



NGK BERYLCO

www.ngk-alloys.com

Leghe di Rame al Berillio



Sicurezza • Affidabilità • Prestazioni



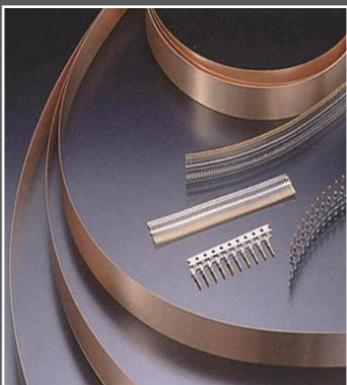
VANTAGGI

- Alta resistenza
- Alta durata alla fatica
- Buona conduttività
- Buona formabilità
- Resistenza alla corrosione
- Tenuta al rilassamento
- Resistenza all'usura e all'abrasione
- Ampio intervallo di temperature d'utilizzo
- Amagnetiche
- Anti-scintilla



APPLICAZIONI

- Automobilistiche
- Aerospaziali
- Elettriche e elettroniche
- Telecomunicazioni
- Energia nucleare
- Petrochimiche
- Biomediche & Mediche
- Elettrodomestiche
- Fotovoltaiche, Orologeria
- Militari, Ferroviarie...



Offre combinazioni uniche di proprietà meccaniche ed elettriche

Le leghe di rame al berillio Berylco sono le più versatili tra quelle a base di rame. Esse combinano un'ampia gamma di proprietà che rendono questi materiali particolarmente adatti ad essere impiegati in molti prodotti che richiedono alte presentazioni in svariati settori di mercato.

Le leghe Berylco offrono un'ampia combinazione di proprietà meccaniche ed elettriche che abbinate ad un'ottima formabilità rendono uniche queste leghe a base di rame.

La resistenza meccanica raggiunta mediante un semplice trattamento termico a basse temperature è la più elevata rispetto a tutte le altre leghe a base di rame, come pure la conduttività elettrica è superiore a quella delle leghe di bronzo.

Le nostre leghe offrono anche altre ottime proprietà, quali alta resistenza alla fatica, alla corrosione, all'abrasione e all'usura. Sono inoltre amagnetiche ed anti-scintilla.

Per la produzione di parti in rame al berillio possono essere impiegate tutte le tecniche di

fabbricazione, quali: fusioni, forgiature, estrusione a freddo e a caldo, laminazione a freddo, stampaggio, lavorazione alle macchine utensili, saldatura, placcatura, etc.

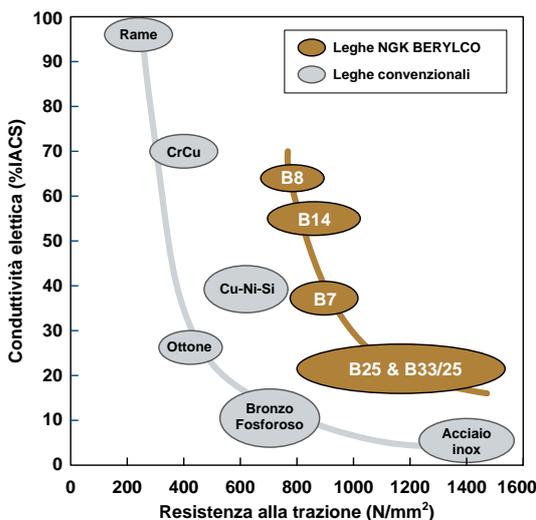
Si presta a sfidare la tecnologia del futuro

L'esigenza di ottimizzare i costi, migliorare la qualità, la miniaturizzazione, la durata, la sicurezza ed il rispetto ambientale e le prestazioni richieste sempre più alte richiedono la scelta di materiali con elevate proprietà quali le leghe di rame al berillio.

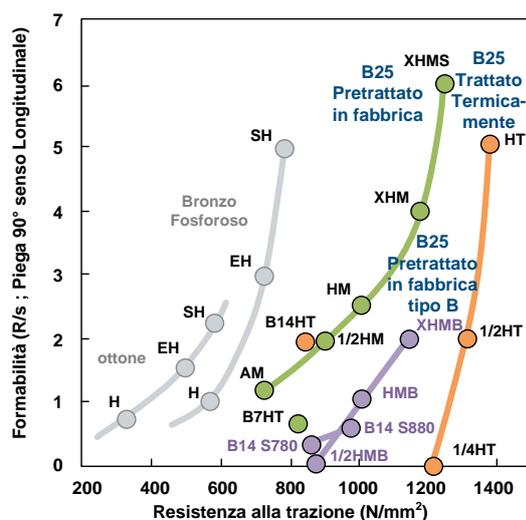
I dati qui sotto riportati possono servire da guida agli utilizzatori per una corretta scelta della lega e della tempera, in modo da utilizzare un materiale che offra le migliori proprietà compatibili con la forma del particolare.

In funzione del Vostro problema noi possiamo studiare la messa a punto di un prodotto con caratteristiche di formabilità migliorata mantenendo invariate le proprietà meccaniche richieste. Per questi casi specifici la NGK Berylco mette a Vostra disposizione la consulenza dei suoi tecnici ed ingegneri.

Resistenza e conduttività elettrica



Formabilità alle pieghe



GAMMA DEI PRODOTTI

La gamma delle leghe Berylco prodotte comprende: nastri, barre, fili, leghe per fonderie (in lingottini e lega madre al 4% di berillio), Chill-Vents (masselli per lo sfato dei

gas nelle macchine per la pressofusione), barre forgiate, piastre, profili, utensili di sicurezza anti-scintilla, etc.

IGIENE INDUSTRIALE

Se fornite in forma solida le leghe di rame al berillio non sono tossiche perché il berillio è completamente dissolto nel rame. Operazioni di manipolazione, stampaggio, formatura, alle macchine utensili, decapaggio, trattamenti superficiali, placcatura e trattamenti termici non sono pericolosi e non richiedono precauzioni particolari.

Va fatta attenzione in caso di operazioni che possono sviluppare polveri o fumi quali: fusioni colate, saldature, molature, elettroerosioni,

rettifiche, etc. Infatti in questi casi si può verificare un' inalazione che è pericolosa. Per queste operazioni sarà necessario usare dei sistemi di filtraggio in modo da mantenere il livello del Be inferiore a 2 µg/m³ di aria per una giornata lavorativa, valore minimo stabilito (PEL) dal Ministero del Lavoro. Beryllium Product Stewardship Program: www.berylliumssafety.eu

Per ulteriori informazioni riguardo l'uso senza rischi richiedete la nostra scheda di sicurezza oppure consultateci.

Proprietà delle Leghe Berylco

Legge	Composizione chimica (%)		Forme	Caratteristiche
Leghe ad alta resistenza	BERYLCO 25 ISO CuBe2 EN CW 101 C UNS C17200	Be : 1,8-2,0 % Co : 0,3 % max. Co + Ni + Fe : 0,6 % max. Cu + addizioni : 99,5 % min.	Nastro Barra Filo	Offre un'ampia combinazione di proprietà che variano da una buona conduttività elettrica a un'ottima formabilità con elevate proprietà meccaniche dopo il trattamento termico.
	BERYLCO 33/25 ISO CuBe2Pb EN CW 102 C UNS C17300	Be : 1,8-2,0 % Co : 0,3 % max. Co + Ni + Fe : 0,6 % max. Pb : 0,2 % min. Cu + addizioni : 99,5 % min.	Barra Filo	Legge con le stesse proprietà della Berylco 25 ma con una piccola aggiunta di piombo la rende di facile lavorabilità alle macchine utensili.
Leghe ad alta conduttività	BERYLCO 14 ISO CuNi2Be EN CW 110 C UNS C17510	Be : 0,2-0,6 % Ni : 1,8-2,2 % Cu + addizioni : 99,5 % min.	Nastro Barra Filo	Legge B14 abbina buone proprietà meccaniche ad un'elevata conduttività elettrica e un'ottima formabilità dopo il trattamento termico (leghe B14 S).
	BERYLCO 8 ISO CuNi2Be EN CW 110 C UNS C17510	Be : 0,2-0,6 % Ni : 1,4-2,2 % Cu + addizioni : 99,5 % min.	Nastro	Legge B7 abbina un'elevata conduttività elettrica (>60 %IACS) a buone proprietà meccaniche.
	BERYLCO 7 ISO CuNi2Be UNS C17530	Be : 0,2-0,4 % Ni + Co : 1,8-2,5 % Al : 0,6 % max. Cu+Be+Ni+Co+Al : 99,5 % min.	Nastro	Legge B7 offre un'eccellente combinazione di proprietà meccaniche ed elettriche ed è consigliata per importanti produzioni di serie.

Proprietà fisiche dopo il trattamento		Berylco 25	Berylco 33/25	Berylco 14	Berylco 8	Berylco 7
Punto di fusione	(°C)	865-980	865-980	1030-1070	1005-1070	1050-1085
Densità	(g/cm ³) a 20°C	8,26	8,26	8,75	8,75	8,71
Calore specifico	(Cal/(g.°C)) a 20°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficiente di dilatazione lineare	(x10 ⁻⁶ /°C) da 20° a 200°C	17,3	17,3	18	17,6	17,6
Resistività elettrica ρ (maxi)	(10 ⁻⁸ Ω.m) a 20°C	7,9	7,9	3,8	3,1	5,4
Conduttività termica	(W/m.K) a 20°C	84-130	84-130	167-260	167-260	148-194
Conduttività elettrica	(% IACS) a 20°C	25	25	50	63	38
Modulo di elasticità	(N/mm ²)	130 000	130 000	132 000	132 000	127 000
Modulo di torsione	(N/mm ²)	50 000	50 000	52 000	52 000	49 000
Coefficiente di Poisson		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Permeabilità magnetica	μ (μ=1+4πk)	1.000042	1.000042	1.000031	1.000031	1.000027
Resistenza alla fatica	(N/mm ²) a 10 ⁸ cicli	≥ 300	≥ 300	≥ 240	≥ 240	≥ 250

Specifiche di riferimento

Ente	Nastro	Barra e filo
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⁾

- Sostituite dalle specifiche EN (1) e ASTM (2). Le specifiche superate e sostituite sono state riportate solo come riferimento e non devono essere usate per gli acquisti.
- Per favore, contattate la NGK Berylco per stabilire l'appropriata specifica.

Nastri – Proprietà

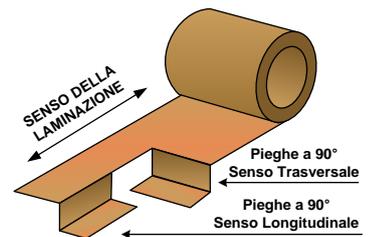
Legge	Stato	Resistenza alla trazione (N/mm ²)	Limite elastico 0,2% (N/mm ²)	Allungamento A50 mini (%)	Durezza Vickers (HV)	Conduttività elettrica (% IACS)	Trattamento termico	Formabilità per pieghe a 90° R/s			
								Trasv.	Long.		
Alta Resistenza	B25	Prima del trattamento termico									
		A	410 – 540	190 – 380	35	90 – 150	15 – 19	---	0,0	0,0	
		1/4H	510 – 610	400 – 560	15	130 – 190	15 – 19	---	0,0	0,0	
		1/2H	590 – 690	510 – 660	8	180 – 220	15 – 19	---	1,0	2,0	
		H	690 – 830	650 – 800	2	215 – 270	15 – 19	---	2,0	5,0	
		Dopo il trattamento termico									
		AT	1130 – 1350	960 – 1210	3	350 – 410	21 – 28	3h a 315°C	--	--	
		1/4HT	1210 – 1400	1020 – 1280	3	360 – 430	21 – 28	2h a 315°C	--	--	
		1/2HT	1260 – 1450	1090 – 1350	1	370 – 440	21 – 28	2h a 315°C	--	--	
		HT	1310 – 1520	1130 – 1420	1	380 – 450	21 – 28	2h a 315°C	--	--	
		Dopo il trattamento termico standard in fabbrica									
		1/4HM	750 – 870	550 – 760	15	235 – 280	19 – 28	M	1,3	1,8	
		1/2HM	830 – 960	650 – 850	12	260 – 310	19 – 28	M	1,5	2,0	
		HM	930 – 1080	750 – 980	9	290 – 350	19 – 28	M	2,3	2,5	
		SHM	1030 – 1150	860 – 1020	9	310 – 360	19 – 28	M	2,5	3,0	
		XHM	1100 – 1250	930 – 1180	4	345 – 395	19 – 28	M	3,0	4,0	
		XHMS	1200 – 1320	1030 – 1230	3	365 – 420	19 – 28	M	4,0	6,0	
		Dopo il trattamento termico specifico per alta formabilità (Tipo B)									
		1/2HMB	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	
XHMB	1070 – 1210	930 – 1170	6	330 – 390	17 – 26	M	2,0	2,0			
Dopo il trattamento termico specifico per altissima formabilità (Tipo S)											
HM-TypeS	960 – 1040	790 – 940	9	285 – 370	17 – 26	M	0,5	0,5			
XHM-TypeS	1060 – 1220	930 – 1070	6	315 – 395	17 – 26	M	1,0	1,0			
Alta Conduttività	B14	Prima del trattamento termico									
		A	250 – 380	140 – 300	20	60 – 130	22 – 25	---	0,0	0,0	
		1/2H	410 – 530	340 – 480	5	125 – 160	22 – 25	---	1,5	2,0	
		H	480 – 600	370 – 560	2	140 – 185	22 – 25	---	2,0	3,0	
		Dopo il trattamento termico									
		AT	680 – 870	550 – 690	8	190 – 250	≥ 45	3h a 480°C	--	--	
		1/2HT	750 – 900	650 – 850	5	215 – 265	≥ 45	2h a 480°C	1,5	2,0	
		HT	750 – 950	670 – 900	5	220 – 270	≥ 45	2h a 480°C	2,0	2,0	
		Dopo il trattamento termico specifico per alta formabilità									
		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	
		B8	Dopo il trattamento termico standard in fabbrica								
			HT	700 – 870	600 – 780	5	210 – 260	≥ 60	---	1,0	1,0
			B7	Dopo il trattamento termico standard in fabbrica							
		1/2HT		670 – 800	550 – 760	10	195 – 250	≥ 38	---	0,0	0,0
HT	765 – 900	685 – 830		8	220 – 275	≥ 33	---	0,5	1,0		
EHT	870 – 1000	750 – 930	4	250 – 310	≥ 30	---	1,0	1,5			

■ Proprietà dei nastri - Valori applicabili agli spessori di mm. 0,10 e oltre.

■ M – La lettera M di "Mill hardened" significa che il materiale è stato sottoposto in fabbrica ad un trattamento termico particolare destinato ad ottenere precise caratteristiche entro limiti specifici e garantiti.

■ Formabilità – Il rapporto di formabilità (R/s) consente una piegatura a 90° senza pericolo di rottura per pieghe effettuate nel senso della laminazione o trasversali, secondo le diverse tempere del materiale. I valori tipici di R/s sono applicabili soltanto per i nastri di spessore 0,25mm. o meno.

R = raggio di piegatura ; s = spessore del nast


Nota
Nastri – Tolleranze Dimensionali
Tolleranze sullo spessore (mm)

Spessore	Standard	Precisione
< 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	Su richiesta
1.00 – 1.199	± 0.035	Su richiesta
1.20 – 1.499	± 0.045	Su richiesta
1.50 – 2.000	± 0.050	Su richiesta

■ Per la tempera A è possibile fornire solo le tolleranze standard.

Tolleranze sulla larghezza (mm)

Spessore	Larghezza	Da 3 a 49.9	da 50 a 100	> 100
≤ 0.80 mm	standard	± 0.08	± 0.10	± 0.20
	precisione	± 0.05	± 0.06	± 0.20
> 0.80 mm	standard	± 0.10	± 0.15	± 0.20

Tolleranze sulla sciabolatura max. / 1m (mm)

Rapporto : Larghezza / spessore (mm)	Tolleranze sulla rettilineità fo (mm)
8 – 15	8
15.1 – 30	6
30.1 – 60	4
60.1 – 120	3
> 120	2

■ Se la misurazione è effettuata su una dimensione f₁ oltre 1 metro, il valore di f₁ è stabilito dalla formula: f₁ = fo × l₁² (l₁ è in mm).

Barre – Proprietà

Legna	Stato	Diametro (mm)	Resistenza alla trazione (N/mm ²)	Limite elastico 0,2% (N/mm ²)	Allungamento A50 mini (%)	Durezza Vickers (HV)	Conduttività elettrica (% IACS)	Trattamento termico	
Alta Resistenza e Conduttività	B25 & B33/25	Prima del trattamento termico							
		A	Tutte le dimensioni	420 – 600	170 – 270	35	90 – 150	15 – 19	---
		H	Ø ≤ 25 mm	620 – 900	550 – 800	3	200 – 250	15 – 19	---
		H	Ø > 25 mm	600 – 800	500 – 750	5	180 – 240	15 – 19	---
		Dopo il trattamento termico							
		AT	Tutte le dimensioni	1150 – 1350	1000 – 1250	3	360 – 410	21 – 28	3h a 315°C
	HT	Ø ≤ 25 mm	1300 – 1500	1150 – 1400	1	390 – 440	21 – 28	2h a 315°C	
	HT	Ø > 25 mm	1200 – 1500	1050 – 1400	2	380 – 430	21 – 28	2h a 315°C	
	B14	Dopo il trattamento termico							
		AT	Tutte le dimensioni	650 – 800	500 – 670	10	190 – 250	48 – 60	3h a 480°C
	HT	Tutte le dimensioni	740 – 900	640 – 800	8	210 – 270	48 – 60	2h a 480°C	

Barre – Tolleranze Dimensionali

Tolleranze dimensionali (Prima del trattamento termico)			
Berylco 25		Berylco 33/25	
Ø (mm)	± (mm)	Ø (mm)	± (mm)
1,4 – 3,0	h9 : +0, -0,025	0,9 – 2,3	h8 : +0, - 0.014
3,1 – 6,0	h9 : +0, -0,030	2,4 – 3,0	h8 : +0, - 0.014
6,1 – 10,0	h9 : +0, -0,036	3,1 – 6,0	h8 : +0, - 0.018
10,1 – 18,0	h10 : +0, -0,070	6,1 – 10,0	h8 : +0, - 0.022
18,1 – 25,0	h10 : +0, -0,084	10,1 – 13,0	h8 : +0, - 0.027
25,1 – 30,0	h11 : +0, -0,130	13,1 – 18,0	h9 : +0, - 0.043
30,1 – 50,0	h11 : +0, -0,160	18,1 – 25,4	h9 : +0, - 0.052
50,1 – 60,0	h11 : +0, -0,190	25,5 – 30,0	h10 : +0, - 0.084
		30,1 – 40,0	h10 : +0, - 0.100

Lunghezza / Diametro			
Berylco 25		Berylco 33/25	
Ø (mm)	± (mm)	Ø (mm)	± (mm)
< 25,4	3 m ± 100mm	≤ 3,0	3 m ± 10mm
25,5 – 45	2 m min.	3,1 – 18	3 m ± 50mm
45,1 – 50,8	1,5 m min.	18,1 – 25	3 m ± 100mm
50,9 – 60	1 m min.	25,1 – 40	2 m min.

■ Nota: Per il Berylco 33/25, CuBe2Pb, le barre sino a Ø16 mm vengono puntate e smussate prima della spedizione.

■ Le barre possono essere spedite senza puntatura.

➔ **Contattaci**

■ NGK Berylco può anche fornire barre profilate (quadre, rettangolari ed esagonali) trafilate a freddo o lavorate a caldo, e dimensioni non standard.

Filo – Proprietà

Legna	Stato	Diametro (mm)	Resistenza alla trazione (N/mm ²)	Limite elastico 0,2% (N/mm ²)	Allungamento A50 mini (%)	Durezza Vickers (HV)	Conduttività elettrica (% IACS)	Trattamento termico	
Alta Resistenza	B25 & B33/25	Prima del trattamento termico							
		A	Ø ≥ 0.30	390 – 540	140 – 250	35	---	---	---
		1/2 H	Ø ≥ 0.10	550 – 780	470 – 750	10	---	---	---
	H	Ø ≥ 0.10	750 – 1140	610 – 960	2	---	---	---	
	Dopo il trattamento termico								
	AT	Ø ≥ 0.30	1130 – 1300	980 – 1200	3	---	> 22	3h a 315°C	
1/2 HT	Ø ≥ 0.10	1200 – 1450	1100 – 1350	2	---	> 22	2h a 315°C		
HT	Ø ≥ 0.10	1270 – 1550	1200 – 1460	1	---	> 22	2h a 315°C		

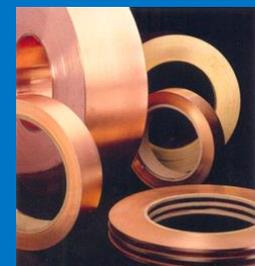
■ L'allungamento e la conduttività elettrica sono da guida per la sola progettazione.

Filo – Tolleranze Dimensionali

Diametro (mm)	0.10 – 0.25	0.26 – 0.30	0.31 – 0.50	0.51 – 2.00	2.01 – 3.50	3.51 – 4.50	4.51 – 9.50
Tolleranze Standard	± 0.005	± 0.008	± 0.010	± 0.020	± 0.030	± 0.040	± 0.050
Tolleranze di Precisione	Su richiesta	Su richiesta	± 0.005	± 0.010	± 0.015	± 0.020	± 0.030

■ Altre dimensioni di filo disponibili su richiesta.

Per conoscere i nostri prodotti, per ulteriori informazioni o richieste d'offerta, visitate il nostro sito

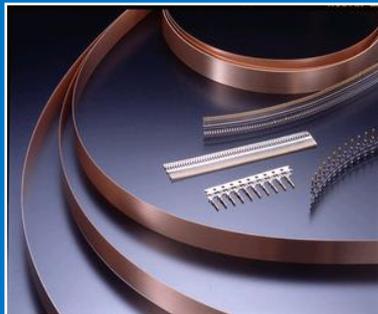


Direct access
by flashing
our QRcode





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

SPAIN

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

GREAT BRITAIN

NGK BERYLCO UK Ltd
Houston Park, Montford Street,
Salford, M50 2RP, U.K.
Tel: +44 (0)161-745-7162
Fax: +44 (0)161-745-7520

ITALY

Tecnicom
Via G. Passeroni, 6
20135 MILANO, Italia
Tel: +39 02-45506240/1
Fax: +39 02-39304926
Email: tecnicom@mclink.it

GERMANY

NGK Deutsche BERYLCO GmbH
Westerbachstraße 32
61476 Kronberg Im Taunus, Germany
Tel: +49 (0) 6173 993 400
Fax: +49 (0) 6173 993 401

TURKEY

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

ASIA

JAPAN

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

CHINA

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

CHINA

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, China
Tel : +86-755-3304 -3178

AMERICA

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

INDIA

INDIA

NGK INSULATORS Ltd
New Delhi Liaison Office,
601, 6th floor, DLF Place, A-4,
District Centre, Saket
New Delhi 110 017, India
Tel: +91-11-4170-4020
www.ngk-insulators.com

Per ulteriori informazioni visitate il nostro sito internet

www.ngk-alloys.com

Distribuito da:



EN 9100 • ISO 14001



Edition 01/2018

Copyright © 2014 by NGK Berylco Europe