



The Brock Metal Company Ltd

Walsall Road, Norton Canes,
Cannock, Staffordshire. WS11 9NR
Regno Unito

Tel: +44 (0) 1543 276666

Fax: +44(0) 1543 246418

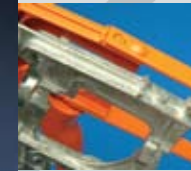
E-mail: brock@brock-metal.co.uk

www.brockmetal.com



The Brock Metal Company Limited

SPECIFICHE DELLE LEGHE DI ZINCO PER
PRESSOFUSIONE



BROCK



The Brock Metal
Company Limited

BROCK



Quale uno dei principali fornitori europei di leghe primarie di zinco, The Brock Metal Company Limited gode di una fama senza pari per qualità del metallo, supporto tecnico e assistenza clienti.

Siamo specializzati nella fornitura di leghe alle industrie della pressofusione e della zincatura. Produciamo annualmente oltre 25.000 tonnellate di leghe primarie di zinco riforniamo 25 paesi in tutto il mondo.

Per produrre un componente pressofuso omogeneo è necessario poter contare totalmente sulla qualità e omogeneità della lega utilizzata. In Brock Metal, track record, sistemi e tracciabilità non sono secondi a nessuno e assicurano la massima fiducia nei nostri prodotti nelle fasi di progettazione, specifica e produzione.

Tutte le nostre leghe di zinco sono conformi alla norma EN 1774 1998 e vengono prodotte con zinco primario o vergine di qualità SHG (Super High Grade) o Zn1, cioè puro al 99,995%, e sono conformi a norme internazionali quali EN1179. I nostri sistemi di garanzia di qualità sono certificati ISO 9001.



Oltre a leghe di zinco per la pressofusione e la fonderia di disponibilità più generale, Brock Metal produce anche leghe speciali per pressofusione. Brock Metal può anche produrre leghe con caratteristiche chimiche speciali, secondo le esigenze specifiche del cliente.

A differenza di altri metalli, le leghe di zinco vengono spesso descritte usando dei termini generici, il che crea una notevole confusione per chi progetta e specifica i prodotti. Si raccomanda, pertanto, di identificare le leghe ricorrendo alle appropriate classificazioni delle norme internazionali o EN elencate in questo opuscolo.



The Brock Metal Company Limited

DIMENSIONI DEI LINGOTTI E DEI PACCHI

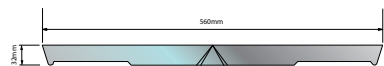


The Brock Metal Company Limited

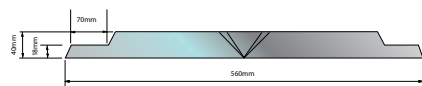
DIMENSIONI DEI LINGOTTI E DEI PACCHI



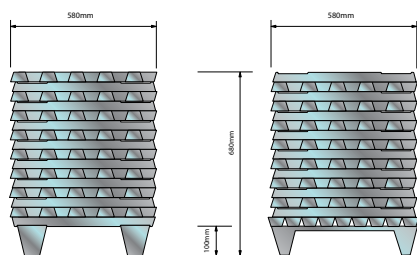
LINGOTTI E PACCHI STANDARD



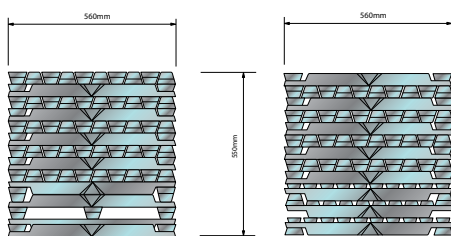
Lingotto standard - peso nominale 7 kg
Disponibile in ZL3, ZL5, ZL7, ZL7+



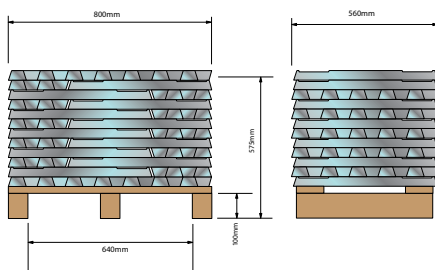
Barra di alimentazione standard o lingotto uncinato - peso nominale 7 kg



Pacco standard con piedini - Come indicato, peso nominale 1000 kg o 530 kg a 410 mm di altezza.
Disponibile per fornitura ZL3 e ZL5, fornito legato ed avvolto in plastica.

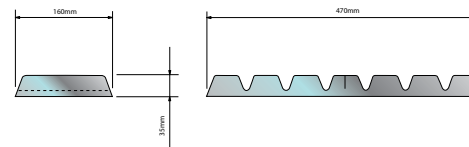


Pacco standard a incastro - 750 kg come illustrato o 1000 kg a 700 mm di altezza.
Disponibile per ZL2, ZL3, ZL5 - lingotti uncinati con barra di alimentazione.
Fornito legato ed avvolto in plastica.

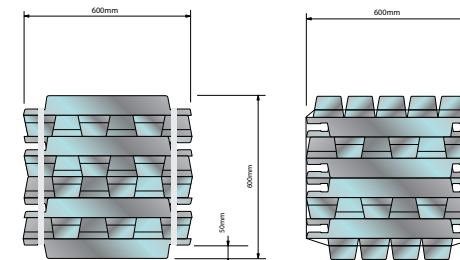


Pacco standard su pallet di legno - 1000 kg
Disponibile per fornitura ZL2, ZL3, ZL5, lingotto standard e lingotto uncinato o con barra di alimentazione.

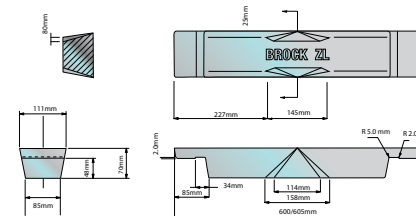
LEGHE SPECIALI



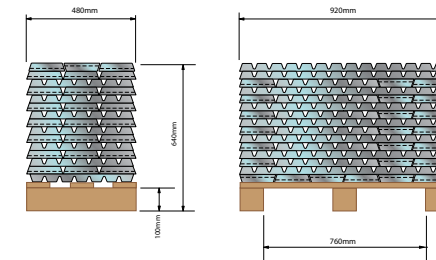
Lingotto intagliato da 15kg



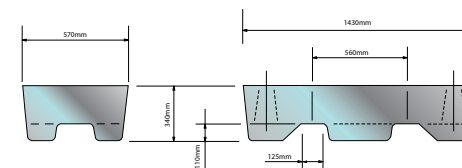
Pacco standard per lingotto - Lingotto da 24 kg - 1000 kg



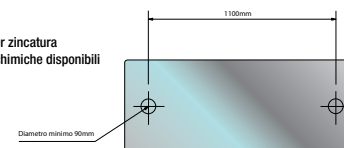
Lingotto da 24kg



Pacco di lingotti collaterali - disponibile su richiesta in leghe per zincatura G5 o in altre leghe.
Peso nominale del pacco - 1000 kg.
Fornitura - legato e avvolto su pallet di legno.



Blocchi di lega per zincatura - caratteristiche chimiche disponibili





The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-2



The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-3



LEGA PER PRESSOFUSIONE E PER LA COSTRUZIONE DI ATTREZZI

ZL2 è una lega a base di zinco conforme alla norma sui lingotti EN 1774 1997 e può essere usata per la pressofusione di componenti o di attrezzi specifici per fusione a gravità. Fa parte della famiglia di leghe di zinco versatili di alta qualità prodotte da Brock Metal.

Uso

Pressofusione

ZL2 è specificatamente usata per piccole colate dove si richiede una migliore resistenza a trazione o durezza del getto. La sua stabilità dimensionale e la ritenzione delle proprietà meccaniche nel corso degli anni, o quando è soggetta a temperature di servizio elevate, non danno così buoni risultati come ZL3 o ZL5. ZL2 vanta un'ottima fluidità durante la fusione.

Fusione a gravità

Durante la fusione a gravità, in sabbia o in gesso, ZL2 è ideale per l'utilizzo con utensili per stampaggio sotto pressa, stampi in gomma, macchine di stampaggio a soffiatura e stampaggio a iniezione, grazie alle sue eccellenti proprietà meccaniche e fisiche. Di facile fusione, vanta un costante ritiro durante la solidificazione che consente di fondere attrezzi e stampi fino a strette tolleranze dimensionali che richiedono solo una minima lavorazione.

Gli attrezzi realizzati con ZL2 possono essere prodotti facilmente e velocemente ed essere utilizzati per lungo tempo. Gli attrezzi inutilizzati

possono essere recuperati se privi di contaminazione. Tuttavia, il livello di impurità ammesso è molto basso, perciò è importante rivolgersi ad un esperto. Si consiglia di consultare Brock Metal, che provvederà un servizio di recupero.

Quando si progetta un componente a tensione interna usando ZL2 è importante tenere presenti le proprietà delle leghe, ad alte temperature, dopo l'invecchiamento naturale o artificiale, e le proprietà di scorrimento viscoso delle leghe.

Composizione della lega

	Min	Max
Alluminio	3,8%	4,2%
Rame	2,7%	3,3%
Magnesio	0,035%	0,06%
Zinco	Residuo	

Impurità

Ferro	-	0,020%
Piombo	-	0,003%
Cadmio	-	0,003%
Stagno	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silicone	-	0,02%

Proprietà tipiche fisiche e meccaniche di fusione

		Pressofusione	Fusione a gravità
Temperatura di fusione	°C	425-435	400-440
Intervallo di solidificazione	°C	378-390	
Calore specifico	J/gk	0,4187	
	-	(0,10)	
Ritiro per solidificazione	cm/m	1,08	
	(in/ft)	(0,13)	
Ritiro per fusione	mm/mm	0,006	-
	(in/in)	(0,006)	-
Conduttività termica a 18°C	W/m°C	105	
	(C.G.S)	(0,25)	
Dilatazione termica lineare per °C	-	28x10 ⁶	

		Pressofusione	Fusione a gravità
Conduttività elettrica a 20°C	% IACS	26	
	-	6,8	
Gravità specifica	-	6,8	
	-	6,8	
Densità	Kg/m ³	6.700	
	(lb/in ³)	(0,24)	
Resistenza a trazione a 20°C	N/mm ²	338	232
	(lb/in ²)	(49.000)	(33.600)
Elongazione a 20°C	%in 2in	8	1,60
	J	46,8	2,4
Resistenza all'impatto a 20°C (campioni non intagliati)	(ft.obf)	(34,5)	(1,80)
	-	-	-
Durezza	BHN	100	109
	-	-	-
Sforzo di compressione	N/mm ²	641	773
	(lb/in ²)	93	(112.200)

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.

LEGA PER PRESSOFUSIONE

La ZL3 è una lega di zinco per pressofusione a camera calda, conforme alla norma sui lingotti EN 1774 1997, e fa parte della famiglia di leghe di zinco versatili di alta qualità prodotte da Brock Metal.

Uso

ZL3 è una lega multiuso utilizzata principalmente nella produzione di stampi per svariate applicazioni su una macchina di pressofusione a camera calda. Le proprietà meccaniche e fisiche della lega la rendono ideale per fusioni per l'industria meccanica e automobilistica, per apparecchiature e utensili domestici, apparecchiature per uffici, serrature e ferramenta per l'edilizia, lucchetti, giocattoli, articoli da regalo ecc. ZL3 è facile da lavorare, lucidare, pulire, laccare e placcare per fini decorativi o funzionali.

Specifiche nazionali

La composizione di ZL3 è conforme all'attuale norma EN 1774 1997, comune in tutti i paesi dell'Unione Europea.

Quando si progetta un componente a tensione interna usando ZL3 è importante tenere presenti le proprietà delle leghe, ad alte temperature, dopo l'invecchiamento naturale o artificiale, e le proprietà di scorrimento viscoso delle leghe.

Composizione della lega

	Min	Max
Alluminio	3,8%	4,2%
Magnesio	0,035%	0,06%
Zinco	Residuo	

Impurità

Ferro	-	0,020%
Rame	-	0,03%
Piombo	-	0,003%
Cadmio	-	0,003%
Stagno	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silicone	-	0,02%

Proprietà tipiche fisiche e meccaniche di fusione

		Pressofusione	Fusione a gravità
Temperatura di fusione	°C	405-425	
Intervallo di solidificazione	°C	382-387	
Calore specifico	J/gk	0,4187	
	-	(0,10)	
Ritiro per solidificazione	cm/m	1,17	
	(in/ft)	(0,14)	
Ritiro per fusione	mm/mm	0,006	-
	(in/in)	(0,006)	-
Conduttività termica a 18°C	W/m°C	113	
	(C.G.S)	(0,27)	
Dilatazione termica lineare per °C	-	28x10 ⁶	

		Pressofusione	Fusione a gravità
Conduttività elettrica a 20°C	% IACS	26	
	-	6,7	
Gravità specifica	-	6,7	
	-	6,7	
Densità	Kg/m ³	6.700	
	(lb/in ³)	(0,24)	
Resistenza a trazione a 20°C	N/mm ²	283-241	-
	(lb/in ²)	(41.000)	-
Elongazione a 20°C	%in 2in	10-16%	-
	J	56,9	-
Resistenza all'impatto a 20°C (campioni non intagliati)	(ft.obf)	(42)	-
	-	-	-
Durezza	BHN	82-87	-
	-	-	-

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.



The Brock Metal
Company Limited

BROCK ZL-5



The Brock Metal
Company Limited

BROCK ZL-7



LEGA PER PRESSOFUSIONE

ZL5 è una lega a base di zinco per pressofusione, conforme alla norma sui lingotti EN 1774 1997, che fa parte della versatile famiglia di leghe di zinco di alta qualità prodotte da Brock Metal.

Uso

ZL5 è generalmente usata per fusioni prodotte in una macchina per pressofusione a camera calda dove è richiesta una lega leggermente più forte e dura della ZL3 e, nella fusione, la stabilità dimensionale non è così importante. ZL5 ha una colabilità lievemente migliore rispetto alla ZL3, quindi si tende ad utilizzarla per piccole fusioni complesse o quando la preparazione della superficie dello stampo con ZL3 è difficile, prima della placcatura. In virtù del suo alto contenuto di rame, la lega è più costosa della ZL3, quindi la sua applicazione deve essere limitata all'uso per cui è intesa.

ZL5 è facile da lavorare, lucidare, pulire, laccare e placcare per fini decorativi o funzionali.

Specifiche nazionali

La composizione della ZL5 è conforme all'attuale norma EN 1774, comune in tutti i paesi dell'Unione Europea.

Quando si progetta un componente a tensione interna usando ZL5 è importante tenere presenti le proprietà delle leghe, ad alte temperature, dopo l'invecchiamento naturale o artificiale, e le proprietà di scorrimento viscoso delle leghe.

Composizione della lega

	Min	Max
Alluminio	3,8%	4,2%
Rame	0,7%	1,1%
Magnesio	0,035%	0,06%
Zinco	Residuo	

Impurità

Ferro	-	0,020%
Piombo	-	0,003%
Cadmio	-	0,003%
Stagno	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silicone	-	0,02%

Proprietà tipiche fisiche e meccaniche di fusione

Temperatura di fusione	°C	405-425
Intervallo di solidificazione	°C	379-388
Calore specifico	J/gk	0,4187
	-	(0,10)
Ritiro per solidificazione	cm/m	1,17
	(in/ft)	(0,14)
Ritiro per fusione	mm/mm	0,006
	(in/in)	(0,006)
Conduttività termica a 18°C	W/m°C	108,9
	(C.G.S)	(0,26)
Dilatazione termica lineare per °C	-	28x10 ⁶

Conduttività elettrica a 20°C	% IACS	26
Gravità specifica	-	6,7
Densità	Kg/m ³	6.700
	(lb/in ³)	(0,24)
Resistenza a trazione a 20°C	N/mm ²	328-270
	(lbf/in ²)	(47.000)
Elongazione a 20°C	%in 2in	7-13
Resistenza all'impatto a 20°C (campioni non intagliati)	J	54-65
	(ft.obf)	(43)
Durezza	BHN	92-80

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.

LEGA PER PRESSOFUSIONE

ZL7 è un derivato della lega ZL3, comunemente usata e di grande successo. ZL7 possiede proprietà simili alla lega numero 3, ma piccoli cambiamenti alla chimica di questo materiale ne hanno ottimizzato la colabilità. Le revisioni hanno permesso di raggiungere una sezione di fusione di 0,6-0,7 mm usando il processo di pressofusione a camera calda. ZL7 non è coperta dalle attuali norme sulle leghe EN 1774 o 12844.

Uso

Questa lega viene scelta per applicazioni di fusione ad alto volume dove delle sezioni sottili devono ridurre il peso o creare spazio, la finitura è importante e la ritenzione della rigidità torsionale associata a strutture metalliche e recinzioni è essenziale. Come tutte le leghe di zinco, ZL7 offre l'addizionale beneficio di avere buone proprietà di schermatura EMI/RFI, stabilità dimensionale a lungo termine e una produzione iniziale molto vicina alla forma finale dello stampo (net shape).

Applicazioni tipiche includono l'elettronica, hardware di computer, apparecchi per la telecomunicazione, il settore automobilistico e serrature e serramenti per l'edilizia.

I progettisti devono essere consci che le proprietà di questa lega cambiano con il tempo, perciò in sede di progettazione dovranno tenere presenti le proprietà che la lega acquisisce col tempo.

Composizione della lega

	Min	Max
Alluminio	4,4%	4,6%
Magnesio	0,002%	0,006%
Zinco	Residuo	

Impurità

Rame	-	0,013%
Ferro	-	0,005%
Piombo	-	0,003%
Cadmio	-	0,002%
Stagno	-	0,001%
Silicone	-	0,01%

Proprietà tipiche fisiche e meccaniche di fusione

Resistenza a trazione 20°C	MPa	283
Elongazione (51 mm)	-	10,0%
Resistenza meccanica di compressione 0,5%	MPa	418
Durezza	BHN	82
Coefficiente di Poisson		0,27
Resistenza all'impatto	Joules	58
Resistenza alla fatica	MPa	47

Intervallo di solidificazione	°C	381-387
Densità	grams/cm ³	6,6
Coefficiente di dilatazione termica	µ m/mK	27
Conduttività termale	W/m/hr/m ² /°C @ 70-140°C	105
Conduttività termica	%IACS	26,9
Resistenza elettrica (campioni non intagliati)	µm ohm cm @ 20°C	6,4

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.



The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-8



The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-12



LEGA PER PRESSOFUSIONE

ZL8 è conforme alla norma sui lingotti EN 1774 1997, è una lega per la pressofusione a camera calda che è stata sviluppata per applicazioni specifiche e fa parte della famiglia di leghe versatili di alta qualità prodotte da Brock Metal. ZL8 è una diretta sostituta della ZA8 e può anche essere usata per colate in sabbia o colate in forma permanente.

Uso

ZL8 è stata realizzata per espandere i campi d'impiego della pressofusione con leghe di zinco. In passato le leghe di zinco erano considerate inadatte per applicazioni dove era prevista una tensione interna moderata a temperature elevate. ZL8 offre la migliore resistenza allo scorrimento viscoso di tutte le leghe per pressofusione a camera calda e deve essere specificatamente utilizzata per impieghi strutturali o di scorrimento viscoso, dove altre leghe di zinco sarebbero inadatte.

Sebbene sia la lega per pressofusione a camera calda più forte, possiede comunque tutte le proprietà tipiche delle leghe di zinco per pressofusione. La combinazione di forza elevata, stabilità dimensionale eccellente, buona finitura e definizione della superficie la rende ideale per parti a tensione interna evidenti che sono soggette ad alte temperature durante l'utilizzo.

Gli elevati livelli di alluminio non hanno effetti significativi sulla finitura degli stampi fatti con questa lega. Le finiture adatte per leghe tradizionali di zinco per la pressofusione possono essere applicate con risultati eccellenti a stampi fatti con leghe ZL8.

Si utilizza questa lega generalmente per parti sotto il cofano di automobili, parti a tensione interna per ambienti rischiosi o miniere, parti elettriche o di computer a tensione interna, parti di forni a microonde ecc.

Questa specifica è stata rilevata da EN 1774 - Zinco e Leghe di Zinco - Leghe per Fonderie - Lingotto e Liquido.

Il Centro di Ricerca Noranda, Quebec, Canada, ha sviluppato la lega ZL8 e ha eseguito la caratterizzazione dettagliata delle proprietà del materiale relative a questa lega.

Composizione della lega

	Min	Max
Alluminio	8,2%	8,8%
Rame	0,9%	1,3%
Magnesio	0,02%	0,03%
Zinco	Residuo	

Impurità

Ferro	-	0,035%
Piombo	-	0,005%
Cadmio	-	0,005%
Stagno	-	0,002%
Nickel	-	0,001%
Silicone	-	0,035%

Proprietà tipiche fisiche e meccaniche di fusione

Temperatura di fusione	°C	415-435
Intervallo di solidificazione	°C	375-404
Calore specifico	J/gk	0,4354
	-	(0,104)
Ritiro per solidificazione	cm/m	1,10
	(in/ft)	(0,132)
Ritiro per fusione	mm/mm	0,007
	(in/in)	(0,007)
Conducibilità termica a 18°C	W/m°C	114,7
	BTU/Ft/hr/Ft/F ²	66,3
Dilatazione termica lineare per °C	-	23.3x10 ⁶

Conducibilità elettrica a 20°C	% età IACS	27,7
	-	6,3
Densità	Kg/m ³	6.300
	(lb/in ³)	(0,227)
Resistenza a trazione a 20°C	N/mm ²	374
	(lbf/in ²)	(54.200)
Elongazione a 20°C	%in 2in	6-10
	J	42
Resistenza all'impatto a 20°C (campioni non intagliati)	(ft.obf)	(31)
	BHN	103

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.

LEGA PER PRESSOFUSIONE PER FONDERIA

ZL12 è una lega di zinco con il 12% di alluminio ed è conforme a EN 1774 1997. È stata sviluppata per essere utilizzata genericamente come lega da fonderia. Le sue proprietà uniche le permettono di fondere usando qualunque processo di fusione a gravità tradizionale. ZL12 è una lega forte e sicura, capace di fondere parti sottili e dettagli complessi. ZL12 è economica, con bassi costi iniziali e di conversione. Può essere usata per la pressofusione a camera fredda usando un processo simile a quello impiegato per la pressofusione con alluminio.

Le proprietà di fusione della ZL12 le permettono di competere con successo con metalli fusi quali ferro, ottone, bronzo e alluminio. ZL12 vanta ottime caratteristiche di lavorazione, una buona resistenza alla corrosione e richiede solo la minima preparazione della superficie per una facile deposizione elettrolitica o pittura. La specifica originale per questa lega è stata sviluppata dalla International Lead Zinc Research Organization Inc. New York, Stati Uniti. ZL12 era conosciuta in passato come Kayem 12 e ZA12. ZL12 è l'equivalente EN 1774 di queste leghe.

Meccanica

Meccanica		Colata in sabbia	Colata permanente (pressofusione a gravità)
Trazione	N/mm ² (lbf/in ² x10 ³)	276-310 (40-45)	345-380 (50-55)
Elongazione	% in 2 in	3-4	4-7
Resistenza all'impatto (campioni non intagliati)	J (ft.lbf)	5,4-10,8 (4-8)	17,6 (13)
Durezza	BHN	105-125	

Fisica

Densità	g/cm ³	603	
	(lb/in ³)	(0,218)	
Ritiro dello stampo	cm/m	1,30	1,04
	(in/ft)	(³ / ₃₂)	(¹ / ₈)
Conducibilità elettrica	% IACS	25	

Termica

Intervallo di fusione	°C	380-430	
Temperatura di fusione	°C	475-520	
Conducibilità termica a 24°C	W/m°C	0,21-0,22	

Paragone delle proprietà tipiche

		ZL12	Ottone BS 1400 SCB3	Lega di alluminio LM6	Ghisa lamellare
Resistenza a trazione	N/mm ²	276-380	185-250	160-185	165-345
Elongazione	%	3-7	15-30	5-7	<0,5
Durezza	BHN	105-125	45-65	55-60	200-250
Densità	g/cm ³	6,03	8,5	2,65	7-7,5
Intervallo di fusione	°C	380-430	920-1000	580-640	1090-1260
Conducibilità termica	W/m°C	0,21	0,26	0,34	0,1-0,12
Conducibilità elettrica	%	25	25	37	-
	IACS				
Macchinabilità		Molto buona	Molto buona	Buona	Buona
Caratteristiche finitura		Molto buona	Molto buona	Buona	Scarse

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.

Vantaggi

- Lega economica con un sistema di fusione pulito e a basso costo e una bassa perdita di metallo.
- È indifferente ai diversi gradi di raffreddamento, quindi può essere colata in tutti i processi di fusione a gravità.
- Ottima capacità di fusione che produce rafforzamento di pressione, parti sottili e dettagli complessi.
- Basso ritiro e porosità del gas, alto recupero della sabbia.
- Si possono utilizzare stampi, modelli e conchiglie in gravità già esistenti.
- Ottime proprietà di lavorazione.
- Estremamente facile da levigare e lucidare.
- Facile da placcare, pitturare o laccare.
- Buona resistenza alla corrosione.
- Ottima resistenza a trazione e ottima durezza a temperatura ambiente.
- Lega priva di scintille quindi adatta anche ad ambienti rischiosi.
- Buon supporto e buone proprietà di usura se utilizzata per impieghi poco pesanti.



The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-27



The Brock Metal Company Limited

BROCK ILZRO 16



LEGA DA FONDERIA

ZL27 è una lega di zinco con il 27% di alluminio ed è conforme a EN 1774 1997. È stata sviluppata per soddisfare la necessità di una lega di zinco da fonderia eccezionalmente forte e con buone capacità di supporto. Per migliorare la duttilità di fusione si può sottoporre ZL27 a un trattamento termico economico. Come altre leghe di zinco, ZL27 è una lega sicura, capace di fondere parti sottili e dettagli complessi. Tuttavia, in virtù delle caratteristiche di fusione della ZL27, grandi fusioni sono meglio prodotte tramite colata in sabbia e le fusioni più piccole di parti sottili possono essere fatte sia tramite colata permanente sia tramite colata in conchiglia.

ZL27 può essere pressofusa su una macchina a camera fredda. Ha ottime caratteristiche di lavorazione e una buona resistenza alla corrosione. Grazie al suo costo contenuto, ai bassi costi di conversione e alle sue ottime proprietà è in grado di competere favorevolmente con altri metalli da fusione come ferro malleabile e ghisa grigia, bronzi al manganese e all'alluminio e leghe in alluminio molto resistenti.

Il Centro Ricerche Noranda, Quebec, Canada, ha sviluppato la lega ZA27 e ha eseguito la dettagliata caratterizzazione delle proprietà del materiale relative a questa lega.

Meccanica

		Colata in sabbia	Trattata termicamente
Trazione meccanica	N/mm ² (lbf/in ² x10 ³)	400-440 (58-64)	310-324 (45-47)
Elongazione	% in 2 in	3-6	8-11
Resistenza all'impatto (campioni non intagliati)	J (ft.lbf)	14,9 (11)	25,7 (19)
Durezza	BHN	110-120	90-100

Fisica

Densità	g/cm ³ (lb/in ³)	5,01 (,181)
Ritiro dello stampo	cm/m (in/ft)	1,30 (⁵ / ₃₂)
Conduttività elettrica	% IACS	28

Termica

Intervallo di fusione	°C	380-490
Temperatura di fusione	°C	510-560

Paragone delle proprietà tipiche

		ZL27	Ottone BS 1400 SCB3	Lega in alluminio LM6	Ghisa lamellare
Resistenza a trazione	N/mm ²	310-440	185-250	160-185	165-345
Elongazione	%	3-11	15-30	5-7	<0,5
Durezza	BHN	90-120	45-65	55-60	200-250
Densità	g/cm ³	5,01	8,5	2,65	7-7,5
Intervallo di fusione	°C	380-490	920-1000	580-640	1090-1260
Conduttività elettrica	% IACS	28	25	37	-
Macchinabilità		Molto buona	Molto buona	Buona	Buona

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.

Vantaggi

- Approssimativamente il 43% più leggera del bronzo e il 30% più leggera della ghisa.
- Lega economica con un sistema di fusione pulito e a basso costo e una bassa perdita di metallo.
- Facile fusione tramite colata in sabbia, colata in conchiglia, colata permanente e pressofusione con macchina a camera fredda.
- Buona capacità di fusione che produce il rafforzamento di pressione, parti sottili ed una buona finitura di fusione.
- Basso ritiro e porosità del gas, alto recupero della sabbia.
- Ottime proprietà di lavorazione.
- Buona resistenza alla corrosione.
- Ottima resistenza a trazione e ottima durezza a temperatura ambiente.
- Trattamento termico economico per ottimizzare la duttilità.
- Supporto e usura ottimi.
- Buone proprietà di scorrimento viscoso.

LEGA PER PRESSOFUSIONE A CAMERA FREDDA

ILZRO 16 è una lega in zinco speciale, è conforme alla norma sui lingotti EN 1774 1997 e fa parte della famiglia di leghe di zinco prodotte da Brock Metal Company Limited. Le fusioni fatte con questa lega devono essere conformi alle norme di fusione con lega di zinco EN 12844.

Uso

ILZRO 16 è stata sviluppata per una serie di impieghi specifici nell'ambito della gamma di leghe di zinco. Ha una copertura d'utilizzo di progettazione esplicita che altre leghe in quest'ambito non hanno. La chimica di questa lega detta i metodi di produzione che possono essere adottati ed esclude l'uso del più efficiente processo di pressofusione a camera calda.

Questi fattori hanno limitato gli utilizzi potenziali di questa lega e il suo uso sul mercato è stato limitato. Tuttavia, ZL16 ha eccezionali proprietà di scorrimento viscoso per una lega di zinco e mantiene i benefici di progettazione e le capacità dimensionali che forniscono le leghe a camera calda più tradizionali. L'utilizzo di questa lega deve essere considerato dove si prevede una tensione interna moderata ad alte temperature e in particolare quando a ciò si aggiunge l'esigenza di un'alta complessità e di una precisione dimensionale.

I dati dettagliati sullo scorrimento viscoso e cifre sulla resistenza a rottura sono inclusi nel file delle risorse tecniche nel sito internet della Brock Metal. Brock consiglia al potenziale utente di questa lega di accertare che il disegno del pezzo sia in linea con la

prassi della buona progettazione e con le proprietà di questa lega. Si consiglia di consultare il fornitore di sistemi di pressofusione per assicurarsi che sia disposto ad effettuare fusioni con questa lega, prima di definire il disegno definitivo. Questa consultazione assicura inoltre il conseguimento della capacità di processo e un efficiente design dell'attrezzo.

Composizione della lega

	Min	Max
Alluminio	0,01%	0,04%
Rame	1,0%	1,5%
Cromo	0,1%	0,2%
Titanio	0,15%	0,25%
Zinco	Residuo	

Impurità

	Min	Max
Magnesio	-	0,02%
Piombo	-	0,005%
Cadmio	-	0,004%
Stagno	-	0,003%
Ferro	-	0,04%
Silicone	-	0,04%

Proprietà tipiche fisiche e meccaniche di fusione

Resistenza a trazione a 20°C	MPa	230
Tensione interna di prova (deviazione 0,2%)	MPa	142
Elongazione (51 mm)		5,5%
Durezza 500 kg	BHN	76
Densità	g/cm ³	7,1
Margine di solidificazione W/m/hr/m ² /°C	°C	418-416

Espansione termica a 10 -100°C	mm/mm/°C	27
Capacità termica specifica a 20-100°C	J/kg/°C	402
Conduttività termica a 70-140°C	W/m/hr/m ² /°C	109
Resistività elettrica a 20°C	μohm-cm	8,4

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'area risorse tecniche, al sito brockmetal.com.



The Brock Metal
Company Limited

ACuZinc™ 5



The Brock Metal
Company Limited

LEGHE SPECIALI



LEGA PER PRESSOFUSIONE

ESEMPI DI UNA VASTA GAMMA DI LEGHE SPECIALIZZATE DISPONIBILI

ACuZinc™5 è una lega per pressofusione speciale sviluppata dalla General Motors per soddisfare le richieste per applicazioni specifiche nel settore automobilistico. I test successivi dimostrano che questa lega può essere utilizzata in ambiti più ampi di quello originariamente anticipato e la GM ha concesso licenze a selezionati produttori di leghe di zinco per consentire loro di produrre questa lega.

La Brock Metal Company Limited è un produttore autorizzato della gamma di leghe ACuZinc. In quanto tale, Brock può dare consigli sull'utilizzo della lega e sulle sue proprietà speciali. Questa lega non è coperta dall'attuale specifica EN ma è conforme alla ASTM e ad altri standard degli Stati Uniti.

Uso

La lega ACuZinc™ 5 è stata sviluppata per estendere l'ambito operativo delle tradizionali leghe in zinco di pressofusione a camera calda e per uguagliare le prestazioni delle leghe a camera fredda, mantenendo gli efficaci benefici del costo di produzione del processo di pressofusione a camera calda. L'obiettivo principale dell'utilizzo di questa lega era sostituire i pezzi in metallo sinterizzato, per motivi di prestazione, con una soluzione basata su leghe di zinco più efficienti in termini di costi.

L'elevato contenuto di rame presente in questa lega aumenta la forza generale del materiale e migliora sia la durezza che la rigidità. Questo aumento di prestazione è evidente quando si lavora a temperature elevate e dove è necessaria un'elevata resistenza all'usura e all'urto.

I costi relazionati a questa lega sono molto elevati e quindi l'utilizzo di ACuZinc dovrebbe essere limitato alle applicazioni dove è essenziale che le proprietà siano migliori e dove il suo utilizzo può essere giustificato sotto un punto di vista commerciale.

Composizione della lega

	Min	Max
Rame	5,0%	6,0%
Alluminio	2,8%	3,3%
Magnesio	0,025%	0,05%
Zinco	Equilibrato	

Impurità

Ferro	-	0,075%
Piombo	-	0,005%
Cadmio	-	0,004%
Stagno	-	0,003%

Proprietà tipiche fisiche e meccaniche di fusione

Resistenza a trazione a 20°C	MPa	407
Resistenza meccanica 0,2%	MPa	338
Elongazione (51 mm)	-	6,0%
Modulo d'elasticità	MPa	100x10 ³
Resistenza meccanica di compressione 0,5%	MPa	418
Durezza	BHN	105-125
Percentuale di scorrimento viscoso 150°C	s ⁻¹ x10 ⁶ @3,7 ksi	0,5
Modulo di Poisson		0,29

Resistenza all'impatto	Joules	16
Resistenza alla fatica	MPa	84
Durezza	BHN	105
Intervallo di fusione	°C	460-480
Densità	grammi/cm ³	6,85
Coefficiente d'espansione termica	µ m/mK	24,1
Conduttività termica	j/s/cm/K	1,06
Conduttività elettrica	%IACS	26,9
Resistività elettrica	µm ohm cm	6,4

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'aerea risorse tecniche, al sito brockmetal.com.

MILITARE – 18001

Descrizione della Protezione Catodica Militare

Analisi chimica			
Aggiunte fatte alla lega		Impurità	
Al	0,10 - 0,50	Cu	0,005
Cd	0,025 - 0,07	Fe	0,005
		Pb	0,006
		Altro	0,10

LEGA PER FUSIONE CENTRIFUGA

Analisi chimica			
Aggiunte fatte alla lega		Impurità	
Alluminio	3,5 - 3,7%	Ferro	0,020% max
Rame	1,1 - 1,3%	Piombo	0,003% max
Magnesio	0,4%	Cadmio	0,003% max
Zinco	Equilibrato	Stagno	0,001% max

LEGA PER FUSIONE CENTRIFUGA

Analisi chimica			
Aggiunte fatte alla lega		Impurità	
Alluminio	3,5 - 3,7%	Ferro	0,020% max
Rame	2,5 - 3,5%	Piombo	0,003% max
Magnesio	0,4%	Cadmio	0,003% max
Zinco	Equilibrato	Stagno	0,001% max

LEGA ZAMI

Analisi chimica			
Aggiunte fatte alla lega		Impurità	
Alluminio	0,05 - 0,055%	Rame	0.010% max
Magnesio	0,4 - 0,45%	Ferro	0.0010% max
Zinco	Equilibrato	Piombo	0.003% max
		Cadmio	0.0010%
		Stagno	0.0010%

Le cifre corrispondono al materiale allo stato fuso. Le proprietà variano secondo i differenti processi. Maggiori dati sono disponibili nell'aerea risorse tecniche, al sito brockmetal.com.