



The Brock Metal Company Ltd

Walsall Road, Norton Canes,
Cannock, Staffordshire. WS11 9NR
Royaume-Uni

Tél: +44 (0) 1543 276666

Fax: +44(0) 1543 246418

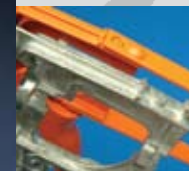
Email: brock@brock-metal.co.uk

www.brockmetal.com



The Brock Metal Company Limited

SPÉCIFICATIONS DE L'ALLIAGE DE ZINC POUR **LA COULÉE SOUS PRESSION**



BROCK



The Brock Metal
Company Limited

BROCK



En tant que principal fournisseur d'alliages de zinc primaires à travers l'Europe, Brock Metal Company Limited bénéficie d'une excellente réputation pour la qualité de ses métaux, son soutien technique et ses services.

Nous sommes spécialisés dans l'approvisionnement d'alliages dans le secteur de la coulée sous pression et de la galvanisation, produisant plus de 25000 tonnes d'alliages de zinc primaires par an et fournissant 25 pays à travers l'Europe et dans le monde entier.

La fabrication d'une pièce coulée uniforme sous pression nécessite une confiance absolue quant à la qualité et l'uniformité de l'alliage utilisé. L'expérience, les systèmes et la traçabilité de Brock Metal sont incomparables et assurent le plus haut niveau de confiance dans nos produits lors de la conception, des spécifications et de la production.

Tous nos alliages de zinc sont conformes à la norme EN 1774 1998 et sont fabriqués à partir de zinc primaire ou vierge conforme à la catégorie SHG (Super High Grade) ou Zn1, purs à 99,995 % et conformes aux normes internationales telles que la norme EN1179. Nos systèmes d'assurance qualité sont entièrement certifiés ISO 9001.



Outre les alliages de zinc pour la coulée sous pression et fonderie, Brock Metal fabrique des alliages spéciaux. Brock Metal peut fabriquer des alliages aux propriétés chimiques particulières afin de répondre aux exigences spécifiques des clients.

Contrairement aux autres métaux, un certain nombre de termes génériques existent pour les alliages de zinc, entraînant une confusion considérable chez les galvaniseurs et les fabricants. Nous encourageons donc fortement l'identification des alliages grâce aux classifications correspondantes de la norme internationale ou la norme EN figurant dans cette brochure.



The Brock Metal Company Limited

DIMENSIONS LINGOT ET EMBALLAGE

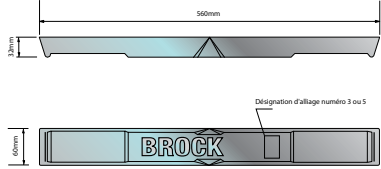


The Brock Metal Company Limited

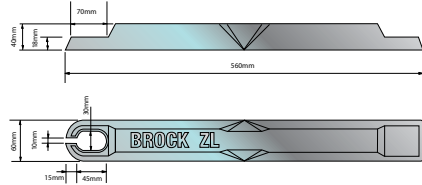
DIMENSIONS LINGOT ET EMBALLAGE



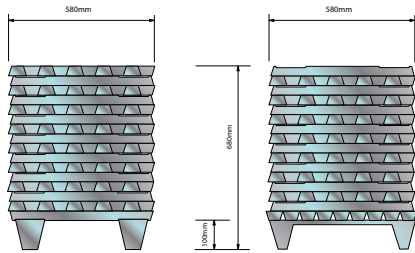
LINGOTS ET EMBALLAGES STANDARD



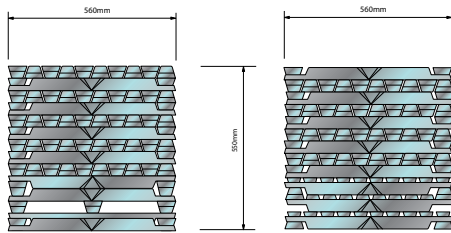
Lingot standard - poids nominal de 7 kg
Disponible en ZL3, ZL5, ZL7, ZL7+



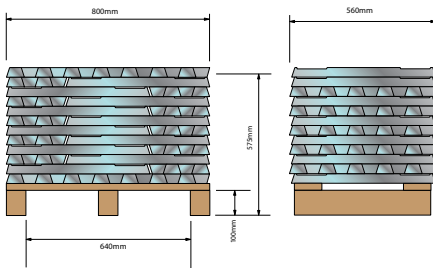
Lingot d'alimentation standard ou à crochet - poids nominal de 7 Kg



Emballage standard sur pieds - tel qu'illustré :
1 000 kg nominal ou 530 kg à une hauteur de 410 mm
Disponible pour alimentation ZL3 et ZL5,
livré enveloppé et emballé dans du plastique

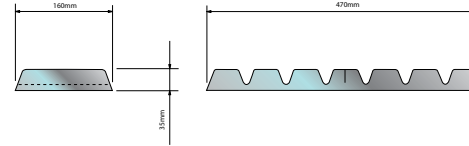


Emballage standard avec fentes - 750 kg tel qu'illustré ou
1 000 kg à une hauteur de 700 mm
Disponible pour ZL2, ZL3, ZL5 - lingots d'alimentation à crochet
Livré enveloppé et emballé dans du plastique

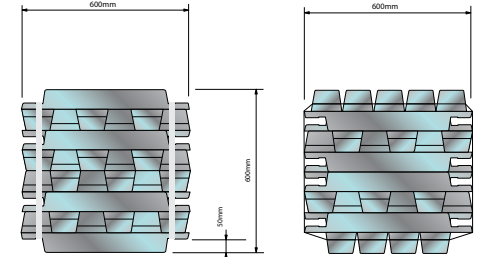


Emballage standard sur palette en bois - 1 000 kg
Disponible pour alimentation ZL2, ZL3, ZL5,
lingot standard et à crochet (ou lingot d'alimentation).

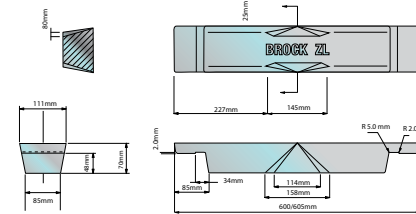
ALLIAGES SPÉCIFIQUES



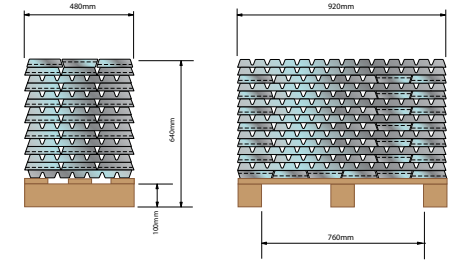
Lingot entaillé 15 kg



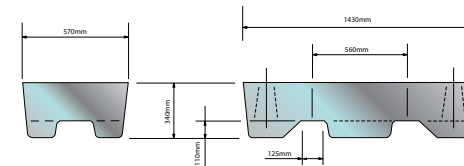
Emballage lingot standard - Lingot 24 kg - 1 000 kg



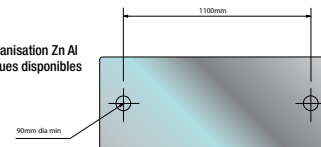
Lingot 24 kg



Emballage lingot latéral - disponible en alliages de
galvanisation G5 et autres alliages sur demande.
Poids nominal de l'emballage - 1 000 Kg.
Livré - enveloppé sur des palettes en bois.



Blocs d'alliage de galvanisation Zn Al
- compositions chimiques disponibles





The Brock Metal
Company Limited

BROCK ZL-2



The Brock Metal
Company Limited

BROCK ZL-3



COULÉE SOUS PRESSION ET ALLIAGE D'USINAGE

Le ZL2 est un alliage à base de zinc conforme à la norme EN 1774 1997 sur les lingots pouvant être utilisé pour les pièces coulées sous pression ou l'usinage spécialisé coulé par gravité. Il fait partie de la famille des alliages de zinc polyvalents de haute qualité fabriqués par Brock Metal.

Application

Coulée sous pression

Le ZL2 est utilisé de façon sélective pour les petits moulages pour lesquels une meilleure résistance à la traction ou dureté sont nécessaires. Sa stabilité dimensionnelle et la conservation de ses propriétés mécaniques sur plusieurs années ou lorsqu'il est soumis à des températures de service plus élevées ne sont pas aussi importantes que celles du ZL3 ou du ZL5. Il offre une excellente fluidité au cours de la coulée.

Coulée par gravité

En raison de ses excellentes propriétés mécaniques et physiques, le ZL2 coulé par gravité, dans des moules en sable ou en plâtre est parfaitement adapté aux machines de formage sous pression, aux moules en caoutchouc, aux machines de moulage par soufflage et aux pièces d'injection de plastique. Etant facilement moulable avec un retrait de solidification constant, les outils et les moules peuvent être coulés à des tolérances dimensionnelles proches, ne nécessitant qu'un minimum d'usinage.

Les outils ZL2 peuvent être produits facilement et rapidement et possèdent une longue vie opérationnelle. Un outillage inutile peut être récupéré à condition qu'il n'y ait pas de contamination. Cependant, puisque le niveau d'impuretés autorisé est très faible, une connaissance experte est exigée. Vous êtes priés de contacter Brock Metal qui possède un service de reprise.

Lors de la conception d'un composant soumis à une contrainte utilisant le ZL2, une référence supplémentaire doit être effectuée concernant les propriétés des alliages, les températures élevées, les propriétés de fluage et après vieillissement naturel ou artificiel.

Composition de l'alliage

	Min	Max
Aluminium	3,8%	4,2%
Cuivre	2,7%	3,3%
Magnésium	0,035%	0,06%
Zinc	Reste	

Impuretés

Fer	-	0,020%
Plomb	-	0,003%
Cadmium	-	0,003%
Étain	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silicium	-	0,02%

Propriétés physiques et mécaniques de la coulée

		Coulée sous pression	Coulée par gravité
Température de coulée	°C	425-435	400-440
Intervalle de solidification	°C	378-390	
Chaleur spécifique	J/gk	0,4187	
	-	(0,10)	
Retrait de solidification	Cm/m	1,08	
	(in/ft)	(0,13)	
Retrait de coulée	mm/mm	0,006	-
	(in/in)	(0,006)	-
Conductivité thermique à 18 °C	W/m°C	105	
	(C.G.S)	(0,25)	
Coefficient thermique linéaire par °C	-	28x10 ⁶	

		Coulée sous pression	Coulée par gravité
Conductivité électrique à 20 °C	%age IACS	26	
Poids spécifique	-	6,8	
Densité	Kg/m ³	6,700	
	(lb/in ³)	(0,24)	
Résistance à la traction à 20 °C	N/mm ²	338	232
	(lb/in ²)	(49,000)	(33,600)
Allongement à 20 °C	%in 2in	8	1.60
Résistance aux chocs à 20 °C (échantillons non entaillés)	J	46,8	2,4
	(ft.obf)	(34,5)	(1,80)
Dureté	BHN	100	109
Résistance à la compression	N/mm ²	641	773
	(lb/in ²)	93	(112,200)

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com

ALLIAGE POUR LA COULÉE SOUS PRESSION

Le ZL3 est un alliage à base de zinc coulé sous pression à chambre chaude conforme à la norme EN 1774 1997 sur les lingots et fait partie de la famille d'alliages de zinc polyvalents de haute qualité fabriqués par Brock Metal.

Application

Le ZL3 est un alliage universel principalement utilisé pour la fabrication de pièces coulées sur les machines de moulage sous pression à chambre chaude. Les propriétés mécaniques et physiques, de l'alliage le rendent idéal pour une utilisation sur des pièces coulées pour l'ingénierie, l'industrie automobile, les équipements et ustensiles ménagers, le matériel de bureau, les matériaux de construction, les serrures, les jouets, les cadeaux, etc. Le ZL3 est facile à usiner, poncer, polir, vernir et électroalvaniser à des fins décoratives ou fonctionnelles.

Spécifications nationales

La composition du ZL3 est conforme à la norme EN 1774 1997 en vigueur, désormais commune à tous les pays de l'UE.

Lors de la conception d'un composant soumis à une contrainte utilisant le ZL3, une référence supplémentaire doit être effectuée concernant les propriétés des alliages, les températures élevées, les propriétés de fluage et après vieillissement naturel ou artificiel.

Composition de l'alliage

	Min	Max
Aluminium	3,8%	4,2%
Magnésium	0,035%	0,06%
Zinc	Reste	

Impuretés

Fer	-	0,020%
Cuivre	-	0,03%
Plomb	-	0,003%
Cadmium	-	0,003%
Étain	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silicium	-	0,02%

Propriétés physiques et mécaniques de la coulée

		405-425
Température de coulée	°C	405-425
Intervalle de solidification	°C	382-387
Chaleur spécifique	J/gk	0,4187
	-	(0,10)
Retrait de solidification	Cm/m	1,17
	(in/ft)	(0,14)
Retrait de coulée	mm/mm	0,006
	(in/in)	(0,006)
Conductivité thermique à 18 °C	W/m°C	113
	(C.G.S)	(0,27)
Coefficient thermique linéaire par °C	-	28x10 ⁶

		26
Conductivité électrique à 20 °C	%age IACS	26
Poids spécifique	-	6,7
Densité	Kg/m ³	6,700
	(lb/in ³)	(0,24)
Résistance à la traction à 20 °C	N/mm ²	283-241
	(lb/in ²)	(41,000)
Allongement à 20 °C	%in 2in	10-16%
Résistance aux chocs à 20 °C (échantillons non entaillés)	J	56,9
	(ft.obf)	(42)
Dureté	BHN	82-87

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com



The Brock Metal
Company Limited

BROCK ZL-5



The Brock Metal
Company Limited

BROCK ZL-7



ALLIAGE POUR LA COULÉE SOUS PRESSION

ALLIAGE POUR LA COULÉE SOUS PRESSION

Le ZL5 est un alliage à base de zinc pour la coulée sous pression conforme à la norme EN 1774 1997 des sur les lingots et fait partie d'une de la famille d'alliages des alliages de zinc polyvalents de haute qualité fabriqués par Brock Metal.

Application

Le ZL5 est généralement utilisé pour la fabrication de pièces coulées par les machines à couler sous pression à chambre chaude exigeant un alliage légèrement plus dur et plus solide que le ZL3 et dont la stabilité dimensionnelle à l'état brut de coulée n'est pas un critère déterminant. Le ZL5 offre des caractéristiques de coulée légèrement supérieures à celles du ZL3. Il est par conséquent généralement, utilisé pour les petites pièces coulées complexes ou lorsque la préparation de la surface des pièces en ZL3 s'avère difficile avant l'électroalvanisation.

En raison de sa haute teneur en cuivre, l'alliage est plus cher que le ZL3. Son utilisation doit donc être limitée aux applications adaptées.

Le ZL5 est facile à usiner, poncer, polir, vernir et électroalvaniser à des fins décoratives ou fonctionnelles.

Spécifications nationales

La composition du ZL5 est conforme à la norme EN 1774 en vigueur, désormais commune à tous les pays de l'UE.

Lors de la conception d'un composant soumis à une contrainte utilisant le ZL5, une référence supplémentaire doit être effectuée concernant les propriétés des alliages, les températures élevées, les propriétés de fluage et après vieillissement naturel ou artificiel.

Composition de l'alliage

	Min	Max
Aluminium	3,8%	4,2%
Cuivre	0,7%	1,1%
Magnésium	0,035%	0,06%
Zinc	Reste	

Impuretés

Fer	-	0,020%
Plomb	-	0,003%
Cadmium	-	0,003%
Étain	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silicium	-	0,02%

Le ZL 7 est un dérivé de l'alliage ZL3 largement utilisé plus couramment utilisé et très efficace. Les propriétés du ZL7 sont similaires à celles du ZL 3, mais les modifications mineures apportées à la composition chimique de ce matériau ont permis de renforcer ses caractéristiques de coulée. Les révisions modifications permettent de fabriquer des pièces coulées de 0,6 à 0,7 mm à l'aide du procédé de coulée sous pression à chambre chaude. Le ZL 7 n'est pas couvert par les normes actuelles EN 1774 ou 12844 en vigueur, relatives à l'alliage de zinc.

Application

Cet alliage est adapté aux coulées de grands volumes exigeant des profils minces permettant de réduire le poids / créer de l'espace. La finition est importante et la conservation de la rigidité à la torsion liée aux structures et aux enceintes métalliques est impérative. Comme tous les alliages de zinc, le ZL 7 offre un avantage supplémentaire, à savoir une excellente protection EMI/RFI et la stabilité dimensionnelle à long terme associée à une fabrication de forme précise.

Les applications types comprennent l'électronique, le matériel informatique, les appareils de télécommunication, les accessoires automobiles et le matériel de construction, etc.

Les concepteurs doivent être conscients que les propriétés de ces alliages s'allègent avec le temps. Les caractéristiques du vieillissement doivent être mentionnées lors de la conception.

Composition de l'alliage

	Min	Max
Aluminium	4,4%	4,6%
Magnésium	0,002%	0,006%
Zinc	Reste	

Impuretés

Cuivre	-	0,013%
Fer	-	0,005%
Plomb	-	0,003%
Cadmium	-	0,002%
Étain	-	0,001%
Silicium	-	0,01%

Propriétés physiques et mécaniques de la coulée

Température de coulée	°C	405-425
Intervalle de solidification	°C	379-388
Chaleur spécifique	J/gk	0,4187
	-	(0,10)
Retrait de solidification	Cm/m	1,17
	(in/ft)	(0,14)
Retrait de coulée	mm/mm	0,006
	(in/in)	(0,006)
Conductivité thermique à 18 °C	W/m°C	108,9
	(C.G.S)	(0,26)
Coefficient thermique linéaire par °C	-	28x10 ⁶

Conductivité électrique à 20 °C	%age IACS	26
Poids spécifique	-	6,7
Densité	Kg/m ³	6,700
	(lb/in ³)	(0,24)
Résistance à la traction à 20 °C	N/mm ²	328-270
	(lbf/in ²)	(47,000)
Allongement à 20 °C	%in 2in	7-13
Résistance aux chocs à 20 °C (échantillons non entaillés)	J	54-65
	(ft.obf)	(43)
Dureté	BHN	92-80

Propriétés physiques et mécaniques de la coulée

Résistance à la traction à 20 °C	MPa	283
Allongement (51 mm)	-	10,0%
Limite d'élasticité en compression 0,5 %	MPa	418
Dureté	BHN	82
Coefficient de Poisson		0,27
Résistance aux chocs	Joules	58
Résistance à la fatigue	MPa	47

Intervalle de solidification	°C	381-387
Densité	grammes/cm ³	6,6
Coefficient de dilatation thermique	µ m/mK	27
Conductivité thermique	W/m/hr/m ² /°C @ 70-140°C	105
Conductivité électrique	%IACS	26,9
Résistivité électrique (échantillons non entaillés)	µm ohm cm @ 20°C	6,4

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com



The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-8



The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-12



ALLIAGE POUR LA COULÉE SOUS PRESSION

ALLIAGE DE FONDERIE POUR LA COULÉE SOUS PRESSION

Le ZL8 est conforme à la norme EN 1774 1997 de spécification dessus les lingots et est un alliage pour la coulécoulé sous pression à chambre chaude développé pour répondre aux applications spécifiques. Il fait partie de la famille des alliages polyvalents de haute qualité fabriqués par Brock Metal. Le ZL8 remplace directement le ZA8 et peut également être utilisé pour la fabrication de moulages au sable et permanents.

Application

Le ZL8 a été conçu pour élargir la gamme d'application des alliages de zinc coulés sous pression. Auparavant, les alliages de zinc étaient considérés comme inappropriés aux applications exigeant une contrainte modérée à température élevée. Le ZL8 offre la meilleure résistance au fluage de tous les alliages coulés sous pression à chambre chaude. Il est en outre recommandé pour les applications structurelles ou soumises à des contraintes pour lesquelles d'autres alliages de zinc seraient inappropriés.

Bien qu'il soit le plus solide des alliages coulés à chambre chaude, il possède toutes les propriétés des alliages de zinc coulés sous pression. La combinaison entre la haute résistance, une excellente stabilité dimensionnelle, une bonne finition et définition de surface, le rend idéal pour les pièces soumises à une contrainte visible et à une température élevée pendant le service.

L'importante teneur en aluminium n'a pas d'effets significatifs sur la finition des pièces coulées fabriquées à partir de cet alliage. Les finitions adaptées aux alliages de zinc traditionnels coulés sous pression sont compatibles avec les pièces coulées fabriquées à partir des alliages.

ZL8, offrant d'excellents résultats.

Parmi les applications types de cet alliage, citons les capots de voitures, les pièces soumises à une contrainte destinées aux environnements dangereux ou miniers, pièces électriques ou informatiques, les pièces de micro-ondes, etc.

Cette spécification est tirée de la norme EN 1774 – Zinc et alliages de zinc – Alliages pour fonderie – Lingot et liquide.

Le Centre de Recherche Noranda de Québec a mis au point l'alliage ZL8 et a effectué la caractérisation détaillée des propriétés du matériau de cet alliage.

Composition de l'alliage

	Min	Max
Aluminium	8,2%	8,8%
Cuivre	0,9%	1,3%
Magnésium	0,02%	0,03%
Zinc	Reste	

Impuretés

Fer	-	0,035%
Plomb	-	0,005%
Cadmium	-	0,005%
Étain	-	0,002%
Nickel	-	0,001%
Silicium	-	0,035%

Propriétés physiques et mécaniques de la coulée

Température de coulée	°C	415-435
Intervalle de solidification	°C	375-404
Chaleur spécifique	J/gk	0,4354
	-	(0,104)
Retrait de solidification	Cm/m	1,10
	(in/ft)	(0,132)
Retrait de coulée	mm/mm	0,007
	(in/in)	(0,007)
Conductivité thermique à 18 °C	W/m°C	114,7
	BTU/ft/hr/Ft/F ²	66,3
Coefficient thermique linéaire par °C	-	23,3x10 ⁶

Conductivité électrique à 20 °C	%age IACS	27,7
	-	6,3
Densité	Kg/m ³	6,300
	(lb/in ³)	(0,227)
Résistance à la traction à 20 °C	N/mm ²	374
	(lbf/in ²)	(54,200)
Allongement à 20 °C	%in 2in	6-10
	J	42
Résistance aux chocs à 20 °C (échantillons non entaillés)	(ft.obf)	(31)
	BHN	103

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com

Le ZL12 est un alliage de zinc à 12 % d'aluminium conforme à la norme EN 1774 1997. Il a été développé pour être utilisé en tant qu'alliage de fonderie universel. Ses propriétés uniques lui permettent d'être coulé à l'aide de tous les procédés traditionnels de coulée par gravité. Le ZL12 est un alliage dur et solide capable de couler des profils minces et des détails complexes. Le ZL12 est économique et offre de faibles coûts initiaux et de transformation. Il peut être coulé sous pression à chambre froide à l'aide d'un procédé similaire au procédé utilisé pour la fabrication des pièces en aluminium coulé sous pression.

Les propriétés de coulée du ZL12 lui permettent de rivaliser avec d'autres métaux coulés tels que les alliages en fer, laiton, bronze et aluminium. Le ZL12 possède des caractéristiques d'usinage excellentes, une bonne résistance à la corrosion et ne nécessite qu'un minimum de préparation de la surface pour faciliter l'électro galvanisation ou la peinture. La première spécification de cet alliage a été développée par l'International Lead Zinc Research Organization, Inc. de New York aux États-Unis. Auparavant, le ZL12 était connu sous les noms de Kayem 12 et ZA12. Le ZL12 correspond à l'équivalent de la norme EN 1774 relative à ces alliages.

Mécanique

Mécanique		Coulée au sable	Moule permanent (coulée par gravité)
Traction	N/mm ² (lbf/in ² x10 ³)	276-310 (40-45)	345-380 (50-55)
Allongement	% in 2 in	3-4	4-7
Résistance aux chocs (échantillons non entaillés)	J (ft.lbf)	5,4-10,8 (4-8)	17,6 (13)
Dureté	BHN	105-125	

Physique

Densité	g/cm ³	603	
	(lb/in ³)	(0,218)	
Modèle de retrait	cm/m (in/ft)	1,30 (³ / ₃₂)	1,04 (¹ / ₈)
	Conductivité électrique	%age IACS	25

Thermique

Intervalle de fusion	°C	380-430	
Température de coulée	°C	475-520	
Conductivité thermique à 24 °C	W/m°C	0,21-0,22	

Comparaison des propriétés classiques

	ZL12	Laiton BS 1400 SCB3	Alliage aluminium LM6	Fonte grise coulée
Résistance à la traction	N/mm ²	276-380	185-250	160-185
Allongement	%	3-7	15-30	5-7
Dureté	BHN	105-125	45-65	55-60
Densité	g/cm ³	6,03	8,5	2,65
Intervalle de fusion	°C	380-430	920-1000	580-640
Conductivité thermique	W/m°C	0,21	0,26	0,34
Conductivité électrique	%age IACS	25	25	37
	-	-	-	-
Indice d'usinabilité		Très bon	Très bon	Bon
Caractéristiques de finition		Très bon	Très bon	Bon

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com

Avantages

- Coût économique de l'alliage avec une fusion pure bon marché et une faible perte de métal
- Insensible aux différentes taux vitesses de refroidissement, adapté à tous les procédés de coulée par gravité.
- Excellente caractéristiques de coulée et résistance à la pression permettant de réaliser des profils minces, des détails complexes.
- Faible retrait et porosité gazeuse, récupération élevée du sable.
- L'équipement de modèle existant et les coulées par gravité peuvent être utilisés
- Excellentes capacités d'usinage
- Excellentes caractéristiques de ponçage et de polissage
- Facile à électro galvaniser, peindre ou vernir
- Bonne résistance à la corrosion
- Excellente résistance à la traction et dureté à température ambiante
- Alliage antiéclatant adapté aux environnements dangereux
- Excellentes propriétés d'usure pour les applications à faible charge



The Brock Metal Company Limited

BROCK ZL-27



The Brock Metal Company Limited

BROCK ILLZRO 16



ALLIAGE DE FONDERIE

Le ZL27 est un alliage de zinc à 27 % d'aluminium conforme à la norme EN 1774 1997. Il a été développé pour répondre au besoin d'un alliage de coulée à base de zinc ayant des propriétés de roulement exceptionnellement résistantes. Afin d'améliorer la ductilité à l'état brut, le ZL27 peut passer par un traitement thermique bon marché. Comme pour les autres alliages de zinc, le ZL27 est un alliage solide capable de couler des profils minces et des détails complexes. Cependant, en raison des caractéristiques de coulée du ZL27, les grandes pièces coulées sont mieux fabriquées par coulage au sable et les pièces plus petites au profil plus mince peuvent être fabriquées par moulage permanent ou en coquille.

Le ZL27 peut être coulé sous pression dans une machine à chambre froide. Le ZL27 possède d'excellentes caractéristiques d'usinage et une bonne résistance à la corrosion. Le coût économique du ZL27 ainsi que les faibles coûts de transformation et ses excellentes propriétés lui permettent de rivaliser avec d'autres métaux coulés tels que la fonte malléable et la fonte grise, les bronzes de manganèse et d'aluminium ainsi que les alliages d'aluminium à résistance élevée. Le Centre de recherche Noranda à Québec, Canada, a mis au point l'alliage ZA27 et a effectué la caractérisation détaillée des propriétés des matériaux se rapportant à cet alliage.

Mécanique

Mécanique		Coulée au sable	Traité thermiquement
Traction	N/mm ² (lbf/in ² x10 ³)	400-440 (58-64)	310-324 (45-47)
Allongement	% in 2 in	3-6	8-11
Résistance aux chocs (échantillons non entaillés)	J (ft.lbf)	14,9 (11)	25,7 (19)
Dureté	BHN	110-120	90-100

Physique

Densité	g/cm ³ (lb/in ³)	5,01 (0,181)
Modèle de retrait	cm/m (in/ft)	1,30 (³ /32)
Conductivité électrique	%age IACS	28

Thermique

Intervalle de fusion	°C	380-490
Température de coulée	°C	510-560

Comparaison des propriétés classiques

		ZL27	Laiton BS 1400 SCB3	Alliage aluminium LM6	Fonte grise coulée
Résistance à la traction	N/mm ²	310-440	185-250	160-185	165-345
Allongement	%	3-11	15-30	5-7	<0.5
Dureté	BHN	90-120	45-65	55-60	200-250
Densité	g/cm ³	5,01	8,5	2,65	7-7,5
Intervalle de fusion	°C	380-490	920-1000	580-640	1090-1260
Conductivité électrique	%age IACS	28	25	37	-
Indice d'usinabilité		Très bon	Très bon	Bon	Bon

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com

Avantages

- Environ 43 % plus léger que le bronze et 30 % plus léger que la fonte
- Coût économique de l'alliage avec une fusion pure bon marché et à bas coût et une faible perte de métal
- Facilement coulé par moulage au sable, moulage en coquille, moulage permanent et sous pression dans une machine à chambre froide.
- Bonne coulabilité permettant l'étanchéité sous pression, des profils minces et une bonne finition à l'état brut.
- Faible retrait et porosité au gaz, récupération élevée du sable.
- Excellentes propriétés d'usinage
- Bonne résistance à la corrosion
- Excellente résistance à la traction et dureté à des températures ambiantes
- Traitement thermique bon marché à bas coût pour améliorer la ductilité
- Excellente propriétés de roulement et d'usure
- Bonnes propriétés de fluage

ALLIAGE POUR LA COULÉE SOUS PRESSION À CHAMBRE FROIDE

L'ILLZRO 16 est un alliage de zinc spécial conforme à la norme EN 1774 1997 sur les lingots et fait partie de la famille des alliages de zinc de haute qualité fabriqués par Brock Metal Company Limited. Les pièces coulées à partir de cet alliage doivent être conformes aux spécifications à la norme EN 12844 relatives aux pièces coulées en alliage de zinc.

Application

L'ILLZRO 16 a été conçu développé pour répondre à une gamme d'applications spécifiques aux alliages de zinc. La composition chimique de cet alliage régent les méthodes de fabrication possibles et exclut le recours au procédé le plus efficace, à savoir la coulée sous pression à chambre chaude.

Ces facteurs ont restreint le nombre des applications potentielles de cet alliage ainsi que son utilisation sur le marché. Cependant, le ZL16 dispose des propriétés de fluage exceptionnelles pour un alliage de zinc et conserve les avantages de conception et les capacités dimensionnelles offerts par les alliages à chambre froide traditionnels. L'utilisation de cet alliage doit être prise en compte lorsqu'une contrainte modérée à des températures élevées est prévue et particulièrement lorsque cela est associé au besoin d'une grande complexité et d'une précision exacte.

Les données de fluage détaillées et les données de la résistance à la rupture sont indiquées dans le fichier de ressources techniques sur le site Web de Brock Metal. Brock recommande à l'utilisateur potentiel de cet alliage d'accorder une attention particulière à la conception de cette pièce en respectant une pratique de conception

exemplaire et les propriétés de cet alliage. Il convient de consulter le fournisseur de la coulée sous pression afin de s'assurer qu'il est prêt à fabriquer des pièces coulées à partir de cet alliage avant d'engager la solution de conception finale. Cette consultation permet également de s'assurer de la capacité du procédé ainsi que d'une conception des outils à faible coût.

Composition de l'alliage

	Min	Max
Aluminium	0,01%	0,04%
Cuivre	1,0%	1,5%
Chrome	0,1%	0,2%
Titane	0,15%	0,25%
Zinc	Reste	

Impuretés

	Min	Max
Magnésium	-	0,02%
Plomb	-	0,005%
Cadmium	-	0,004%
Étain	-	0,003%
Fer	-	0,04%
Silicium	-	0,04%

Propriétés physiques et mécaniques de la coulée

Résistance à la traction à 20 °C	MPa	230
Contrainte d'essai (décalage 0,2 %)	MPa	142
Allongement (51 mm)		5,5%
Dureté 500 kg	BHN	76
Densité	g/cm ³	7,1
Intervalle de solidification W/m/hr/m2/0C	°C	418-416

Dilatation thermique @10 -100°C	mm/mm/°C	27
Chaleur massique @ 20-100°C	J/kg/°C	402
Conductivité thermique @70-140°C	W/m/hr/m2/°C	109
Résistivité électrique @ 20°C	µohm-cm	8,4

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com



The Brock Metal
Company Limited

ACuZinc™ 5



The Brock Metal
Company Limited

ALLIAGES SPÉCIFIQUES



ALLIAGE POUR LA COULÉE SOUS PRESSION

EXEMPLES D'UNE LARGE GAMME D'ALLIAGES SPÉCIAUX DISPONIBLES

ACuZinc™ 5 est un alliage spécial coulé sous pression, mis au point par General Motors afin de répondre aux exigences d'applications automobiles particulières. Des tests ont montré que cet alliage bénéficiait d'un champ d'application beaucoup plus large que prévu et GM a accordé des licences de fabrication à plusieurs producteurs d'alliages de zinc.

Brock Metal Company Limited est un fabricant agréé de la gamme d'alliage ACuZinc. Nous pouvons donc offrir des conseils à l'utilisation de l'alliage et ses propriétés spécifiques. Cet alliage n'est pas couvert par la norme EN en vigueur, mais est couvert par l'ASTM et par d'autres normes américaines.

Application

L'alliage ACuZinc™ 5 a été développé pour élargir la gamme d'application des alliages classiques de zinc coulé sous pression à chambre chaude et pour rivaliser avec les performances des alliages à chambre froide tout en maintenant la rentabilité du procédé de coulée sous pression à chambre chaude. L'un des principaux objectifs de l'utilisation de cet alliage concerne le remplacement des pièces en métal fritté basé sur la performance, avec des alliages de zinc plus rentables.

La haute teneur en cuivre présente dans cet alliage augmente la résistance générale du matériau, tout en renforçant sa dureté et sa rigidité. Ce renforcement de la performance se manifeste aux températures de fonctionnement les plus élevées et pour les applications exigeant une excellente résistance à l'usure et aux impacts. Le coût de cet alliage étant extrêmement élevé, il est donc réservé aux applications exigeant des propriétés strictes et dont le coût peut être commercialement justifié.

Composition de l'alliage

	Min	Max
Cuivre	5,0%	6,0%
Aluminium	2,8%	3,3%
Magnésium	0,025%	0,05%
Zinc	Reste	

Impuretés

Fer	-	0,075%
Plomb	-	0,005%
Cadmium	-	0,004%
Titanium	-	0,003%

Propriétés physiques et mécaniques de la coulée

Résistance à la traction à 20 °C	MPa	407
Limite d'élasticité à 0,2 %	MPa	338
Allongement (51 mm)	-	6,0%
Module de Young	MPa	100x10 ³
Limite d'élasticité en compression 0,5 %	MPa	418
Dureté	BHN	105-125
Vitesse de fluage 150 °C	s ⁻¹ x10 ⁶ @3,7 ksi	0,5
Coefficient de Poisson		0,29

Résistance aux chocs	Joules	16
Résistance à la fatigue	MPa	84
Dureté	BHN	105
Intervalle de fusion	°C	460-480
Densité	grams/cm ³	6,85
Coefficient de dilatation thermique	µ m/mK	24,1
Conductivité thermique	j/s/cm/K	1,06
Conductivité électrique	%IACS	26,9
Résistivité électrique	µm ohm cm	6,4

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com

MILITAIRE- 18001

Spécification militaire pour anodes sacrificiels

Analyse chimique :			
Addition d'alliage		Impuretés	
Al	0,10 - 0,50	Cu	0,005
Cd	0,025 - 0,07	Fe	0,005
		Pb	0,006
		Autres	0,10

ALLIAGE PAR CENTRIFUGATION 1

Analyse chimique :			
Addition d'alliage		Impuretés	
Aluminium	3,5 - 3,7%	Fer	0,020% max
Cuivre	1,1 - 1,3%	Plomb	0,003% max
Magnésium	0,4%	Cadmium	0,003% max
Zinc	Reste	Étain	0,001% max

ALLIAGE PAR CENTRIFUGATION 2

Analyse chimique :			
Addition d'alliage		Impuretés	
Aluminium	3,5 - 3,7%	Fer	0,020% max
Cuivre	2,5 - 3,5%	Plomb	0,003% max
Magnésium	0,4%	Cadmium	0,003% max
Zinc	Reste	Étain	0,001% max

ALLIAGE ZAMI

Analyse chimique :			
Addition d'alliage		Impuretés	
Aluminium	0,05 - 0,055%	Cuivre	0,010% max
Magnésium	0,4 - 0,45%	Fer	0,0010% max
Zinc	Reste	Plomb	0,003% max
		Cadmium	0,0010%
		Étain	0,0010%

Les chiffres se rapportent au matériau dans le moule. Les propriétés varient selon les différents processus. Des données supplémentaires sont disponibles dans le domaine des ressources techniques sur brockmetal.com