



**QUALITÀ  
E TECNICA  
DELLE LEGHE  
DI ZINCO**

 **metalcom**  
Z I N C A L L O Y S

LA ZAMAK È PARTICOLARMENTE ADATTA PER LA PRESSOFUSIONE.

La lega Zamak, chiamata comunemente anche Zama, è un marchio registrato della New Jersey Zinc Company, che la produsse per la prima volta nel 1929. L'acronimo Zamak in lingua tedesca indica gli elementi che compongono la lega stessa: Zink, Aluminium, Magnesium e Kupfer.

La Zamak è particolarmente adatta per la pressofusione. Negli anni, infatti, si è rivelata essere una lega resistente, versatile ed economica, dunque utilizzabile in molti settori. Si presta inoltre a lavorazioni che riguardano la finitura superficiale, come le più svariate lavorazioni meccaniche, trattamenti di smerigliatura e lucidatura o galvanici.



ZAMAK, LA LEGA VERSATILE, DALLE  
INFINITE APPLICAZIONI

## TEMATICHE E CARATTERISTICHE INDICE



STORIA DELL'AZIENDA  
RISPETTO DELL'AMBIENTE  
FINITURE ESTETICHE  
PRINCIPALI APPLICAZIONI  
FORZA  
SOLIDITÀ  
CONSISTENZA  
PROPRIETÀ  
ASPETTI ECONOMICI  
ZINC ALLOYS  
LEGHE DI ZINCO ESTRUSE





**METALCOM:  
UNA STORIA RADICATA NEL PASSATO,  
MA PRONTA A GUARDARE AL FUTURO  
DI UN SETTORE IN CONTINUA  
EVOLUZIONE.**

L'esperienza e la capacità commerciale hanno portato Metalcom, nata nel 1978, ad assumere un ruolo sempre più rilevante nel mercato della pressofusione di Zamak e delle varie leghe di Zinco di migliore qualità. Nella duplice veste di distributore ufficiale Italia della leader europea "Nyrstar -Zamak Overcor-", e quale partnership di produttore italiano certificato (S.e.z. spa), la Metalcom garantisce forniture di leghe conformi alle normative europee vigenti.

La Metalcom distribuisce Zamak sul territorio nazionale con mezzi propri garantendo un servizio celere di consegna nonché il ritiro di ogni tipologia di scarti e rottami delle leghe di Zinco. Grazie alla consulenza e al supporto di un laboratorio tecnico da parte della casa madre, la nostra società è in grado di progettare e sviluppare in collaborazione con il cliente nuove applicazioni e/o conversione di Zamak di prodotti già esistenti di altri materiali.

STORIA DELL'  
**AZIENDA**

RISPETTO DELL'

# AMBIENTE

**L'INQUINAMENTO ED I GAS DELL'EFFETTO SERRA SONO  
MINIMIZZATI CON LA PRESSOCOLATA DELLO ZINCO:**

Le leghe di zinco, come definito negli standard internazionali della composizione chimica, sono conformi ai parametri della "Fine della vita di un veicolo" (ELV), "Restrizioni per sostanze pericolose" (RoHS), e "Scarti di apparecchiature elettriche ed elettroniche" (WEEE), come da legislazione europea. I pressocolati di zinco sono prodotti a basso costo ed alta qualità, sono altamente resilienti a numerose condizioni ostili. Sono molto resistenti alla corrosione ed all'usura, forniscono un lungo ed affidabile servizio, di solito misurato in decenni, e risparmiano risorse perché non hanno bisogno di una sostituzione frequente.

- È attiva una infrastruttura per il riciclo, intesa ad aiutare i prodotti fatti in zinco e i prodotti in leghe di zinco che avranno in futuro la fine della loro vita. L'industria dello zinco raccomanda che i getti in zinco siano marcati con il logo zinco e il marchio ISO del riciclo, così come previsto nella norma EN 12844 ed al fine di un facile riconoscimento della lega e della sua riciclabilità futura.





# FINITURE ESTETICHE

SE UN DESIGN INTELLIGENTE È COMBINATO CON LA VERSALITÀ DEL PROCESSO DI PRESSOCOLATA DELLO ZINCO, MASSIMIZZA LA FINITURA ESTETICA DEI PRODOTTI.

Per esempio:

- Economici tamburi di vibrazione per finitura possono essere usati per migliorare la superficie dopo la fusione. Un'eccezionale finitura liscia può essere ottenuta già prima della finitura con una leggera lucidatura, oppure una brillantatura chimica.
- Grazie all'alta fluidità delle leghe di zinco una rugosità superficiale definita può essere aggiunta ad una parte, o a tutto il getto.
- Possono essere fusi altri dettagli esterni come caratteri o marchi.
- **Ha una gamma ed una qualità senza rivali nei rivestimenti, la verniciatura e le finiture metalliche galvaniche superiori (come nichel, satinatura o cromo lucido) sono affidabili e possono essere facilmente applicabili su qualsiasi superficie del vostro componente.** Eccellenti substrati aiutano ad ottenere finiture perfette.
- La densità della lega di zinco e la sua proprietà di essere molto pressocolabile in sezioni sottili, permette al progettista di influenzare la percezione di peso, equilibrio, solidità e inerzia dell'utilizzatore. Per esempio.

Dall'altra parte "una calda sensazione" dei rivestimenti le plastificazioni sono altre opzioni tattili che il progettista può utilizzare.

Per un massimo impatto e successo, al progettista è richiesto di consultare il pressocolatore ancora nella fase iniziale, e concordare con lui il miglior modo per dar corso ad un progetto di sviluppo economicamente remunerativo.

Nella pressofusione della Zamak la produttività è la più alta tra i processi di fusione dei metalli grazie al basso intervallo di solidificazione (379-390°C) che combinato a macchine sofisticate, permette di ottenere ritmi di produzione elevati (da 80 a 1500 iniezioni/ora).

## PRINCIPALI APPLICAZIONI



### TRANSPORT

componenti air-bag, antenne, riscaldamento e climatizzazione, cinture di sicurezza, avvisatori acustici, contatori, cruscotti, illuminazione, freni, guarnizioni e interni, strumenti di bordo, maniglie.



### BUILDING

articoli per mobili, cerniere, maniglie, placche interruttori, chiavi, climatizzazione, regolatori per gas, ferma porte, materiali per giardinaggio, meccanismi per serrature.



### ELECTRICITY & ELECTRONICS

componenti per telefonia, allarmi, automatismi, rilevatori, distributori elettroidraulici, illuminazione, elettrovalvole, linee trasporto energia, motori elettrici, componenti hardware, segnaletica.



### TOYS & SPORT

accessori per lo sport (golf, pesca, sci, ciclismo, pattinaggio), giocattoli e modellismo, accessori nautici.



### CLOTHING

diversi accessori per la decorazione di abiti, fibbie per cinture, scarpe, bagagli, bottoni, cursori per cerniere, placche bigiotteria.



### DECORATION

accessori per occhiali, orologeria, compassi, medaglie e trofei, cornici, ferramenta varia, piccoli accessori per casalinghi, accessori per elettrodomestici, distributori bibite e alimenti, accendigas, chiavi e utensili.



# L'UTILIZZO E LE APPLICAZIONI



3%

OTHER



25%

BUILDING



7%

TOYS & SPORT



31%

TRANSPORT



9%

CLOTHING



14%

ELECTRICITY  
& ELECTRONICS



11%

DECORATION



# FORZA, FLUIDITA' E DUTTILITA'. I VALORI INTRINSECHI DELLA ZAMAK

- I **carichi di snervamento** a temperatura ambiente sono molto superiori a quelli dell'alluminio 380 e del Magnesio AZ91D.
  - Il suo **Massimo Carico di Rottura** può battere l'Alluminio 380 ed Magnesio Z91D. I pezzi in plastica faticano a dare una performance equivalente. Persino il nylon rinforzato con le fibre di vetro non può raggiungere il massimo carico di rottura dello zinco.
- Le leghe di zinco mostrano un alto grado di plasticità ed assorbimento dell'energia quando sono soggetti ad abusi nelle prove distruttive dei livelli di carico:
- Nella frattura, i livelli di allungamento dello zinco possono tipicamente andare dal 4% al 6%, ma possono arrivare anche al 12% nel caso di sezioni delle pareti più spesse. Questo significa che è possibile evitare improvvise e inattese rotture catastrofiche osservando gli avvisi dati dal getto pressocolato in zinco quando è sovra caricato. Alluminio e magnesio si rompono più rapidamente a circa il 3% e non danno così largo avviso.

La forza dei getti in zinco nel taglio, nella torsione, sotto piegatura e in compressione sono molto superiori ad alluminio, magnesio e plastica:

- Con un **Modulo Giovane ( per misura e rigidità)** di circa 96.000 MPa, i getti in zinco sono più rigidi dell'alluminio 380 , da forma a forma, e due volte più compatti rispetto al Magnesio AZ91D.
- Per competere a livello progettuale la maggior parte dei prodotti in plastica dovrebbero essere estremamente spessi sulle sezioni, e ciò comporterebbe maggiori costi.

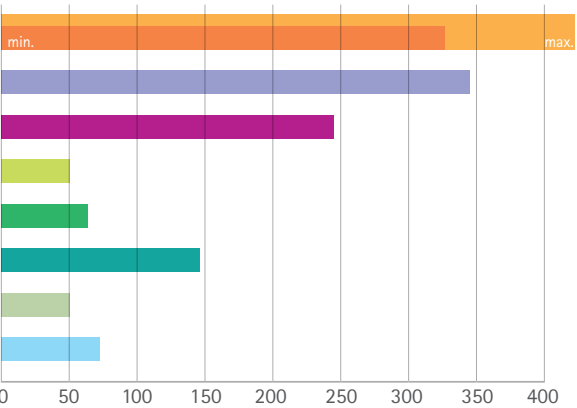
FORZA



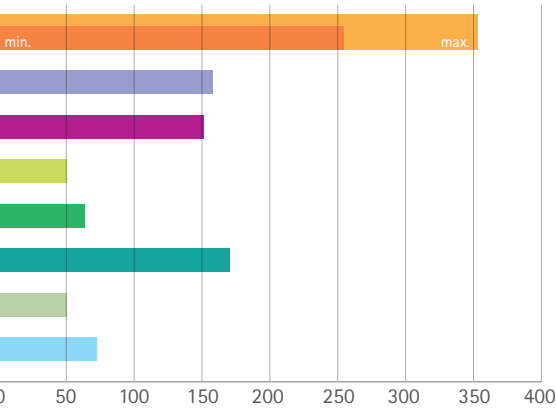
Quando viene fusa, la lega di zinco è eccezionalmente fluida e ciò consente peso ridotto nonché una forza ottimizzata anche con pareti sottili. Elementi sottili ma sempre molto forti, capaci di sopportare carichi, e che possono essere posti esattamente dove c'è bisogno (ad esempio alle estremità del pezzo), per una massima forza strutturale, performance e risparmio dei costi.

Per applicazioni che comprendono continui carichi a temperature elevate, lo zinco ha una forza superiore di deformazione rispetto ai pezzi ottenuti con iniezione plastica.

CARICO DI ROTTURA



CARICO DI SNERVAMENTO

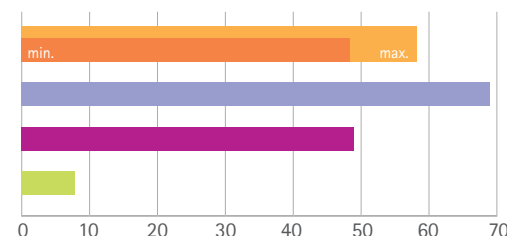


- Leghe di zinco
- Aluminium 380 (equivalente a EN1706 AC46500)
- Magnesium AZ91D
- ABS
- Nylon PA66
- PA66 con carico di 30% glass fibre
- Polypropylene
- Polypropylene con carico di 30% glass fibre

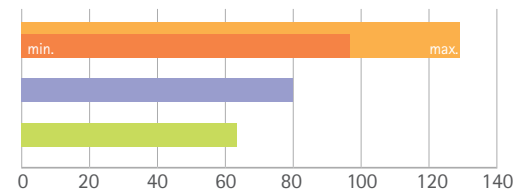




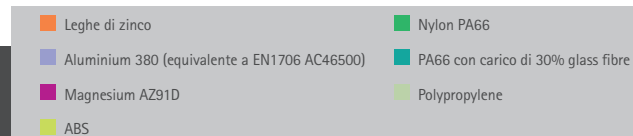
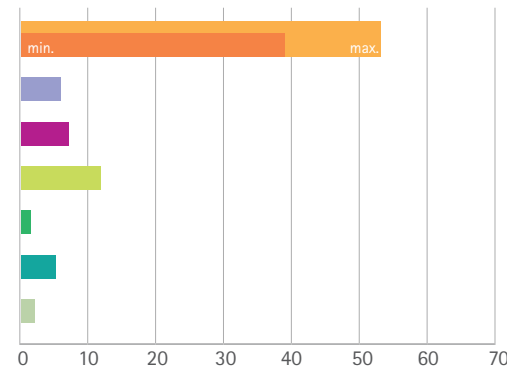
RESISTENZA A FATICA ( $5 \cdot 10^8$  CICLI)



DUREZZA



RESILIENZA



# SOLIDITÀ

SE UN DESIGN INTELLIGENTE È COMBINATO CON LA VERSALITÀ DEL PROCESSO DI PRESSOCOLATA:

- Alle normali temperature ambientali, la **resistenza all'impatto** dei getti in zinco è maggiore dell'alluminio 380 e del magnesio AZ91D, o quattro volte maggiore delle plastiche ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) - 30° le leghe di zinco rimangono ancora tali. Anche a -40° lo zinco ha almeno la stessa resistenza all'impatto dell'alluminio pressocolato.
- Le leghe di zinco sono più dure dell'alluminio e del magnesio. Le aggiunte alla lega come ad esempio il rame, contribuiscono considerevolmente alla buona resistenza all'usura che già mostrano le leghe di zinco. Per questo tali leghe sono ora usate in applicazioni moderatamente esigenti dove si sfruttano le loro naturali proprietà di sostegno.
- La **Fatica** è una delle ragioni più frequenti di guasto nei meccanismi. Lo zinco, così come gli altri metalli pressocolati, è tra le 7 e 10 volte più resistente alla fatica che le plastiche ABS.
- La **Tenacità di fattura K<sup>c</sup>** dello zinco pressocolato e di altri metalli è circa da 10 a 30 volte superiore rispetto alla plastica.

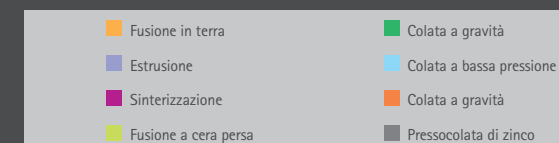
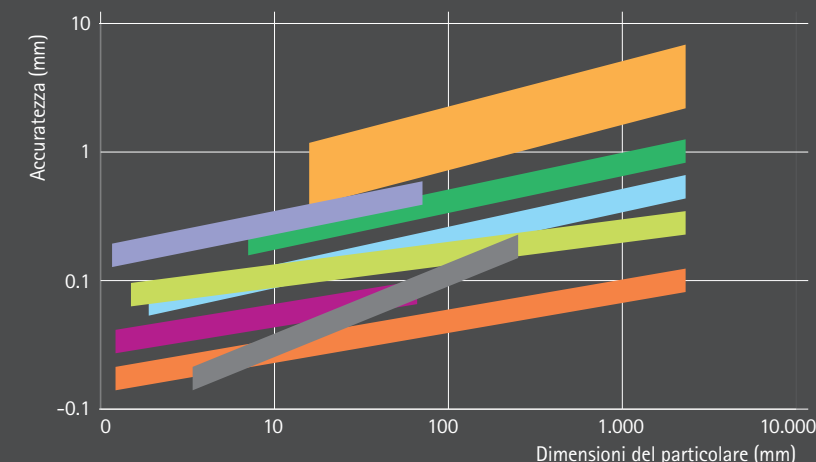
Quando il gioco si fa duro i pressocolati in zinco hanno molto da offrire al progettista.

- I **getti pressocolati** sono da 5 a 10 volte più accurati dei prodotti fatti con altri processi come pressatura, la gravità, o la formatura. Si possono equiparare alla tornitura oppure alla fresatura. All'interno della pressocolata, i **getti di leghe di zinco** sono da 2 a 4 volte più curati di quelli fatti in magnesio o alluminio. Alta solidificazione di ritiro e assorbimento acqua fanno sì che la plastica difficilmente possa raggiungere le stesse tolleranze.
- L'eccezionale accuratezza, la ripetibilità e la previsione che si ottengono dal processo di pressocolata dello zinco sono evidenti non solo all'interno di un singolo lotto produttivo, ma anche tra lotti separati. La consistenza della qualità di superficie non ha rivali, grazie anche ad una percentuale di degradazione della superficie degli stampi estremamente bassa, e assicura sempre la **vostra reputazione per la qualità**.

Per esempio, un'indagine industriale, ha stabilito che come miglior consistenza dimensionale nei particolari dello stampo (più grandi di 25 mm), si può fondere fino ad una consistenza Sigma 8 dello 0,1 % o meno, della dimensione misurata. 75% dei dettagli misurati sono stati trovati come pressocolabili ad una consistenza Sigma 8 di meno dello 0,5% della dimensione misurata. Se ne discutete prima con il vostro pressocolatore dello zinco, una consistenza Sigma 8 dello 0,2% può essere mantenuta senza particolari modifiche dello stampo o un particolare controllo di processo.

# CONSI-STENZA

ACCURATEZZA



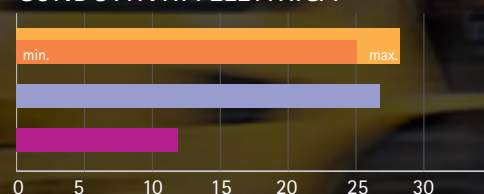


## INNUMEREVOLI PROPRIETÀ ELETTRICHE E TERMICHE: L'UNICITÀ DELLA ZAMAK

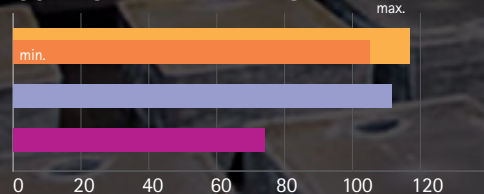
# PROPRIETÀ

- La capacità di attenuazione delle leghe di zinco - la loro capacità di assorbire energia e suono causati dalle vibrazioni meccaniche che vengono dall'esterno - è comparabile al magnesio, ed è da 5 a 10 volte migliore dell'alluminio.
- La conducibilità termica delle leghe di zinco è molto meglio della LM 24 o della 380 in alluminio, ed ancora meglio della AZ91D in magnesio. Questi vantaggi, combinati con getti a pareti sottili con alette da raffreddamento integrale, possono fare una grande differenza se la dissipazione del calore è confinata con spazi ristretti.
- La schermatura di apparecchi elettronici sensibili alle interferenze elettromagnetiche (inclusioni in metallo pressocolato sono innatamente protettive). Comunque, a differenza della plastica, con lo zinco la mancanza di perdite negli snodi è ottenuta con affidabilità e consistenza anche nel caso di tolleranze strette.
- A differenza della plastica e di altri materiali, lo zinco non favorisce normalmente il fuoco durante il processo o l'uso. È un materiale relativamente a prova di fuoco.
- Come leghe "senza scintilla", dal momento che tutte le leghe di zinco in pressocolata a camera calda contengono meno del 15% di peso di alluminio, magnesio e titanio, le leghe di zinco sono sicure quando sfregate accidentalmente in ambienti pericolosi o in presenza di gas, inclusi quelli sotto terra. I getti in zinco offrono

### CONDUTTIVITÀ ELETTRICA



### CONDUTTIVITÀ TERMICA



Leghe di zinco  
Aluminium 380 (equivalente a EN1706 AC46500)  
Magnesium AZ91D

## ASPETTI

# ECONOMICI

## L'INQUINAMENTO ED I GAS DELL'EFFETTO SERRA SONO MINIMIZZATI CON LA PRESSOCOLATA DELLO ZINCO:

- **Risparmi dei tempi di produzione:** Questo processo, combinato con le relative basse temperature di fusione necessaria per le leghe di zinco, permette ritmi di produzione eccezionalmente alti. Per componenti in zinco di media dimensione, è normale avere da 400 a 1000 iniezioni all'ora. Si possono produrre getti con dettagli estremamente piccoli fino a 3500 iniezioni per ora su una macchina dedicata. Per comparazione, una tipica produzione in alluminio, magnesio o plastica va rispettivamente dalle 100 alle 250, dalle 200 alle 300 e dalle 100 alle 300 iniezioni.
- **Risparmio energetico:** Per lo stesso numero di getti della stessa misura, l'alluminio usa almeno il 50% di energia in più dello zinco, mentre il magnesio avrà bisogno di almeno il 15% di energia in più per pezzo rispetto allo zinco. Senza parlare delle ingenti necessità di energia per produrre la base dell'alluminio e del magnesio.
- **Pezzi grezzi ma con forma quasi definitiva:** progetti intelligenti dei prodotti e dello stampo, combinati con l'innata accuratezza della lega dello zinco e la sua eccellente superficie, permettono di ottenere gettiti quasi finiti che richiedono, se davvero necessario, solo una minima lavorazione successiva.
- **Facilità di assemblaggio:** Se richiesto, l'alta duttilità dello zinco permetterà ai pezzi di essere distorti in modo controllato per ottenere la forma finale desiderata, o di essere attaccati senza costo ad un componente adiacente, attraverso piegatura, formatura, imbutitura, ricalcatura, ecc.
- **Bassa usura degli stampi:** Per alti volumi, lo zinco offre un ulteriore risparmio perché i suoi stampi possono durare tipicamente tra i 750.000 e i 2 milioni di colpi. Alluminio e magnesio faranno fatica a raggiungere rispettivamente 250.000 e 500.000 colpi.
- **Sicurezza:** Gli utilizzatori di getti in zinco non dovranno assorbire i costi relativi ai problemi speciali collegati al rischio d'incendio del magnesio, o dell'assorbimento di acqua della plastica o delle perdite dell'alluminio.

La pressocolata dello zinco in camera calda è il processo più veloce, più efficiente, il processo con il minor scarto ed il minor costo di produzione di massa per i componenti a tre dimensioni.



ZINC

ALLOYS

| CHEMICAL COMPOSITION<br>(EN1774)<br>GUARANTEED ANALYSIS (IN %) | ZAMAK 2<br>ZL2/ZL0430<br>ZnAl4Cu3 | ZAMAK 3<br>ZL3/ZL0400<br>ZnAl4 | ZAMAK 5<br>ZL5/ZL0410<br>ZnAl4Cu1 | ZA 8<br>ZL8/ZL0810<br>ZnAl8Cu1 | SUPERLOY<br>GDSL | ZINC ALLOY INGOT: OVERCOR® |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| Al                                                             | 3.8 - 4.2                         | 3.8 - 4.2                      | 3.8 - 4.2                         | 8.2 - 8.8                      | 6.6 - 7.2        |                            |
| Cu                                                             | 2.7 - 3.3                         | ≤ 0.03                         | 0.7 - 1.1                         | 0.9 - 1.3                      | 3.2 - 3.8        |                            |
| Mg                                                             | 0.035 - 0.06                      | 0.035 - 0.06                   | 0.035 - 0.06                      | 0.02 - 0.03                    | ≤ 0.005          |                            |
| Pb                                                             | ≤ 0.003                           | ≤ 0.003                        | ≤ 0.003                           | ≤ 0.005                        | ≤ 0.003          |                            |
| Fe                                                             | ≤ 0.020                           | ≤ 0.020                        | ≤ 0.020                           | ≤ 0.035                        | ≤ 0.020          |                            |
| Cd                                                             | ≤ 0.003                           | ≤ 0.003                        | ≤ 0.003                           | ≤ 0.005                        | ≤ 0.003          |                            |
| Sn                                                             | ≤ 0.001                           | ≤ 0.001                        | ≤ 0.001                           | ≤ 0.002                        | ≤ 0.001          |                            |
| Si                                                             | ≤ 0.02                            | ≤ 0.02                         | ≤ 0.02                            | ≤ 0.035                        | ≤ 0.02           |                            |
| Ni                                                             | ≤ 0.001                           | ≤ 0.001                        | ≤ 0.001                           | ≤ 0.001                        | ≤ 0.001          |                            |

| TYPICAL ANALYSIS (IN %)<br>(REFERENCE 2005) | ZAMAK 2<br>ZL2/ZL0430<br>ZnAl4Cu3 | ZAMAK 3<br>ZL3/ZL0400<br>ZnAl4 | ZAMAK 5<br>ZL5/ZL0410<br>ZnAl4Cu1 | ZA 8<br>ZL8/ZL0810<br>ZnAl8Cu1 | SUPERLOY<br>GDSL | ZINC ALLOY INGOT FEET: OVERCOR® |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Al                                          | 4.04                              | 4.05                           | 4.02                              | 8.53                           | 6.94             |                                 |
| Cu                                          | 2.87                              | 0.0005                         | 0.8442                            | 1.082                          | 3.8              |                                 |
| Mg                                          | 0.0425                            | 0.046                          | 0.0444                            | 0.0233                         | 0.003            |                                 |
| Pb                                          | 0.0021                            | 0.0019                         | 0.0019                            | 0.0018                         | 0.0018           |                                 |
| Fe                                          | 0.0032                            | 0.0021                         | 0.0028                            | 0.0041                         | 0.0002           |                                 |
| Cd                                          | ≤ 0.0002                          | ≤ 0.0002                       | ≤ 0.0002                          | ≤ 0.0003                       | ≤ 0.0002         |                                 |
| Sn                                          | ≤ 0.001                           | ≤ 0.001                        | ≤ 0.001                           | ≤ 0.002                        | ≤ 0.001          |                                 |
| Si                                          | ≤ 0.02                            | ≤ 0.02                         | ≤ 0.02                            | ≤ 0.015                        | ≤ 0.02           |                                 |
| Ni                                          | ≤ 0.001                           | ≤ 0.001                        | ≤ 0.001                           | ≤ 0.001                        | ≤ 0.001          |                                 |

| PHYSICAL DATA                               | ZAMAK 2<br>ZL2/ZL0430<br>ZnAl4Cu3 | ZAMAK 3<br>ZL3/ZL0400<br>ZnAl4 | ZAMAK 5<br>ZL5/ZL0410<br>ZnAl4Cu1 | ZA 8<br>ZL8/ZL0810<br>ZnAl8Cu1 | SUPERLOY<br>GDSL | ZINC ALLOY BUNDLE: OVERCOR® |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Density                                     | 6.8                               | 6.6                            | 6.7                               | 6.3                            | 6.5              |                             |
| Solidification range (°C)                   | 379 - 390                         | 381 - 387                      | 380 - 386                         | 375 - 404                      | 377              |                             |
| Shrinkage in %                              | 4 - 5                             | 4 - 5                          | 4 - 5                             | 0.0233                         | 0.003            |                             |
| Linear thermal expansion<br>(coeff. per °C) | 0.0021                            | 0.0019                         | 0.0019                            | 0.0018                         | 0.0018           |                             |
| Electrical conductivity (%IACS)             | 0.0032                            | 0.0021                         | 0.0028                            | 0.0041                         | 0.0002           |                             |

Mark  
Shapes  
Packing

OVERCOR V ZAMAK  
ingots of about 8.3 kg  
strapped bundles of about 650 kg



LEGEND

HCDC  
CCDC  
Concast  
IM  
SC

hot chamber die casting  
cold chamber die casting  
continious cast  
injection molding  
spin casting

EX  
Pr  
EN12844  
EN 1706  
EN1753

extruded  
pressing  
standard for zinc die casting parts  
standard for aluminium die casting parts  
standrad for Magnesium die casting parts

IZA  
IMA  
MatWeb  
EMS  
VAW

Itanrational Zinc Association  
Itanrational Magnersium Association  
website for materialsproperties www.Matweb.com  
plastic producer data  
Vereinigte Aluminium Werke

|                                                 |             | Zinc Alloys                                        |           |           |            |          |         |            |           | Zinc Alloys | Zinc Alloys | Magnesium   | Brass      |               | Steel      | Plastics                                  |          |          |          |             |                                 |
|-------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|----------|---------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|------------|---------------|------------|-------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------|---------------------------------|
| PROPRIETÀ                                       | Units       | ZP3                                                | ZP5       | ZP2       | ZP8        | Superloy | KS      | ZP11       | ZP27      | AlSi9Cu3    | AlSi12      | AZ91        | Iso CuZn37 | Iso CuZn35Pb1 | DIN 1.0402 | ABS                                       | PA 66    | PA66+PA6 | 50% GF   | 30% GF      | PROPERTY                        |
| TECNOLOGIA FUSORIA                              |             | HCDC                                               | HCDC      | HCDC      | HCDC       | HCDC     | SC      | CCDC       | CCDC      | CCDC        | CCDC        | HCDC/CCDC   | CCDC       | EX            | Pr         | IM                                        | IM       | IM       | IM       | IM          | CASTING TECHNOLOGY              |
| Proprietà Meccaniche                            |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             | Mechanical Property             |
| Resistenza allo Snervamento                     | MPa         | 268                                                | 295       | 361       | 290        | 300      | <200    | 320        | 371       | 159         | 165         | 111-170     | 120        | 330           | 345        | 25-65                                     | 55-90    | 40-70    |          | n/a         | Yield Strength                  |
| Resistenza alla Trazione Maximale               | Mpa         | 308                                                | 331       | 397       | 374        | 333      | <200    | 404        | 426       | 317         | 330         | 200-260     | 280        | 435           | 440        | 25 - 65                                   | 80       | 45       | 240-250  | 155-210     | Ultimate Tensile Strength       |
| Modulo di Elasticità                            | Gpa         | 96                                                 | 96        | 96        | 96         | 96       |         | 86         | 78        | 71          | 71          | 44          | 110        | 105           | 200        | 1,79-3,2                                  | 0,7-1,8  | 7,5-27   | 17,5-18  | 3.2 - 12.7  | Youngs Modulus                  |
| Modulo di Torsione                              | Mpa x 10³   | 33+                                                | 33+       | 33+       | 33+        | 33+      |         |            |           | 26,9        | 26,9        | 16,5        |            |               |            | 1,606-5,903                               |          |          |          | n/a         | Torsional Modulus               |
| Allungamento a Fmax                             | %           | 3                                                  | 2         | 3         | 4          | 3        | <2      |            | 2,5       |             |             |             |            |               |            | 1,7-6                                     |          | 4-15     |          |             | Elongation at Fmax              |
| Allungamento a Rottura                          | %           | 6,3                                                | 3,6       | 6         | 8          | 10       | <2      | 5          |           | 1-3         | 0,5-3       | 7           | 4          | 30            | 35,8       | 2 - 110                                   | 9-50     | 25-50    | 2        | 3-5         | Elongation at Fracture          |
| Resistenza al Taglio                            | MPa         | 214                                                | 262       | 317       | 275        | 245      |         |            | 325       | 195         | 186         | 138         |            | 295           |            |                                           |          |          |          |             | Shear Strength                  |
| Resistenza allo snervamento per compressione    | MPa         | 414                                                | 600       | 641       | ~600       | 590      |         |            | 385       |             |             | 108-159     |            |               |            | 53-86                                     |          |          |          |             | Compressive Yield Stress        |
| Resistenza all'Urto                             | Joules      | 46                                                 | 52        | 38        | 42         | 65       |         | 28         | 12,7      | 3,4         | 4           | 3.7 - 6     |            |               | 16,9       | 0,4-6,4                                   | no break | no break | 8        | 5           | Impact Resistance               |
| Resistenza alla Fatica                          | MPa         | 48                                                 | 57        | 59        |            | 89       |         |            |           | 70-100      | 60-90       | 50-70       | 110        |               |            | 7                                         |          |          |          | 15          | Fatigue Resistance (5x10to8)    |
| Durezza                                         | Brinell     | 97                                                 | 114       | 130       | 103        | 131      | 150     | 100        | 119       | 75          | 85          | 63-85       | 75         | 135           | 131        | too soft                                  | too soft | too soft | too soft | too soft    | Hardness                        |
| Duttilità alla Rottura Kic                      | x107N.m-3/2 | 2,25                                               | 2,1       |           | 1,95       |          |         |            |           | 3.6?        | 3.6?        |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             | Fracture Toughness Kic          |
| Capacità di Smorzamento @35Mpa                  | %           | 18                                                 | 19        | 19        | 20         | 21       |         |            |           | 1           | 1           | 25          |            |               |            |                                           |          |          |          |             | Spec Damping Capacity @ 35 Mpa  |
| Capacità di Smorzamento @ 100Mpa                | %           | 40                                                 | 41        | 42        | 44         | 45       |         |            |           | 4           | 4           | 53          |            |               |            |                                           |          |          |          |             | Spec Damping Capacity @ 100 Mpa |
|                                                 |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
| PROPRIETÀ FISICHE @ 20°                         |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             | PHYSICAL PROPERTIES @ 20°       |
| Densità                                         | g/cm3       | 6,7                                                | 6,7       | 6,8       | 6,3        | 6,5      | 6,8     | 603        | 5         | 2,79        | 2,65        | 1,82        | 8,5        | 8,47          | 7,87       | 1.02-1.21                                 | 1,07     | 1,14     | 1,65     | 1.11-1.68   | Density                         |
| Coefficiente di Espansione Termica              | x10-6/°C    | 27,4                                               | 27,4      | 27,8      | 23,3       | 27       | 27,8    | 24,1       | 26        | 21          | 21,1        | 25.2 - 26.0 | 20,3       | 20,3          | 16         | 50 - 150                                  | 60-90    | 80-120   | 40-15    | 17 - 104    | Coef of Thermal Expansion       |
| Conduktività Termica                            | W/m/hr/m2   | 113                                                | 109       | 105       | 112        | 112      | 105     | 116        | 125       | 109         | 96          | 51 - 72.7   | 30-100     | 115           | 52         | 0,128-0,19                                |          |          |          | <1?         | Thermal Conductivity            |
| Conduktività elettrica                          | % IACS      | 27                                                 | 26        | 25        | 27,7       | 26       | 25      | 28,3       | 29,7      | 24          | 27          | 11.5 - 12.1 |            |               | 12,1       | n/a                                       |          |          |          | n/a         | Electrical Conductivity         |
| Conduktività elettrica                          | Sm/mm²      | 15-16                                              | 15-16     | 15-16     | 15-16      | 15-16    | 15-16   |            |           | 12-28       | 12-28       | 6-10        | 4-15       | 4-15          |            |                                           |          |          |          |             | Electrical Conductivity         |
| Resistenza elettrica                            | μohm - cm   | 6,37                                               | 6,54      | 6,85      | 6,2        | 6,9      | 6,85    | 6,1        | 5,8       | 6,4         | 7,5         |             | 6,6        | 6,6           | 15,9       | 10exp15                                   | 10exp12  | 10exp10  | 10exp11  | 10exp12     | Electrical Resistivity          |
| Intervallo di Fusione                           | °C          | 381-387                                            | 380-386   | 379-390   | 375-404    | 375-377  | 379-390 | 377-432    | 377-484   | 538-593     | 516-582     | 468-598     | 885-925    | 885-925       |            |                                           | 260      | 260      | 325      | 260         | Melting Temperature Range       |
| Capacità Calorifica Specifica                   | J/kg/°C     | 419                                                | 419       | 419       | 435        | 429      | 419     | 450        | 525       | 963         | 960         | 1020        | 380        | 380           | 486        | 1960 - 2130                               |          |          |          | 1200 - 2350 | Specific Heat Capacity          |
| Coefficiente di Attrito                         |             | 0,07                                               | 0,08      | 0,08      | 0,11       | 0,07     | 0,08    |            |           |             |             |             |            |               |            | 0,45                                      |          |          |          |             | Coeff of Friction               |
|                                                 |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
| PRODUZIONE                                      |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             | PRODUCTION                      |
| Precisione Standard oltre 100mm                 | %           | 100                                                | 100       | 100       | 100        | 100      | 500     | 250        | 300       | 250-350     | 250-350     | 175         |            |               |            | High Shrinkage and humidity make          |          |          |          |             | Typical Precision over 100 mm   |
| Spessore minimo della Parete                    | mm          | 0,4                                                | 0,4       | 0,5       | 0,6        | 0,3      | 1,2     | 0,9        | 1,2       | 1,3         | 1,3         | 1,2         |            |               |            | close tolerances difficult for plastics   |          |          |          |             | Min Wall Thickness              |
| Velocità di Produzione Standard                 | shots/hour  | Large 200-500.<br>Small 400-1000<br>Tiny 2000-3000 |           |           |            |          | 20      | 200-300    | 100-300   | 50 -250     |             | 200 - 275.  |            |               |            | **                                        | **       | **       | **       | **          | Typical Production Speeds       |
| Intervallo di Velocità di Produzione Essenziale | shots/hour  | 200 - 3600                                         |           |           |            |          | ott-30  | 250        | 175       | 30 - 350    |             | 40 - 2400   |            |               |            | 100 to 400                                |          |          |          |             | Broad Production Speed Range    |
| Durata standard dell stampo                     | shots*10³   | 750 - 2,000                                        |           |           |            |          | 0,2     | 700        | 500       | 100-225     |             | 300-500     |            |               |            | Function of composition and reinforcement |          |          |          |             | Typical Tool Life               |
|                                                 |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
| COMPOSIZIONE                                    |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          |          |             | COMPOSITION                     |
|                                                 | standard    | EN12844                                            | EN12844   | EN12844   | EN12844    | Nyrstar  | Nyrstar | EN12844    | EN12844   | EN1706      | EN1706      | EN1753      |            |               |            | ISO 1874                                  | ISO 1874 | ISO 1874 | ISO 1874 | ISO 1875    |                                 |
|                                                 | Al%         | 3.7-4.3                                            | 3.7-4.4   | 3.7-4.5   | 8.0-8.8    | 6.4-7.0  | 3.8-4.2 | 10.5-11.5  | 24-27     | reminder    | reminder    | 8,3-9,7     |            |               |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Cu%         | <0.05                                              | 0.7-1.25  | 2.7-3.3   | 0.9-1.1    | 3.0-3.5  | 2,5-3,5 | 0.9-1.5    | 2.0-2.5   | 3,0-4,0     | 3,0-4,0     | <0,030      | 60-65      | 60-65         |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Mg%         | 0.02-0.06                                          | 0.02-0.06 | 0.02-0.06 | 0,015-0,03 | <0.05    | 0,4-0,6 | 0,015-0,03 | 0,01-0,02 | <0,30       | <0,1        | reminder    |            |               |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Zn%         | balance                                            | balance   | balance   | balance    | balance  | balance | balance    | balance   | <3,0        | <1,0        | 0,35-1,0    | 30-37      | 30-37         |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Mn          | -                                                  | -         | -         | -          | -        |         | -          | -         | <0,5        | <0,1        | 0,15-0,50   |            |               | 0,3-0,6    |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Fe          | <0,05                                              | <0,05     | <0,05     | <0,05      | <0,05    | <0,05   | <0,07      | <0,1      | <1,3        | <0,6        | <0,005      |            | <0,1          |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Si          | <0,03                                              | <0,03     | <0,03     | <0,045     | <0,03    | <0,03   | <0,06      | <0,08     | 7,5-9,5     | 10,5-12     | <0,10       |            |               |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Ni          | <0,02                                              | <0,02     | <0,02     | <0,02      | <0,02    | <0,02   | <0,02      | <0,02     | <0,5        | <0,5        | <0,002      |            |               |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Cu%         |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               | 0,17-0,23  |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 | Pb%         | <0,005                                             | <0,005    | <0,005    | <0,006     | <0,005   | <0,005  | <0,006     | <0,006    |             |             |             | <1         | 0,8-1,4       |            |                                           |          |          |          |             |                                 |
|                                                 |             | Zamak 3                                            | Zamak 5   | Zamak 2   | ZA 8       | Superloy | KS      | ZA 12      | ZA27      | LM 24       | LM 25       |             | ISO CuZn37 | ISO CuZn35Pb1 | AlSi1020   |                                           | PA 66    | PA66/PA6 | PA6T/6I  | PA 66       |                                 |
|                                                 |             | ZP 0400                                            | ZP0410    | ZP0430    | ZP0810     |          |         | ZP1110     | ZP2720    | A380        | A384        |             |            | 65/35 brass   | UNS G10200 |                                           | MFHR     | MHR      | MH       | MHR         |                                 |
|                                                 |             | ZnAl4                                              | ZnAL4Cu1  | ZnAl4Cu3  | ZnAl8Cu1   |          |         | ZnAl11Cu1  | ZNAL27Cu2 |             |             |             |            |               | DIN 1.0402 |                                           | 14-140   | 14-030N  | 12-190   | 14-120      |                                 |
|                                                 |             |                                                    |           |           |            |          |         |            |           |             |             |             |            |               |            |                                           |          |          | GF50     | GF35        |                                 |
|                                                 |             | IZA                                                | IZA       | IZA       | IZA        | Nyrstar  | Nyrstar | IZA        | IZA       | iAA         | iAA         | iMA         | ECI        | EC            |            |                                           | EMS      | EMS      | EMS      | EMS         |                                 |



LEGHE DI

# ZINCO ESTRUSE

SE UN DESIGN INTELLIGENTE È COMBINATO CON LA VERSALITÀ DEL PROCESSO DI PRESSOCOLATA DELLO ZINCO, MASSIMIZZA LA FINITURA ESTETICA DEI PRODOTTI.



## DISPONIBILITÀ E FORMATI

ZEP è disponibile in varie forme: tondo, esagonale, piatto e altre misure su richiesta. Il diametro varia da 8 a 50 mm e la lunghezza da 300 a 3000 mm. La gamma di leghe permetterà di soddisfare esigenze particolari. La riciclabilità del prodotto è garantita, infatti la ZEP si mantiene nel tempo una lega stabile e non perde le sue caratteristiche, consentendone il suo riutilizzo. Tutti gli sfridi di lavorazione possono essere ritirati e riciclati.



## GALVANIZZAZIONE E VERNICIATURA

Paragonabile a materiali standard



## ADATTABILITÀ ALLE TECNOLOGIE DI LAVORAZIONE

TORNERIA - Paragonabile a materiali standard (migliore rispetto ad altre leghe senza Piombo), usura degli utensili paragonabile a materiali standard.

STAMPAGGIO A CALDO - Bassa temperatura, consistente riduzione dell'usura stampi e nessun impiego di grafite durante la fase di lavorazione.



## PULITURA

Paragonabile a materiali standard



## QUALITÀ

I fondamentali risultati qualitativi raggiunti con le nuove tecnologie di produzione delle materie prime, rendono il materiale di base estremamente omogeneo, garantendo nel processo di estrusione eccellenti standard qualitativi di finitura, tolleranza e linearità dei formati.



## ECOSOSTENIBILE

ZEP essendo un prodotto di puro zinco legato con puro alluminio ha un ottimo impatto ambientale. Sviluppato in collaborazione con il dipartimento DIMI/UNIBS, tutti i prodotti ZEP corrispondono agli standard europei riguardanti le normative sul Piombo. ZEP è pienamente riciclabile. La riduzione dell'impatto ambientale durante la lavorazione è garantito grazie alla bassa temperatura di esercizio per produrre e utilizzare lo ZEP, rendendo più green i vostri prodotti.



## RIDUZIONE DEI COSTI E BENEFICI QUALITATIVI

ZEP essendo una lega a base di Zinco e Alluminio gode dei prezzi sensibilmente ridotti e grazie alle sue caratteristiche tecniche può costituire una valida alternativa all'utilizzo dei materiali più tradizionali.

Il suo basso peso specifico genera importanti vantaggi economici, si adatta alle tecnologie di produzione di uso comune e nel caso di forgiatura a caldo, semplifica e riduce costi di tale processo. ZEP si adatta perfettamente, grazie alla sua omogeneità, ad essere impiegato per la realizzazione di prodotti con rilevante importanza estetica, ottenendo ottimi risultati nei processi di pulitura e di galvanizzazione.

Nella pressofusione della Zamak la produttività è la più alta tra i processi di fusione dei metalli grazie al basso intervallo di solidificazione (379-390°C), che combinato a macchine sofisticate, permette di ottenere ritmi di produzione elevati (da 80 a 1500 iniezioni/ora).



| PROPRIETÀ                          | Units       | ZEP®1510                | Ottone        | Ottone<br>senza piombo | Property at RT            |
|------------------------------------|-------------|-------------------------|---------------|------------------------|---------------------------|
| Proprietà Meccaniche               | 20°C        |                         |               |                        | Mechanical Property       |
| Resistenza allo snervamento        | MPa         | 350                     | 250           | 600                    | Yield Strength            |
| Resistenza alla Trazione Maximale  | MPa         | 430                     | 430           | 300                    | Ultimate Tensile Strength |
| Modulo di Elasticità               | GPa         | 105                     | 97            | 100                    | Youngs Modulus            |
| Allungamento a F max               | %           | 20                      | 37            | 12                     | Elongation at Fracture    |
| Durezza                            | Brinell     | 115-125                 | 120           | 105-135                | Hardness                  |
| Proprietà Fisiche                  | 20°C        |                         |               |                        | Physical Property         |
| Densità                            | g/cm³       | 5,7                     | 8,47          | 8,3                    | Density                   |
| Coefficiente di Espansione Termica | ×10-6/°C    | 25                      | 20,3          | 19,7                   | Coef of Thermal Expansion |
| Conduktività Termica               | W/m/hr/m²   | 120                     | 115           | 35                     | Thermal Conductivity      |
| Conduktività Elettrica             | % IACS      | 28,9                    | 28            | 28                     | Electrical Conductivity   |
| Conduktività Elettrica             | Sm/mm²      | 16                      | 15            | 4,5                    | Electrical Conductivity   |
| Resistenza Elettrica               | μohm - cm   | 6                       | 6,6           | na                     | Electrical Resistivity    |
| Intervallo di Fusione              | °C          | 377-440                 | 885-925       | 910-965                | Melting Temperature Range |
| Capacità Calorifica Specifica      | J/kg/°C     | 460                     | 380           | 380                    | Specific Heat Capacity    |
| Produzione                         |             |                         |               |                        | Physical Property         |
| Lavorabilità                       | %           | 95                      | 100           | 80                     | Machinability             |
| Stampaggio a Freddo                |             | ++                      | ++            | ++                     | Cold stamping             |
| Stampaggio a Caldo                 |             | ++++                    | ++++          | +                      | Hot stamping              |
| Temperatura di Forgiatura          | °C          | 220-250                 | >600-870      | 750-870                | Forging temperature       |
| Ricottura                          | °C          | 220-230                 | 400-600       | 450-680                | Annealing                 |
| Rilassamento Termico               | °C          | 120-150                 | 200-300       | 200-300                | Recovery                  |
| Galvanizzazione                    |             | +++                     | ++++          | +++                    | Electroplating            |
| Costi                              |             |                         |               |                        | Cost                      |
| Confronto                          | %           | 60                      | 100           | 121                    | Comparison (running m)    |
| Riciclo                            |             | yes                     | yes           | yes                    | Recycling                 |
| Performance (on 26mm)              |             |                         |               |                        | Performance (on 26mm)     |
| ISO Tolerance                      | mm          | h8-0,033                | h8-0,033      | na                     | ≤ 0.003                   |
| Rettilinearità                     | mm/m        | 0,5                     | 0,5           | na                     | ≤ 0.020                   |
| Tolleranza                         | mm          | <0,017                  | <0,017        | na                     | ≤ 0.003                   |
| Smusso                             | mm          | 0,2-3                   | 0,2-3         | na                     | ≤ 0.001                   |
| Lunghezza Smusso                   | mm          | 4-12                    | 4-12          | na                     | ≤ 0.02                    |
| Tolleranza Lunghezza               | mm          | +/- 30                  | +/- 30        | +/- 30                 | ≤ 0.02                    |
| Lunghezza Nominale                 | mm          | 3.000                   | 3.000         | 3.000                  | ≤ 0.02                    |
| Composizione                       |             |                         |               |                        |                           |
| Standard                           |             |                         |               |                        |                           |
|                                    | Al %        | 14-16                   | <0,05         |                        |                           |
|                                    | Cu %        | 0,5-1,0                 | 57-59         | 76                     |                           |
|                                    | Mg %        | 0,02-0,04               |               |                        |                           |
|                                    | Fe %        | <0,07                   | <0,5          |                        |                           |
|                                    | Pb %        | <0,006                  | 2,5-3,5       | <0,009                 |                           |
|                                    | Cd %        | <0,005                  |               | <0,005                 |                           |
|                                    | Sn%         | <0,002                  | <0,3          |                        |                           |
|                                    | Ni %        | <0,02                   | <0,3          |                        |                           |
|                                    | Si %        | <0,006                  |               | 3                      |                           |
|                                    | Mn %        |                         |               |                        |                           |
|                                    | Zn %        | reminder                | 30-37         | reminder               |                           |
|                                    | Other names | ZEP®1510<br>ZnAl15Cu1Mg | ISO CuZn39Pb3 | CuZn30Si3              |                           |
|                                    | Grillo      |                         |               |                        |                           |

SO SIMPLE







 **metalcom**  
Z I N C   A L L O Y S

**Metalcom srl**  
Via Veneto 52/54  
25069 Villa Carcina BS - Italy  
T. 0308982725

[metalcom@metalcom.net](mailto:metalcom@metalcom.net)  
[www.metalcom.net](http://www.metalcom.net)

Fonte dati IZA-Europe 

  
DISTRIBUTORE  
UFFICIALE ITALIA  
OVERCOR - ZAMAK