⁾
British Standard ⁽¹⁾	BS 2870 ⁽¹⁾	BS 2873 ¹ , BS 2874 ⁽¹⁾
Federal USA ⁽²⁾	QQ-C-533 ⁽²⁾	QQ-C-530 ⁽²⁾

- Normes remplacées par les normes EN (1) et ASTM (2). Ces normes sont à utiliser à titre d'information uniquement et ne peuvent être utilisées lors de commandes.
- Veuillez contacter NGK Berylco afin de déterminer la spécification adéquate.

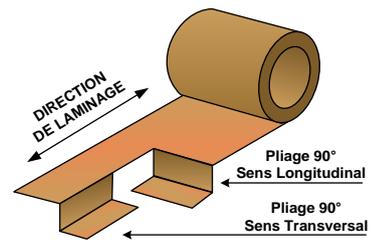
Bandes – Propriétés

Alliage	Etat	R _m (N/mm ²)	R _p (N/mm ²)	Allongement A50 mini (%)	Dureté (HV)	Conductibilité électrique (% IACS)	Traitement thermique de revenu	Formabilité R/ pour pliage à 90°		
								Trans.	Long.	
Haute Résistance	B25	■ Avant revenu								
		A TB00	410 – 540	190 – 380	35	90 – 150	15 – 19	---	0,0	0,0
		1/4 H TD01	510 – 610	400 – 560	15	130 – 190	15 – 19	---	0,0	0,0
		1/2 H TD02	590 – 690	510 – 660	8	180 – 220	15 – 19	---	1,0	2,0
		H TD04	690 – 830	650 – 800	2	215 – 270	15 – 19	---	2,0	5,0
		■ Après un revenu standard								
		AT TF00	1130 – 1350	960 – 1210	3	350 – 410	21 – 28	3h à 315°C	--	--
		1/4 HT TH01	1210 – 1400	1020 – 1280	3	360 – 430	21 – 28	2h à 315°C	--	--
		1/2 HT TH02	1260 – 1450	1090 – 1350	1	370 – 440	21 – 28	2h à 315°C	--	--
		HT TH04	1310 – 1520	1130 – 1420	1	380 – 450	21 – 28	2h à 315°C	--	--
	■ Après traitement de revenu en usine (standard)									
	1/4 HM TM01	750 – 870	550 – 760	15	235 – 280	19 – 28	M	1,3	1,8	
	1/2 HM TM02	830 – 960	650 – 850	12	260 – 310	19 – 28	M	1,5	2,0	
	HM TM04	930 – 1080	750 – 980	9	290 – 350	19 – 28	M	2,3	2,5	
	SHM TM05	1030 – 1150	860 – 1020	9	310 – 360	19 – 28	M	2,5	3,0	
	XHM TM06	1100 – 1250	930 – 1180	4	345 – 395	19 – 28	M	3,0	4,0	
	XHMS TM08	1200 – 1320	1030 – 1230	3	365 – 420	19 – 28	M	4,0	6,0	
	■ Après un revenu usine spécifique haute formabilité (Type B)									
	1/2 HMB	830 – 930	660 – 860	12	255 – 310	17 – 26	M	0,0	0,0	
	HMB	930 – 1030	760 – 930	9	280 – 340	17 – 26	M	1,0	1,0	
HMB-SHF	930 – 1030	760 – 930	9	280 – 340	17 – 26	M	0,8	0,8		
XHMB	1070 – 1210	930 – 1170	4	330 – 390	17 – 26	M	2,0	2,0		
XHMB-SHF	1070 – 1210	930 – 1170	4	330 – 390	17 – 26	M	1,5	1,5		
Haute Conductibilité	B14	■ Avant revenu								
		A TB00	250 – 380	140 – 300	20	60 – 130	22 – 25	---	0,0	0,0
		H TD04	480 – 600	370 – 560	2	140 – 185	22 – 25	---	2,0	3,0
		■ Après un revenu standard								
		AT TF00	680 – 750	550 – 690	8	190 – 250	≥ 45	3h à 480°C	--	--
		HT TH04	750 – 950	670 – 900	5	220 – 270	≥ 45	2h à 480°C	2,0	2,0
		■ Après procédé spécial de fabrication (haute formabilité)								
		S780	780 – 930	680 – 850	12	220 – 270	≥ 48	M	0,3	0,3
		S880	880 – 1020	780 – 950	10	250 – 310	≥ 48	M	0,7	0,7
		SHC-S1000	930 – 1070	850 (min)	5	280 – 330	≥ 45	M	1,5	1,5
	■ Après traitement de revenu en usine (standard)									
	1/2 HT TH02	650 – 800	550 – 690	10	180 – 230	≥ 50	M	0,8	0,8	
	HT TH04	700 – 870	600 – 780	5	210 – 260	≥ 60	M	1,0	1,0	
	B7	■ Après traitement de revenu en usine (standard)								
1/2 HT TH02		670 – 800	550 – 760	10	195 – 250	≥ 38	M	0,0	0,0	
HT TH04		765 – 900	685 – 830	8	220 – 275	≥ 33	M	0,5	1,0	
EHT TH04		870 – 1000	750 – 930	4	250 – 310	≥ 30	M	1,0	1,5	

■ Propriétés – Valeurs applicables pour des bandes d'épaisseurs 0,12mm et plus.

■ M – La mention "Mill Hardened" indique que le métal a été soumis en usine à un traitement particulier destiné à lui donner des caractéristiques s'inscrivant dans une fourchette spécifique et garantie.

■ Formabilité – Les ratios de formabilité R/t donnent les rayons de pliages à 90° admissibles sans fissuration en fonction de la direction de laminage (pliage sens longitudinal et sens transversal), pour les divers états de livraison. Les valeurs typiques R/t sont applicables pour des épaisseurs inférieure à 0,25mm.
R = rayon de pliage ; t = épaisseur de la bande.


Note
Bandes – Tolérances dimensionnelles

Tolérances bandes sur épaisseur (mm)		
Epaisseurs	Normales	Précision
< 0,099	± 0,004	± 0,003
0,10 – 0,149	± 0,005	± 0,004
0,15 – 0,199	± 0,006	± 0,004
0,20 – 0,249	± 0,007	± 0,005
0,25 – 0,299	± 0,008	± 0,006
0,30 – 0,399	± 0,009	± 0,007
0,40 – 0,499	± 0,010	± 0,008
0,50 – 0,599	± 0,013	± 0,009
0,60 – 0,799	± 0,015	± 0,010
0,80 – 0,999	± 0,030	Sur demande
1,00 – 1,199	± 0,035	Sur demande
1,20 – 1,499	± 0,045	Sur demande
1,50 – 2,000	± 0,050	Sur demande

Tolérances sur largeur (mm)				
Epaisseurs	Largeur	de 3 à 49,9	de 50 à 100	> à 100
≤ 0,80 mm	standard	± 0,08	± 0,10	± 0,20
	précision	± 0,05	± 0,06	± 0,20
> 0,80 mm	standard	± 0,10	± 0,15	± 0,20

Flèche sur chant max. / 1m (mm)	
Rapport : Largeur/Epaisseur (mm)	Tolérance normale de f ₀ (mm)
8 – 15	8
15,1 – 30	6
30,1 – 60	4
60,1 – 120	3
> 120	2

■ Pour l'état A, seules les tolérances normales sont possibles.

■ Lorsque la mesure est faite sur une longueur différente de 1 m soit l₁, la valeur de f₁ à prendre en compte est : f₁ = f₀ × l₁² (l₁ exprimé en mm).

Barres – Propriétés

Alliage	Etat		Diamètre (mm)	R _m (N/mm ²)	R _p (N/mm ²)	Allongement A50 mini (%)	Dureté (HV)	Conductivité électrique (% IACS)	Traitement thermique de revenu	
Haute Résistance et Conductivité	B25	■ Avant revenu								
		A	TB00	∅ ≥ 1	420 – 600	170 – 270	35	90 – 170	15 – 20	---
		1/4 H	TD01	12,7 ≤ ∅ ≤ 60	580 – 820	520 – 720	15	175 – 240	15 – 20	---
		1/2 H	TD02	1 ≤ ∅ ≤ 13	580 – 820	520 – 720	10	175 – 240	15 – 19	---
		H	TD04	∅ ≥ 1	600 – 900	500 – 800	3	180 – 250	15 – 20	---
		■ Après un revenu standard								
		AT	TF00	∅ ≥ 1	1150 – 1350	1000 – 1350	3	360 – 410	21 – 38	3h à 315°C
		1/2 HT	TH02	∅ ≥ 1	1180 – 1450	1050 – 1300	2	365 – 430	21 – 38	2h à 315°C
	HT	TH04	∅ ≤ 25	1300 – 1500	1150 – 1400	2	390 – 440	21 – 28	2h à 315°C	
	HT	TH04	∅ ≥ 25	1200 – 1500	1050 – 1400	2	380 – 440	21 – 38	2h à 315°C	
	B33/25	■ Avant revenu								
		1/4 H	TD01	1 ≤ ∅ < 22	500 – 700	350 – 600	15	140 – 200	15 – 19	---
		H	TD04	1 ≤ ∅ < 22	620 – 900	550 – 800	3	200 – 250	15 – 19	---
		■ Après un revenu standard								
		1/4 HT	TH01	1 ≤ ∅ < 22	1150 – 1400	1000 – 1350	3	360 – 420	21 – 28	2h à 315°C
		HT	TH04	1 ≤ ∅ < 22	1300 – 1500	1150 – 1400	1	390 – 440	21 – 28	2h à 315°C
B14	■ Avant revenu									
	H	TD04	1 ≤ ∅ ≤ 13	490 – 635	-	-	130 – 190	≥ 30	---	
	■ Après un revenu standard									
	HT	TH04	1 ≤ ∅ ≤ 13	760 – 965	-	-	230 – 280	≥ 50	2h à 480°C	

Barres – Tolérances Dimensionnelles

Tolérances dimensionnelles (Avant revenu)				Longueurs / Diamètres			
Berylco 25		Berylco 33/25		Berylco 25		Berylco 33/25	
∅ (mm)	± (mm)	∅ (mm)	± (mm)	∅ (mm)	± (mm)	∅ (mm)	± (mm)
1,0 – 3,0	h9 : +0, -0,025	1,0 – 3,0	h8 : +0, -0,014	1,0 – 5,0*	2000 ±100	1,0 – 3,0	3000 +50/-10
3,1 – 6,0	h9 : +0, -0,030	3,1 – 6,0	h8 : +0, -0,018	5,1 – 12,7*	3000 ±100	3,1 – 18,0	3000 ±50
6,1 – 10,0	h9 : +0, -0,036	6,1 – 10,0	h8 : +0, -0,022	12,7 – 50,8	3000 +500/-100	18,1 – 22,0	3000 ±100
10,1 – 13,0	h10 : +0, -0,070	10,1 – 13,0	h8 : +0, -0,027	50,8 – 60,0	2500 +500/-100		
13,0 – 25,0	h11 : +0, -0,102	13,1 – 18,0	h9 : +0, -0,043				
25,0 – 30,0	h11 : +0, -0,130	18,1 – 22,0	h9 : +0, -0,052				
30,0 – 60,0	h12 : +0, -0,204						

* Pour 1,0 ≤ ∅ ≤ 12,7 mm, les barres traitées thermiquement sont livrées en 1000 mm +100/-0 mm.

■ Spécificités de nos barres avant livraison : Pour le B33/25, CuBe2Pb, les barres sont appointées et chanfreinées jusqu'au ∅16 mm.

■ Il est également possible de livrer des barres après rectification.

Fils – Propriétés

Alliage	Etat		Diamètre (mm)	R _m (N/mm ²)	R _p (N/mm ²)	Allongement A50 mini (%)	Dureté (HV)	Conductivité électrique (% IACS)	Traitement thermique de revenu	
Haute Résistance et Conductivité	B25	■ Avant revenu								
		1/2 H	TD02	0,8 ≤ ∅ ≤ 10	550 – 780	470 – 750	10	---	---	---
		H	TD04		750 – 1140	610 – 960	2	---	---	---
		■ Après un revenu standard								
	1/2 HT	TH02	0,8 ≤ ∅ ≤ 6	1200 – 1450	1100 – 1350	2	---	> 22	2h à 315°C	
	HT	TH04		1270 – 1550	1200 – 1460	1	---	> 22	2h à 315°C	
B14	■ Avant revenu									
	A	TB00	∅ ≤ 1,2	300 – 450	---	10 – 40	---	> 20	---	

■ Allongement et conductivité électrique sont indiqués à titre indicatif.

Fils (B25) – Tolérances dimensionnelles

Diamètre (mm)	0,1 – 0,25	0,26 – 0,30	0,31 – 0,50	0,51 – 0,8	0,8 – 2,0	2,1 – 3,5	3,6 – 4,5	4,6 – 9	9,1 – 10
Tolérances normales	± 0,005	± 0,008	± 0,010	± 0,015	± 0,020	± 0,030	± 0,040	± 0,050	± 0,100

■ Autres dimensions de fils disponibles sur demande.

Pour voir notre gamme complète de produits, rendez-vous sur notre site internet

BANDE • BARRE • FIL • TUBE • PLAQUE • LINGOT • CHILL-VENT





NGK BERYLCO

EUROPE



FRANCE

NGK BERYLCO France
103 Quai Jean Pierre Fougerat, CS 20017,
44220 Couëron, France
Tel : +33 (0)2 40 38 67 50
Fax : +33 (0)2 40 38 09 95
Email : nbf@ngkbf.com

ESPAGNE

Massague Rep. Ind. SA
Calle la Ginesta, 6, Apt de Correos 47
08 830 Sant Boi de Llobregat, Espagne
Tel : +34 93 640 0573
Fax : +34 93 630 2865
Email : carolina@massaguesa.com
www.massaguesa.com

GRANDE-BRETAGNE

NGK BERYLCO UK Ltd
Houston Park, Montford Street,
Salford, M50 2RP, Royaume-Uni
Tel : +44 (0)161-745-7162
Fax : +44 (0)161-745-7520
Email : enquiries@ngkberylco.co.uk

ALLEMAGNE

NGK Deutsche BERYLCO GmbH
Westerbachstraße 32
61476 Kronberg Im Taunus, Allemagne
Tel : +49 (0) 6173 993 400
Fax : +49 (0) 6173 993 401
Email : sales@ngkdbg.de

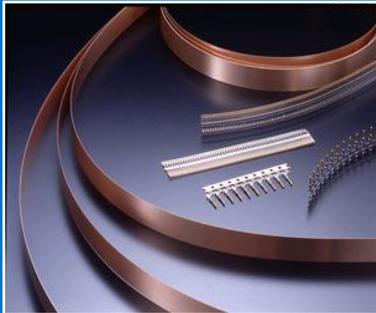
ITALIE

Tecnicom
Via G. Passeroni, 6
20135 Milano, Italie
Tel : +39 02-45506240
Fax : +39 02-39304926
Email : tecnicom@mclink.it

TURQUIE

Promak Pres Otomasyon San.
Perpa Ticaret merkezi B Block K11
No:1987
Okmeydani-34384 Istanbul, Turquie
Tel : +90 212 320 85 10
Fax : +90 212 320 85 44
Email : makgol@promakmakina.com
www.promakmakina.com

ASIE



JAPON

NGK INSULATORS Ltd
New Metal Division,
Marunouchi Bldg.25F, 2-4-1, Marunouchi,
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-6235, Japon
Tel : +81 (0)3-6213-8913
Fax : +81 (0)3-6213-8973
www.ngk-insulators.com
www.ngk-global.com

CHINE

NGK INSULATORS Investment Co Ltd
Shanghai Office,
Dawning Centre Tower A Room 1902,
No.500 Hongbaoshi Road,
Shanghai 201103, Chine
Tel : +86-021-3209-8870
Fax : +86-021-3209-8871
www.ngk-insulators.com/cn

CHINE

NGK INSULATORS Investment Co Ltd
Shenzhen Branch
Room.8, Level.15, Tower 2,
Kerry Plaza, No.1 Zhong Xin Si Road,
Futian District
Shenzhen 518048, Chine
Tel : +86-755-3304 -3178

AMERIQUE

USA

NGK METALS Corporation
917 U.S. Highway 11 South,
Sweetwater, TN 37874, USA
Tel : +1 (800) 523-8268
Fax : +1 (877) 645-2328
www.ngkmetals.com

INDE

INDE

NGK TECHNOLOGIES INDIA PVT. Ltd
803, 8th Floor, Vatika City Point,
Sector 25, MG Road
Gurugram, Haryana – 122002, Inde
Tel : +91-(0)124-4488891
www.ngkcopper.com

Pour plus d'informations, merci de visiter notre site internet

www.ngk-alloys.com

Distribué par :



EN 9100 • ISO 14001



Edition 09/2019

Copyright © 2018 by NGK Berylco Europe

