



 **LEGOR** GROUP
Your jewelry technology provider
BRAZING DIVISION

Product catalogue Catalogo prodotti

BRAZING DIVISION

Product catalogue Catalogo prodotti

LEGOR GROUP AND THE BRAZING DIVISION

LEGOR GROUP E LA BRAZING DIVISION pag. 2-5

RESEARCH AND DEVELOPMENT

RICERCA E SVILUPPO pag. 6

PRODUCTION AND QUALITY

PRODUZIONE E QUALITÀ pag. 7

INTRODUCTION TO BRAZING

INTRODUZIONE ALLA BRASATURA pag. 8-9

BRAZING ALLOYS

LEGHE BRASANTI pag. 10-11

PRODUCT AVAILABILITY

PRODOTTI DISPONIBILI pag. 12-13

SILVER BASED BRAZING ALLOYS

LEGHE BRASANTI BASE ARGENTO pag. 14-15

COPPER BASED BRAZING ALLOYS

LEGHE BRASANTI BASE RAME pag. 16-17

COPPER-PHOSPHOROUS BASED BRAZING ALLOYS

LEGHE BRASANTI BASE RAME-FOSFORO pag. 18-19

GOLD BASED BRAZING ALLOYS

LEGHE BRASANTI BASE ORO pag. 20-21

PALLADIUM BASED BRAZING ALLOYS

LEGHE BRASANTI BASE PALLADIO pag. 22-23

HYPERAL LINE

LINEA HYPERAL pag. 24-25

HEALTH AND SAFETY GUIDELINES IN BRAZING

LINEE GUIDA SALUTE E SICUREZZA

NELLA BRASATURA pag. 26-28

www.legorgroup.com



Your jewelry technology provider
LEGOR GROUP
BRAZING DIVISION

WORLDWIDE BRANCHES FILIALI NEL MONDO

Your jewelry technology provider
LEGOR GROUP

LEGOR GROUP S.p.A. Italy SEDE/HEADQUARTERS

Via del Lavoro, 1
36050 Bressanvido (VI) Italy
tel. +39 0444 467911
fax +39 0444 660677
info@legor.com
www.legorgroup.com

LEGOR GROUP Vicenza

Via del Progresso, 45 Z.I.
36100 Vicenza (VI)
tel. +39 0444 467911
fax +39 0444 660677

LEGOR GROUP Valenza

Via Noce, 13
15048 Valenza (AL)
tel. +39 0131 953437
fax +39 0131 958004

LEGOR GROUP Arezzo

Strada A, 35 - Z.I. San Zeno
52040 Arezzo (AR)
tel. +39 0575 959559
fax +39 0575 949489

Your jewelry technology provider
LEGOR GROUP
USA

LEGOR GROUP USA

31-00 47th Ave. 5th floor
Long Island City NY 11101
tel. +1 718 784 7010/11
fax +1 718 784 7117
info_usa@legor.com

Your jewelry technology provider
LEGOR GROUP
Russia

LEGOR GROUP Russia

7 Prostoraya Street, Building 7
107392 Moscow
tel./fax +7 4942 42 32 33
info_russia@legor.com

Your jewelry technology provider
LEGOR GROUP
South East Asia

LEGOR GROUP South East Asia

(Gemopolis Industrial Estate)
47/47 Moo 4,
Sukhapiban 2 Road, Kwaeng Dokmai,
Khet Praves, Bangkok 10250
tel. +66 2 7270008 to 11; 13 to 19
fax +66 2 7270020
info_lgsea@legor.com

Your jewelry technology provider
LEGOR GROUP
Hong Kong

LEGOR GROUP Hong Kong

Unit C2, 4/F, Hang Fung Industrial Building, Phase 2
No. 2G Hok Yuen Street - Hung Hom
Kln - HK
tel. +852 2627 0011 (pbx)
fax +852 2627 0017
info_hongkong@legor.com

Your jewelry technology provider
LEGOR GROUP
Turkey

LEGOR GROUP Turkey Kuyumcukent

Koyalti Mevkii 29 Ekim cad. No:1
Atolye Blogu Zemin Kat 1. Sk. No:23
Kuyumcukent, Yenibosna-Bahcelievler
Istanbul - TURKEY
tel. +90 212 603 1922-23
fax +90 212 603 1924

Bazaar

Alemdar Mah. Himaye-i Etfal Sk.
Yildirim Han No:11/101
Cagaloglu - Eminonu
Istanbul - TURKEY
tel. +90 212 511 1911
fax +90 212 511 1908
info_turkey@legor.com

LEGOR GROUP



🇬🇧 Legor Group S.p.A. and the Brazing Division

Legor Group S.p.A.: specialising in metallurgy since 1979.

Choosing Legor Group means being able to rely on the solidity of a company with a multinational organisation, on the technology and dependability of a Made in Italy product, and the precision and rapidity of a service always on hand for its customers, anywhere in the world, with tradition supporting the specialisation developed during the company's many years of experience in the sector. Over time the Group has made expertise and comprehensive on-the-ground presence its distinguishing features, giving it the edge over its competitors: splitting of the production lines into Divisions guarantees maximum specialisation supported by unique know-how.

Strategically, the Research and Development functions have been maintained within the company, running right across the various Divisions and generating synergies that produce maximum technology with optimised management of costs. Product and process innovation remain the Group's strength and are considered the basis for growth together with the necessary in-depth understanding of local markets and customers. In order to develop new technologies and identify potential growth areas, Legor Group works in close contact with academic and research institutions and with important industrial partners on an international scale, thus making the most of a shared qualified innovating force that enables it to rapidly and efficiently offer the market a constant stream of new products. Today Legor Group is a reference point for gold jewellery and allied markets in all areas involving cutting edge production processes, comprising processing, working and finishing of precious and non-precious metals.

🇮🇹 Legor Group S.p.A. e la Brazing Division

Legor Group S.p.A.: dal 1979 specialista in metallurgia.

Scegliere Legor Group significa avere la sicurezza e la solidità di un'azienda di struttura multinazionale, la tecnologia e l'affidabilità di un prodotto Made in Italy, la precisione e la tempestività di un servizio vicino, ovunque nel mondo, al proprio cliente, la tradizione a sostegno della specializzazione data dalla storica presenza nel settore. Il Gruppo negli anni ha adottato la filosofia della competenza e capillarità quale elemento distintivo e competitivo: la suddivisione delle linee produttive in Divisioni garantisce la massima specializzazione sostenuta da un unico importante know-how.

Le funzioni di Ricerca e Sviluppo mantenute strategicamente interne all'azienda e trasversali alle varie Divisioni generano sinergie in grado di produrre la massima tecnologia con una gestione ottimizzata dei costi. L'innovazione, di prodotto e di processo, rimane il punto di forza del Gruppo ed è considerata come la base della crescita unitamente alla necessaria profonda comprensione dei mercati locali e dei clienti. Al fine di sviluppare nuove tecnologie e di individuare potenziali aree di crescita Legor Group lavora a stretto contatto con le istituzioni accademiche e di ricerca e con importanti partner industriali su scala internazionale avvalendosi, in tal modo, di una forza innovatrice condivisa e qualificata che le permette la continua immissione nel mercato di nuovi prodotti in modo rapido ed efficiente. Legor Group è oggi il riferimento nei mercati orafa e affini per tutto ciò che concerne i processi produttivi all'avanguardia siano essi di trasformazione, lavorazione o finitura dei metalli preziosi e non preziosi.



🇬🇧 The **Brazing Division** is a result of the consolidated experience acquired by Legor Group in the metallurgy of precious and common metals for the gold and silver sector and the significant investments made in its in-house atomization and continuous casting processes. The company's built-in ability to guarantee high quality products together with its mission to satisfy all customer requirements give the Brazing Division an important characteristic: a wide range of brazing solutions designed to meet all sorts of different industrial soldering needs. Lastly, the metallurgical skills of the dedicated personnel and the support of the cutting edge Research and Development laboratory enable LEGOR GROUP to support and advise its customers during product design, study and characterisation, and provide direct assistance during use of the product.

🇮🇹 La **Brazing Division** nasce dalla consolidata esperienza acquisita da Legor Group nella metallurgia dei metalli preziosi e comuni per il settore orafa ed argentiera e dagli importanti investimenti nei processi interni di atomizzazione e colata continua. La capacità intrinseca nel modus operandi aziendale di garantire prodotti dagli elevati standard qualitativi unitamente alla vocazione nel soddisfare qualsiasi richiesta del cliente, conferiscono alla Brazing Division un'importante caratteristica: l'ampia gamma di soluzioni di brasatura adatte a rispondere alle più disparate esigenze di saldatura industriale. Le competenze metallurgiche del personale dedicato e il supporto del laboratorio di Ricerca e Sviluppo estremamente all'avanguardia, permettono infine a LEGOR GROUP di supportare e consigliare al meglio il cliente nelle attività di progettazione, studio e conseguente caratterizzazione di prodotto e di assistenza diretta in fase di utilizzo.



Every year Legor Group invests 5% of its turnover in Research & Development and is equipped with a modern in-house laboratory where a team of specialist technicians study, design and test on a daily basis solutions aimed at anticipating customer requirements and meeting their needs, transforming creative ideas into innovative targeted products. Legor Group has always considered it fundamental to invest in R&D to ensure ongoing progress, but above all it recognises the added value that people contribute, with their background and professional skills, and in this sense the company has always aimed to create competences and well-organised efficient working environments equipped with the most sophisticated modern technologies. The results achieved are testified by the numerous patents registered, the many international successes attained and the global network of cooperation between sector experts, universities and research centres. Particular attention is therefore focused on the customer's technical-production requirements and this translates into feasibility studies, production and sampling of new formulations and specialist before- and after-sale technical consulting.

Thanks to the many tests which the Research and Development Centre is able to perform, Legor Group ensures perfect repeatability of its formulations, ensuring the customer total dependability and responding to market requirements rapidly and effectively.

The Legor Group Research Centre is equipped with sophisticated technologically advanced instruments:

- SEM/EDX, scanning electron microscope with probe for microanalysis.
- ICP-OES, inductively coupled plasma optical emission spectrometry.
- TG/DTA for thermal and gravimetric analysis.
- Titrator for potentiometric determination of silver according to UNI EN 314227:1997 standard.
- Vickers microhardness tester.
- Mechanical test bench.
- Facilities for metallographic preparation.
- Metallographic microscopes.
- Spectrophotometer for colorimetric analysis.
- Elemental analyzers for the determination of single elements (O, N, C, S).
- Climatic chambers for corrosion resistance tests.
- Laser granulometer for determining the size distribution profile of powders.

Legor Group ogni anno investe il 5% del fatturato in Ricerca & Sviluppo ed è dotata di un moderno laboratorio interno dove un team di tecnici specializzati studia, progetta e sperimenta ogni giorno soluzioni volte ad anticipare i bisogni e soddisfare le necessità dei clienti trasformando le idee creative in prodotti innovativi ed adeguati. Da sempre Legor Group ritiene fondamentale investire in R&D perpetuando il progresso, ma soprattutto riconosce il valore aggiunto che apportano le persone con la loro cultura, serietà e professionalità e a tal proposito si è cercato nel tempo di creare competenze e ambienti di lavoro ben organizzati ed efficienti dotati delle più sofisticate e moderne tecnologie. I risultati raggiunti sono testimoniati dai numerosi brevetti registrati, dai molteplici riconoscimenti internazionali ricevuti e dal network globale di collaborazioni tra esperti del settore, Università e Centri di ricerca. Particolare attenzione viene quindi posta alle esigenze tecnico-produttive del cliente che si possono tradurre in studi di fattibilità, realizzazione e campionatura di nuove formulazioni nonché in consulenza tecnica specializzata pre e post vendita.

Grazie ai molteplici test che il Centro Ricerche e Sviluppo è in grado di eseguire, Legor Group assicura la perfetta ripetibilità delle proprie formulazioni fornendo al cliente la totale affidabilità e rispondendo alle esigenze del mercato in modo veloce ed efficace.

Il Centro Ricerche Legor Group vanta strumentazioni moderne e tecnologicamente avanzate:

- SEM/EDX, microscopio elettronico a scansione con sonda per microanalisi.
- ICP-OES, spettrometro ad emissione ottica con plasma ad accoppiamento induttivo.
- TG/DTA per analisi termiche e gravimetriche.
- Titolatore per la determinazione potenziometrica dell'argento secondo la norma UNI EN 314227:1997.
- Microduremetro Vickers.
- Banco per prove di trazione.
- Facilities per preparazione metallografica.
- Microscopi metallografici.
- Spettrofotometro per analisi colorimetriche.
- Analizzatori elementari per la determinazione di singoli elementi (O, N, C, S).
- Camere climatiche per test di resistenza alla corrosione.
- Granulometro laser per la determinazione del profilo granulometrico di polveri.



The wide industrial brazing range offered by Legor Group guarantees a high quality standard, production batch repeatability and maximum competitiveness in terms of price.

The production cycle begins with programming which analyses the requirements identified by planning in order to draw up a production plan and organize purchase of the raw materials according to precise technical specifications. The Purchasing Department is responsible for the procurement of quality raw materials and semi-finished products sourced mainly on the Italian and European market.

Legor Group considers its suppliers strategic partners for growth and competitiveness, it establishes relations with them that go beyond the simple business sphere and is committed to maintaining lasting relationships with those who meet its supply requirements in terms of quality, price and reliability, also sharing the company's principles and values.

Thanks to its Quality Management System, Legor Group constantly guarantees an excellent quality standard able to manage the entire production chain via integrated IT systems that record, monitor and measure each product processing phase. All this allows real traceability of each individual process phase, thus ensuring optimal results for every product batch.

La vasta gamma di brasature industriali proposta da Legor Group garantisce un elevato standard qualitativo, la ripetibilità dei lotti di produzione e la massima competitività in termini di prezzo.

Il ciclo produttivo comincia dalla programmazione che analizza i fabbisogni forniti dalla pianificazione per redigere un piano di produzione e per organizzare l'acquisto delle materie prime secondo rigide specifiche tecniche. L'Ufficio acquisti è responsabile dell'approvvigionamento di materie prime e semilavorati di qualità prevalentemente provenienti dal mercato italiano ed europeo.

Legor Group considera i propri fornitori partner strategici per la crescita e la competitività, stabilisce con loro relazioni che vanno oltre la semplice sfera commerciale e si impegna nel mantenere rapporti durevoli con quanti di loro soddisfino i requisiti di fornitura in termini di qualità, prezzo e affidabilità, condividendo altresì i principi e i valori dell'azienda.

Grazie al Sistema di gestione della Qualità, Legor Group garantisce costantemente uno standard qualitativo d'eccellenza capace di gestire l'intera filiera produttiva attraverso sistemi informativi integrati che registrano, monitorano e misurano ogni fase di lavorazione del prodotto. Tutto ciò permette la reale tracciabilità di ogni singola fase di processo che conferisce ad ogni lotto prodotto la massima garanzia di risultato.

Brief overview of the brazing process Breve panoramica sulla brasatura



✚ Brazing is a metal-joining process where materials, similar or dissimilar, are bonded together using a heating method and a filler metal without melting the base materials. During the brazing process the filler metal is heated above its melting point, wets the base materials and flows, by capillary action, between two or more close-fitting parts. The melted metal fills the gap and when cooled, joins the pieces together. A flux is generally used to enable the wetting of the base materials by the filler metal.

The main difference between soldering and brazing lies in the temperature of the heating process: soldering occurs at temperatures less than 450°C (840°F), and brazing occurs at temperatures over 450°C (840°F). There are various methods that can be used to heat the filler metal such as hot plate, induction, torch and furnace.

The brazing alloys are usually made of silver and contain other elements such as copper, zinc and tin. The melting temperatures can be controlled, by modifying the composition of the alloy. The introduction of additional elements such as manganese and nickel can affect the wetting properties of the metal and the strength of the joint. Silver free versions of brazing alloys are also available as a less expensive version of the silver based ones. These alloys can be copper or copper/phosphorous-based, and used primarily to join metals like copper, bronze or brass.

Gold or palladium based brazing alloys, are also available for special applications. These brazing alloys are suitable for those processes that require high corrosion resistance properties and for high temperature applications and are able to ensure good mechanical properties for the joint.

■ La brasatura è un processo di giunzione dove materiali, simili o dissimili, vengono uniti tramite l'ausilio di un materiale d'apporto costituito da una lega metallica. Durante il processo di brasatura, il metallo d'apporto viene portato a fusione per mezzo di una sorgente termica. Il metallo fuso bagna le superfici da unire e, per capillarità, riempie il giunto tra gli elementi creando quindi, dopo il raffreddamento, l'unione delle parti. La bagnabilità del materiale base da parte del metallo d'apporto è generalmente attivata dall'uso di un adeguato flussante.

La brasatura viene definita forte o dolce in funzione della temperatura del processo di riscaldamento: la brasatura dolce avviene a temperature minori di 450°C, mentre quella forte avviene a temperature superiori a 450°C. Il riscaldamento del materiale d'apporto può avvenire con vari metodi: piastra calda, ad induzione, a cannello ed in fornace.

Le leghe per brasatura sono solitamente a base di argento e contengono elementi quali rame, zinco e stagno. La modifica della composizione della lega consente di variarne la temperatura di fusione mentre l'introduzione di elementi addizionali, quali ad esempio manganese e nichel, vengono utilizzati per modificare la bagnabilità del metallo oppure la tenacità del giunto. Esistono inoltre leghe brasanti senza argento, e quindi più economiche, a base rame e base rame-fosforo, principalmente usate per unire materiali in rame, bronzo oppure ottone.

Per applicazioni speciali, sono disponibili leghe base oro e palladio; questi metalli per brasatura sono utilizzati qualora siano richieste elevate proprietà di resistenza a corrosione per applicazioni in temperatura, garantendo nel contempo buone proprietà meccaniche del giunto.

Overview of the most common brazing techniques Panoramica sui differenti sistemi di brasatura

✚ A heat source is generally applied to the joint to increase the temperature of the filler metal and that of the surfaces to be joined. This temperature must exceed the melting point of the brazing alloy. The surfaces to be joined are also heated in order to increase the wetting properties of the filler metal, thus facilitating the process itself.

■ Una sorgente di calore viene generalmente applicata in corrispondenza al giunto per aumentare la temperatura del metallo d'apporto e quella delle superfici da unire; la temperatura di lavoro deve eccedere il punto di fusione della lega brasante. Le superfici dei giunti vengono riscaldate per aumentare le proprietà di bagnabilità del metallo d'apporto e quindi facilitare il processo di brasatura. Di seguito i principali metodi utilizzati come sorgenti di calore.

Torch

✚ Torch brazing is by far the most common method of brazing. Torch brazing is a procedure where the heat is applied using a gas flame placed on or near the joint being brazed (most used gasses are acetylene, hydrogen or propane). It is recommended for small production volumes or in specialized operations. There are two main categories of torch brazing in use: manual, and automatic.

Induction

✚ In induction brazing the parts to be joined and the filler material are heated through an electromagnetic field that is generated by the alternating current from an induction coil. The induction coil is designed based on the specific geometric form of the joint. This technique is mostly recommended for automated systems where heat is localized due to a more efficient energy transformation process made possible from induction.

Continuous Furnace

✚ These furnaces are often conveyor fed, allowing parts to be moved through the hot zone at a controlled speed. During the heating stage the brazing metal melts and it then re-solidifies in the cooling stage. This technique is mostly recommended for large production volumes where a very accurate temperature control is needed.

Batch type Furnace

✚ During this type of brazing, each batch of production is processed separately in a sealed furnace. The atmosphere inside the furnace can be either a reactive gas, or an inert gas such as argon or nitrogen. Hydrogen can be also used in order to control oxidation. The main advantage of this technique is the accurate temperature and atmosphere control during the brazing process.

Vacuum Furnace

✚ This type of brazing is most often used to braze materials that react easily to gases such as nitrogen or oxygen, and when parts cannot endure the presence of fluxes and contaminants. A pump system is used to remove the gases inside the furnace.

Cannello

■ È il metodo più comune per piccole produzioni o per processi specializzati. Il processo di brasatura a cannello può essere manuale oppure automatico. Il calore è applicato usando una fiamma di gas (tipici gas sono acetilene, idrogeno e propano).

Induzione

■ Durante la brasatura ad induzione, le parti ed il materiale d'apporto sono riscaldate tramite un campo elettromagnetico creato da una corrente alternata in una bobina di induzione, disegnata per la specifica geometria del giunto. La tecnica è particolarmente adatta a sistemi automatizzati nei quali il riscaldamento deve essere localizzato in quanto sfrutta il più efficiente e veloce trasferimento di energia dato dalla induzione.

Forno Continuo

■ Le parti ed il materiale d'apporto sono trasportate su un nastro trasportatore attraverso un forno con un preciso profilo di riscaldamento. Durante la fase di riscaldamento il materiale brasante si fonde e solidifica durante la fase di raffreddamento. La tecnica è indicata per grandi produzioni nelle quali è importante operare con un accurato controllo delle temperature.

Forno Discontinuo

■ Ogni lotto o carico sono processati separatamente in un forno sigillato. L'atmosfera all'interno del forno può essere costituita sia da un gas reattivo che da un gas inerte come argon o azoto. L'idrogeno può essere usato per evitare problemi di ossidazione. Il vantaggio di questa tipologia di processo risiede nell'accurato controllo delle temperature e dell'atmosfera durante la brasatura.

Forno in Vuoto

■ La brasatura in vuoto è usata per giuntare materiali che facilmente reagiscono con azoto, ossigeno oppure con altri gas o nel caso di parti che non possono tollerare la presenza di flussanti e altre impurezze. Un sistema di pompe è impiegato per rimuovere i gas all'interno del forno.

Main characteristics of filler materials Principali caratteristiche dei materiali d'apporto

The brazing alloys offered by LEGOR GROUP fall into five main categories based on their composition. Below is a brief description of each category:

Le leghe per brasatura LEGOR GROUP sono suddivise in cinque principali categorie in funzione della loro composizione. Le categorie sono brevemente descritte in seguito:



Silver based brazing alloys

Silver-based alloys are commonly used for general purpose brazing and are suitable to braze ferrous or non-ferrous materials (steel, copper, brass, nickel etc.). These alloys are available in different compositions making them suitable for a wide variety of applications. When compared with iron-zinc alloys, the presence of silver improves the fluidity of the alloy and its resistance to corrosion. There are two main categories: tin bearing and tin free alloys. The presence of tin, at the same percentage of silver and zinc content, contributes in reducing the interval range of melting. The presence of zinc improves the wetting properties of the ferrous materials. These alloys are cadmium free in compliance with the RoHS regulations. Silver based brazing alloys for special applications are suitable for joining very hard materials like tungsten carbides or materials with low wetting properties such as molybdenum, chromium and tantalum.

Leghe brasanti base Argento

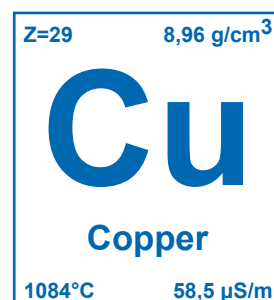
Leghe per brasatura ad uso universale sono adatte alla giuntura di materiali a base ferro e non (acciaio, rame, ottone, nichel, ecc.). Le leghe base argento sono disponibili in un ampio range di composizioni per soddisfare una estesa varietà di applicazioni. Se comparate con le leghe rame-zinco, l'aggiunta di argento migliora le proprietà di scorrevolezza della lega e la resistenza a corrosione. Vengono divise in due categorie: leghe con stagno e senza stagno. La presenza di stagno aiuta, a parità di contenuto di argento e di zinco, a ridurre l'intervallo di fusione. Lo zinco aiuta inoltre a migliorare la bagnabilità su materiali ferrosi. Tutti i prodotti non contengono cadmio in accordo con la direttiva RoHS. Le leghe base argento per applicazioni speciali sono adatte per giunti con materiali duri come carburi di tungsteno oppure a bassa bagnabilità come molibdeno, cromo e tantalio.

Copper based brazing alloys

Copper based alloys can be used to braze ferrous or non-ferrous materials (steel, copper, brass, nickel etc.). The presence of silicon improves the wetting properties through the elimination of oxides. Silicon also increases the resistance to oxidation and the mechanical resistance to high temperatures. Copper based brazing alloys for special applications are suitable for joining very hard materials like tungsten carbides or materials with low wetting properties such as molybdenum, chromium and tantalum.

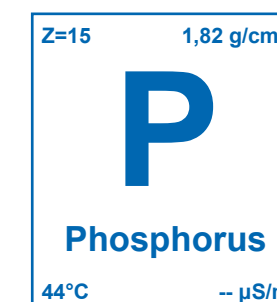
Leghe brasanti base Rame

Leghe brasanti ad uso universale sono adatte alla giuntura di materiali a base ferro e non (acciaio, rame, ottone, nichel, ecc.). L'aggiunta di silicio nella composizione migliora la bagnabilità attraverso l'eliminazione degli ossidi e contribuisce alla resistenza all'ossidazione ed alla resistenza meccanica alle alte temperature. Le leghe base rame per applicazioni speciali sono adatte per giunti con materiali duri come carburi di tungsteno oppure a bassa bagnabilità come molibdeno, cromo e tantalio.



Copper-Phosphorous based brazing alloys

Copper-Phosphorous alloys are copper based filler metals that are self-fluxing on copper by virtue of their phosphorous content. Copper alloys such as brass and bronze should be fluxed to assure a braze joint. These alloys cannot be used with materials containing sulphur, or with iron and nickel based substrates. There are two main categories: silver based and silver free alloys. The presence of phosphorous lowers the melting point, and facilitates the decomposition of the copper oxides. The phosphorous does not decompose the zinc oxides so in the case of brass brazing a flux is necessary. Phosphorous can form brittle compounds with some metals (for example nickel and iron); the phosphides segregate at grain boundaries and cause intergranular embrittlement. The phosphorus-rich phase rapidly corrodes in presence of sulfur and the joint fails.



Leghe brasanti base Rame-Fosforo

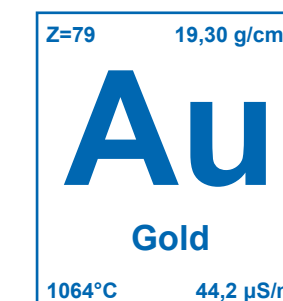
Questi prodotti devono essere usati senza flussante nel caso di giunti rame/rame, mentre con flussante nel caso di substrati quali bronzo ed ottone; non sono adatti all'utilizzo con materiali contenenti zolfo o con substrati base ferro e nichel. Tali leghe sono disponibili in due categorie: con argento e senza argento. Il fosforo aiuta a ridurre il punto di fusione e promuove la decomposizione degli ossidi di rame quindi le leghe contenenti fosforo possono essere usate su rame senza flussante. Il fosforo non decompone gli ossidi di zinco, così il flussante risulta necessario nel caso di ottoni. Il fosforo può formare composti fragili con alcuni metalli (es: nichel e ferro); i fosfori segregano al bordo grano a causano infragilimento intergranulare. Le fasi ricche di fosforo corrodono rapidamente in presenza di solfuri causando la rottura del giunto.

Gold based brazing alloys

These brazing alloys comply with the most stringent requirements imposed by many industries such as: Power Turbine, Aerospace, Semiconductor, Medical and Electronic. Gold-copper based alloys offer good wetting properties on metals such as copper, nickel, cobalt, molybdenum, tantalum, niobium etc. and a high capacity in filling narrow joint gaps. The gold-nickel based alloys have all the properties of the gold-copper ones. However the presence of nickel offers higher mechanical and oxidation resistance. Gold-silver brazing alloys are available with or without indium which is used as a thermal suppressant.

Leghe brasanti base Oro

Queste leghe soddisfano i più restrittivi requisiti imposti dalle industrie delle turbine, aerospazio, automobilistico, dei semiconduttori, medicale e dell'elettronica. Le leghe base oro-rame garantiscono una buona bagnabilità su rame, nichel, cobalto, molibdeno, tantalio, niobio ed altri metalli, ed una elevata capacità di riempimento per fessure di giunzione strette. Leghe brasanti basate sul sistema oro-nichel possiedono tutte le proprietà delle leghe oro-rame in aggiunta alla maggiore resistenza meccanica ed all'ossidazione dovuta alla presenza di nichel. Le leghe oro-argento sono disponibili con o senza indio utilizzato come soppressante termico.

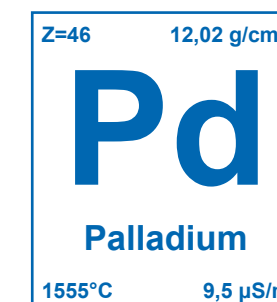


Palladium based brazing alloys

These brazing alloys comply with the most stringent requirements imposed by many industries such as: Power Turbine, Aerospace, Semiconductor, Medical and Electronic. The main products are based on a ternary composition of palladium-silver-copper alloys containing between 5 and 25 %wt. of Pd; main characteristics are narrow melting range and good oxidation resistance. When compared to silver based brazing alloys, these products present improved mechanical properties in very high temperatures. These alloys confer excellent resistance to corrosion in many environmental conditions and offer excellent flowing and filling properties.

Leghe brasanti base Palladio

Queste leghe soddisfano i più restrittivi requisiti imposti dalle industrie delle turbine, aerospazio, automobilistico, dei semiconduttori, medicale e dell'elettronica. I principali prodotti sono leghe ternarie palladio-argento-rame con contenuto di palladio tra il 5 ed il 25% in peso; sono caratterizzate da un sufficientemente stretto intervallo di fusione e da una buona resistenza all'ossidazione. Comparate con le leghe brasanti base argento, questi prodotti mostrano migliorate proprietà meccaniche ad elevate temperature. Le leghe brasanti con palladio possiedono buona resistenza alla corrosione in molti ambienti così come eccellenti proprietà di scorrevolezza e di riempimento.



Forms and packaging of the brazing alloys Formati e confezioni delle leghe brasanti

Legor Group's brazing alloys come in a wide variety of forms including: wire, rods, coated sticks, sheet, powders and pastes. Rings and other preforms are also available in different dimensions and packaging.

Le leghe per brasatura LEGOR GROUP sono disponibili in diversi formati come filo, bacchette, bacchette rivestite, lastre, polvere e paste, nonché sotto forma di anelli e preformati, con diverse caratteristiche dimensionali e diverse tipologie di confezione.

Wire (product code W)

The alloys in the form of wire are available both in loose coil or spool. Common size diameters can range from 0.7 to 1.5 mm but larger diameters can be achieved up to 3.0 mm. The standard packaging for spool is 1.0 kg.

Filo (codice W)

Le leghe in filo sono disponibili sia in spirali che in rocchetti. I diametri più comuni vanno da 0,7 a 1,5 mm; sono inoltre realizzabili diametri maggiori, fino a 3,0 mm. La confezione standard per i rocchetti è da 1,0 kg.



Rod (product code R)

Common diameters range from 1.0 to 2.0 mm; other diameters can be achieved from a minimum of 0.7 mm to a maximum of 3.0 mm. The standard length is 500 mm. These alloys are sold in packaging of 1.0 kg.

Bacchetta (codice R)

I diametri più comuni sono 1,0, 1,5 e 2,0 mm; altri diametri sono realizzabili da 0,7 a 3,0 mm. La lunghezza standard è pari a 500 mm. I prodotti sono venduti in confezione da 1,0 kg.



Flux coated Rod (product code F)

Common diameters are 1.5 and 2.0 mm; other diameters can be achieved upon specific requests. Standard length is 500 mm. Production of this form of brazing alloys is made following customer's specifications.

Bacchetta Rivestita (codice F)

I diametri più comuni sono 1,5 e 2,0 mm; altri diametri sono realizzabili a richiesta. La lunghezza tipica è pari a 500 mm. Le bacchette rivestite sono prodotte seguendo le specifiche del cliente.



Tape (product code T)

Common dimensions are 2.0, 5.0, 8.0 and 10.0 mm in width and 0.2, 0.3, 0.4 e 0.5 mm in thickness. Standard packaging is a reel of 1.0 kg. Other packaging are available upon request.

Nastro (codice T)

Le tipiche dimensioni sono 2,0, 5,0, 8,0 e 10,0 mm di larghezza e 0,2, 0,3, 0,4 e 0,5 mm di spessore. La confezione standard è una bobina da 1,0 kg. Altre dimensioni sono disponibili a richiesta.



Powder (product code P)

The nominal dimension of the powders is less than 76 micron with a mean diameter approximately 30-35 micron (d50). Powder brazing alloys are usually sold in sealed containers of 1.0 kg. Packaging of 5.0 kg containers is also available.

Polvere (codice P)

La dimensione nominale delle polveri è <76 micron con diametro medio di circa 30-35 micron (d50). Le polveri sono generalmente commercializzate in barattoli sigillati da 1,0 kg; sono inoltre disponibili barattoli da 5,0 kg.



Paste (product code S)

Brazing pastes are suitable for both torch (35% wt. of binder) and furnace techniques (15% wt. of binder). Pastes are available in syringes of 30 and 100 grams and containers of 1.0 kg.

Pasta (codice S)

Le paste brasanti possono essere utilizzate sia con processi a torcia (35% wt. di legante) che con sistemi con fornace (15% wt. di legante). Le paste sono disponibili in siringhe da 30 g e 100 g e barattolo da 1,0 kg.

Ring (product code A)

All brazing rings are produced following customers' requests and specifications. They come in a wide variety of diameters and thicknesses. Rings are sold in plastic bags of 1000-10000 pieces.

Anello (codice A)

Tutti gli anelli brasanti vengono realizzati secondo le specifiche del cliente. Un vasto range di diametri e spessori sono disponibili. Il prodotto viene venduto in sacchetti di plastica da 1000-10000 pezzi.



Preform (product code X)

All brazing preforms are produced following customers' requests and specifications. They come in a wide variety of diameters and thicknesses. Rings are sold in plastic bags of 1000-10000 pieces.

Preformato (codice X)

Tutti i preformati brasanti vengono realizzati secondo le specifiche del cliente. Un vasto range di disegni e spessori sono disponibili. Il prodotto viene venduto in sacchetti di plastica da 1000-10000 pezzi.



General purpose

for any steel, copper and copper based alloys, nickel and nickel based alloys

Applicazioni generali

per ogni tipo di acciaio, rame e leghe base rame, nichel e leghe base nichel

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)							Melting Temp. Temp. Fusione (°C)		Working Temp. Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali					Technical Notes Note Tecniche
	Ag	Cu	Zn	Sn	Mn	Ni	Other	Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	DIN 8513	BS 1845	AWS 5-8A	
BAG125	25	40	33	2				680	760	750	8.7	Ag125	AG108	L-Ag25Sn		BAG-37	Alloys with tin. Leghe con stagno.
BAG130	30	36	32	2				665	755	750	8.9	Ag130	AG107	L-Ag30Sn	AG21		
BAG134	34	36	27.5	2.5				630	730	720	9.0	Ag134	AG106	L-Ag34Sn			
BAG138	38	32	28	2				650	720	710	8.9	Ag138				BAG-34	
BAG140	40	30	28	2				650	710	700	9.1	Ag140	AG105	L-Ag40Sn	AG20	BAG-28	
BAG145	45	27	25.5	2.5				640	680	670	9.2	Ag145	AG104	L-Ag45Sn		BAG-36	
BAG155	55	21	22	2				630	660	650	9.4	Ag155	AG103				
BAG156	56	22	17	5				620	655	650	9.5	Ag156	AG102	L-Ag55Sn			
BAG160	60	30		10				600	730	720	9.8	Ag160	AG402			BAG-18	
BAG205	5	55	40					820	870	860	8.4	Ag205	AG208	L-Ag5			
BAG212	12	48	40					800	830	830	8.5	Ag212	AG207	L-Ag12			
BAG220	20	44	36					690	810	810	8.7		AG206	L-Ag20			
BAG225	25	40	35					700	790	780	8.8	Ag225	AG205	L-Ag25			
BAG230	30	38	32					680	765	750	8.9	Ag230	AG204	L-Ag30		BAG-20	
BAG235	35	32	33					685	755	750	9.0	Ag235				BAG-35	
BAG244	44	30	26					675	735	730	9.1	Ag244	AG203	L-Ag44			
BAG245	45	30	25					665	745	740	9.2	Ag245				BAG-5	
BAG250	50	34	16					690	775	770	9.3	Ag250				BAG-6	
BAG260	60	26	14					695	730	720	9.4		AG202	L-Ag60	AG13		
BAG263	63	24	13					690	730	720	9.5						
BAG265	65	20	15					670	720	710	9.6	Ag265				BAG-9	
BAG270	70	20	10					690	740	730	9.7	Ag270					
BAG272	72	28						780	780	780	10.0	Ag272	AG401	L-Ag72	AG7	BAG-8	Eutectic alloy. Lega eutettica.

Special grade

for tungsten carbide, molybdenum, chromium and tantalum

Applicazioni speciali

per carburi di tungsteno, molibdeno, cromo e tantalio

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)							Melting Temp. Temp. Fusione (°C)		Working Temp. Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali					Technical Notes Note Tecniche
	Ag	Cu	Zn	Sn	Mn	Ni	Other	Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	DIN 8513	BS 1845	AWS 5-8A	
BAG425	25	38	33		2	2		705	800	800	8.6	Ag425				BAG-26	Alloys added with elements as manganese and nickel. Leghe addizionate con manganese e nichel.
BAG427	27	38	20		9.5	5.5		680	830	810	8.7	Ag427	AG503	L-Ag27			
BAG440	40	30	28			2		670	780	770	9.0	Ag440				BAG-4	
BAG449	49	16	23		7.5	4.5		680	705	710	8.9	Ag449	AG502	L-Ag49		BAG-22	
BAG450	50	20	28			2		660	715	710	9.2	Ag450				BAG-24	
BAG454	54	40.5	5.5			1		720	855	850	9.6	Ag454				BAG-13	
BAG456	56	42				2		770	895	880	9.8	Ag456				BAG-13a	
BAG463	63	28.5		6.0		2.5		690	800	790	8.9	Ag463				BAG-21	Alloys added with low-melting temperature elements. Leghe addizionate con elementi basso fondenti.
BAG564	64	26			2	2	In 6	730	780	780	9.6						
BAG656	56	19	17	5			Ga 3	608	630	630	9.1						

General purpose

for any steel, copper and copper based alloys, nickel and nickel based alloys

Applicazioni generali

per ogni tipo di acciaio, rame e leghe base rame, nichel e leghe base nichel

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)							Melting Temp. / Temp. Fusione (°C)		Working Temp. / Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali					Technical Notes / Note Tecniche
	Cu	Zn	Sn	Si	Mn	Ni	Other	Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	DIN 8513	BS 1845	AWS 5-8A	
BCU106	99						Ag 1	1070	1080	1090	9.0	Cu188	CU106				High melting temperature alloys. Leghe ad elevato punto di fusione.
BCU201	93.8		6.00				P 0.20	910	1040	1030	8.8	Cu922	CU201	L-CuSn6			
BCU202	87.8		12.00				P 0.20	825	990	980	8.7	Cu925	CU202	L-CuSn12			
BCU245	45		45				Ag 10	610	720	710	8.3						Ternary Cu-Sn-Ag alloys with improved corrosion resistance properties. Leghe ternarie Cu-Sn-Ag con migliorate proprietà di resistenza a corrosione.
BCU265	65		25				Ag 10	650	710	710	8.7						
BCU266	65		5				Ag 30	730	850	840	9.3						
BCU280	80		10				Ag 10	700	810	800	8.9						
BCU302	60	39.5	0.30	0.20				875	895	890	8.2	Cu470	CU302	L-CuZn40			Alloys added with Si, Mn and Ni for improve the wettability. Leghe addizionate di Si, Mn e Ni per migliorarne la bagnabilità.
BCU303	60	39.3	0.20	0.30	0.20			875	900	910	8.2	Cu680	Cu303	L-CuZn40			
BCU304	60	39.35	0.25	0.25	0.15			870	900	910	8.2	Cu471	Cu304	L-CuZn39Sn			
BCU305	48	42.25		0.25		9.50		890	920	930	8.2	Cu773	CU305	L-CuNi10Zn42		RBCuZn-D	
BCU306	60	37.3	1	0.3	0.6	0.8		870	980	970	8.2	Cu681	CU306	L-CuZn39Sn			

Special grade

for tungsten carbide, molybdenum, chromium and tantalum

Applicazioni speciali

per carburi di tungsteno, molibdeno, cromo e tantalio

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)							Melting Temp. / Temp. Fusione (°C)		Working Temp. / Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali					Technical Notes / Note Tecniche	
	Cu	Zn	Sn	Si	Mn	Ni	Other	Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	DIN 8513	BS 1845	AWS 5-8A		
BCU105	97						3	B 0.1	1070	1080	1090	8.9	Cu188	CU105				Copper added with Mn and Ni for tailoring the melting range and the mechanical behavior. Rame addizionato di Mn e Ni per regolare l'intervallo di fusione e le proprietà meccaniche del giunto.
BCU185	85				12		3		965	1000	1000	8.8	Cu595					
BCU186	86				12		2		965	995	1000	8.8						
BCU187	87				10			Co 3	980	1030	1030	8.8						Alloys added with cobalt. Leghe addizionate con cobalto.
BCU286	86	10						Co 4	980	1030	1030	8.8						
BCU357	57.5	38.5			2			Co 2	890	930	930	8.2						

General purpose

for brazing copper, bronze and brass

Applicazioni generali

per brasature su rame, bronzi ed ottoni

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)					Melting Temp. / Temp. Fusione (°C)		Working Temp. Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali					Technical Notes Note Tecniche
	Ag	Cu	P	Sn	Other	Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	DIN 8513	BS 1845	AWS 5-8A	
BCP101	18	75	7			645	670	660	8.6	CuP286	CP101				Ternary Cu-Ag-P alloys. Leghe ternarie Cu-Ag-P.
BCP102	15	80	5			650	800	720	8.4	CuP284	CP102	L-Ag15P		BCuP-5	
BCP103	6	87	7			645	725	690	8.2	CuP283	CP103			BCuP-4	
BCP104	5	89	6			650	810	720	8.2	CuP281	CP104	L-Ag5P		BCuP-3	
BCP105	2	91,5	6,50			645	810	720	8.1	CuP280	CP105	L-Ag2P			
BCP201		92	8			710	750	720	8.0	CuP182	CP201	L-CuP8			Binary Cu-P alloys. Leghe binarie Cu-P.
BCP202		93	7			710	820	730	8.1	CuP180	CP202	L-CuP7		BCuP-2	
BCP203		94	6			710	880	740	8.1	CuP179	CP203	L-CuP6			
BCP302		86	7	7		650	700	700	8.0	CuP386	CP302				Ternary Cu-Sn-P alloys. Leghe ternarie Cu-Sn-P.

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)					Melting Temp. / Temp. Fusione (°C)		Working Temp. Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali					Technical Notes Note Tecniche
	Au	Ag	Cu	Ni	Other	Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	DIN 8513	BS 1845	AWS 5-8A	
BAU101	80		19		Fe 1	908	910	920	17.2	Au801	AU101		AU 1V		Alloys based on gold-copper and gold-nickel system. Leghe basate sul sistema oro-rame e oro-nichel.
BAU102	62,5		37,5			930	940	950	15.4	Au625	AU102		AU 2V		
BAU103	37,5		62,5			980	1000	1010	12.8	Au375	AU103		AU 3V	BAu-1	
BAU104	30		70			995	1020	1030	12.1	Au295	AU104		AU 4V		
BAU105	82			18		945	950	960	17.4	Au827	AU105		AU 5V	BAu-4	
BAU106	75			25		950	990	1000	16.7	Au752	AU106		AU 6V		
BAU135	35		65			970	1005	1010	12.6	Au354					
BAU150	50		50			955	970	980	14.1	Au503					
BAU235	35		62	3		1000	1030	1040	12.6	Au351				BAu-3	
BAU461	61	24			In 15	630	705	710	15.4						Gold-silver alloys with or without indium. Leghe oro-argento con o senza indio.
BAU463	63	27			In 10	685	730	740	15.7						
BAU470	70	30				1030	1040	1050	16.7						

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)					Melting Temp. / Temp. Fusione (°C)		Working Temp. Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali					Technical Notes Note Tecniche
	Pd	Ag	Cu	Ni	Other	Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	DIN 8513	BS 1845	AWS 5-8A	
BPD101	25	54	21			900	950	960	10.6	Pd587	PD101		PD 6V	BAG-32	Ternary Pd-Ag-Cu alloys with Pd content from 5 to 25% wt. Leghe ternarie Pd-Ag-Cu con contenuto di Pd tra il 5 ed il 25% wt.
BPD102	20	52	28			875	900	910	10.4	Pd484	PD102		PD 5V		
BPD103	15	65	20			855	880	890	10.4	Pd481	PD103		PD 4V		
BPD104	10	67,5	22,5			835	840	850	10.3	Pd388	PD104		PD 3V		
BPD105	10	58,5	31,5			825	850	860	10.2	Pd387	PD105		PD 2V	BAG-31	
BPD106	5	68,5	26,5			805	810	820	10.2	Pd287	PD106		PD 1V	BAG-30	
BPD205	5	95				970	1010	1020	10.6	Pd288	PD204		PD 7V		Binary alloys with silver or copper. Leghe binarie con argento o rame.
BPD218	18		82			1080	1090	1100	9.5	Pd483	PD203		PD 8V		

Palladium based brazing alloys > Leghe brasanti base Palladio

Palladium based brazing alloys > Leghe brasanti base Palladio

Hyperal by LEGOR GROUP is an innovative line of alloys for brazing purposely designed for joining hard metal components and sintered elements to base metals such as iron and steel. These products are particularly suitable for the cutting tool sector where high levels of wettability and adhesion between the various metal parts and high mechanical performance of the finished products must be guaranteed.

The innovation of the Hyperal products is their limited silver content compared to the traditional brazing alloys used in the industrial reference sector (e.g. Ag 49% by weight, EN1044 AG502); while maintaining high standards of performance and workability, the Hyperal brazing alloys offer a significant reduction in costs compared to the traditional brazing alloys with high precious metal content.

The series of alloys for brazing Hyperal of LEGOR GROUP is in fact characterized by a reduced content of Silver and by a series of alloying elements which regulate and modify its behavior at high temperature, thus guaranteeing the best conditions of wettability, capillarity and adhesion during melting. The presence of chemical strengthening elements such as nickel compensates for the limited silver content, providing the desired mechanical performance in both tensile and shear stress.

The particular production process developed by LEGOR GROUP for production of the Hyperal brazing alloys, in the various formats available, for example rod, wire, strip and preform, has been studied and developed in order to guarantee maximum microstructural uniformity of the metal; in addition, careful choice of the initial raw materials combined with the numerous laboratory controls performed during the various stages of the production process give to Hyperal alloys a high level of purity, therefore increasing their ease of use (e.g. repeatability of the brazing process) and operator safety (e.g. total absence of toxic and harmful elements such as lead and cadmium). The Hyperal alloys are also available in powder and paste forms.

The technological and process innovation introduced for the development of brazing alloys of the series Hyperal allowed LEGOR GROUP to protect its intellectual property and technical know-how through several international patents.

Given the particular metallurgical composition and the wide melting range of the Hyperal alloys in addition to the presence of zinc as an alloying metal, the product should be used, with appropriate deoxidizer, in well-ventilated environments and for applications where high heating and cooling speeds of the joint to be brazed (e.g. induction or torch brazing) must be guaranteed in order to limit liquidation phenomena of the brazing metal.

The Legor Group staff of specialist technicians play an important role in helping the client to choose the most suitable Hyperal product for the specific use required and to evaluate any specific requests.

Hyperal di LEGOR GROUP è una innovativa serie di leghe per brasatura appositamente studiate per la giuntura di componenti in metallo duro ed elementi sinterizzati con metalli di base come ferro e acciaio. I prodotti trovano particolare applicazione nel settore degli utensili da taglio dove devono essere garantiti elevati livelli di bagnabilità e di adesione tra i vari composti metallici nonché elevate performance meccaniche dei prodotti finiti.

L'innovazione alla base dei prodotti Hyperal di LEGOR GROUP risiede nel loro limitato contenuto di Argento rispetto alle tradizionali leghe per brasatura utilizzate nel settore industriale di riferimento (es: Ag 49% in peso, EN1044 AG502); pur mantenendo quindi elevati standard prestazionali e di lavorabilità, le leghe brasanti della serie Hyperal consentono di ottenere una sensibile riduzione dei costi rispetto alle leghe brasanti tradizionali ad alto contenuto di metallo prezioso.

La serie di leghe per brasatura Hyperal di LEGOR GROUP è caratterizzata da un ridotto contenuto di Argento e da una serie di elementi di alligazione che ne regolano e modificano il comportamento in temperatura garantendo quindi le migliori condizioni di bagnabilità, capillarità e di adesione durante la fusione del materiale. La presenza di elementi chimici di rinforzo quali ad esempio il Nichel, sopperisce al limitato contenuto di Argento, consentendo di raggiungere le prestazioni meccaniche volute sia nel caso di sforzi a trazione che di taglio.

Il particolare processo produttivo messo a punto da LEGOR GROUP per la realizzazione delle leghe per brasatura Hyperal, nei vari formati disponibili come ad esempio bacchetta, filo, nastro e preformati, è stato studiato e sviluppato al fine di garantire la massima omogeneità microstrutturale del metallo; inoltre, l'accurata scelta delle materie prime di partenza unita ai numerosi controlli di laboratorio effettuati durante le varie fasi del processo di produzione, consentono alle leghe della serie Hyperal di essere caratterizzate da un elevato livello di purezza aumentandone quindi la facilità d'uso (es: ripetibilità del processo di brasatura) e la sicurezza per l'operatore (es: totale assenza di elementi tossici e nocivi quali Piombo e Cadmio). Le leghe della serie Hyperal sono disponibili inoltre nei formati polvere e pasta.

L'innovazione tecnologica e di processo introdotta per lo sviluppo delle leghe brasanti della serie Hyperal ha permesso a LEGOR GROUP di tutelare la propria proprietà intellettuale e know-how tecnico attraverso diversi brevetti internazionali. Data la particolare composizione metallurgica ed il comportamento in temperatura delle serie di leghe Hyperal nonché la presenza di Zinco come metallo di alligazione, si suggerisce l'utilizzo del prodotto, con opportuno disossidante, in ambienti ben ventilati e per applicazioni dove siano garantite elevate velocità di riscaldamento e di raffreddamento del giunto da brasare (es: brasatura induzione o cannello) al fine di limitare fenomeni di segregazione del metallo brasante (liquidation).

I nostri tecnici sono a disposizione per accompagnare il cliente nella scelta del prodotto Hyperal più adatto allo specifico utilizzo e nel valutare eventuali specifiche richieste.

Hyperal alloys advantages:

- Reduced Silver content;
- Ease to use;
- High mechanical performance;
- Reduced impurities level.

Vantaggi delle leghe Hyperal:

- Ridotto contenuto di Argento;
- Facilità di utilizzo;
- Elevate performance meccaniche;
- Ridotto livello di impurezze.

Available forms Formati disponibili

Forms / Formato	Code / Codice	Dimension / Dimensione
Wire / Filo	W	Ø 1.0 - 2.0 mm
Rod / Bacchetta	R	Ø 1.0 - 2.0 mm; Length / Lunghezza 500 mm
Flux Coated Rod / Bacchetta Rivestita	F	Ø 1.5 - 2.0 mm (core / anima); Length / Lunghezza 500 mm
Tape / Nastro	T	Width / Larghezza 2 - 8 mm; Thickness / Spessore 0.2 - 0.5 mm
Powder / Polvere	P	Size distribution / Granulometria < 76 µm (d ₅₀ = 35 - 40 µm)
Paste / Pasta	S	Metal content / Contenuto di metallo 65 - 85 %
Ring / Anello	A	Upon request / Su richiesta
Preform / Preformato	X	Upon request / Su richiesta

Technical data Dati tecnici

Comparison between standard brazing alloys and Hyperal products
Comparazione tra leghe per brasatura standard ed i prodotti Hyperal

Alloy / Lega	Composition / Composizione (% wt.)	Melting Temp. / Temp. Fusione (°C)		Working Temp. / Temp. di Lavoro (°C)	Density / Densità (g/cm ³)	International Standards / Norme Internazionali		Technical Notes / Note Tecniche
		Sol.	Liq.			ISO 17672	EN 1044	
BAG449	49	680	705	710	8.9	Ag449	AG502	For induction and torch brazing system Per brasatura con sistemi ad induzione o cannello
HYP240	24	660	845	810	8.9	/	/	
BAG272	72	780	780	780	10.0	Ag272	AG401	For brazing under protective atmosphere and under vacuum Per brasatura in atmosfera protettiva ed in vuoto
BAG160	60	600	730	720	9.8	Ag160	AG402	
HYP330	33	605	825	800	9.2	/	/	

When brazing, operators work with temperatures of the filler metal that are higher than of its melting point. This can cause fume release, thus often exposing the operator to fumes and other harmful health risks.

During brazing, all products involved in the process, should not be excessively over heated. Overheating is a sign that the brazing technique is not being done correctly since it can cause poor joint characteristics and over production of fumes. The fumes caused by metals or metal oxides can cause irritations and harmful health risks.

Possible harmful health risks can occur from the following situations:

- Fumes released from brazing metals or metal oxides
- Fumes released during the heating process of the flux
- Fumes released from the equipment used during brazing

Torch brazing technique is the one that can cause the most fume release when compared to other brazing systems such as furnace or automated ones. In order to guarantee safety conditions for the workers involved in brazing, the following safety standards and security guidelines should be strictly observed and followed.

Gli operatori del settore usano una temperatura di lavoro del metallo d'apporto generalmente superiore al punto di fusione e quindi risulta inevitabile lo sviluppo di fumi.

Durante il processo di giuntura tutti i prodotti brasanti non dovrebbero essere eccessivamente sovra-riscaldati. Il sovra-riscaldamento non è una pratica di brasatura corretta in quanto può portare a scarse caratteristiche del giunto e ad un incremento sostanziale nello sviluppo di fumi. I fumi del metallo o di ossidi del metallo sono irritanti e possono essere nocivi per la salute. Il benessere e la sicurezza del lavoratore derivano dall'osservazione delle precauzioni date in questo breve documento a dalle nozioni e regole fondamentali alla base della sicura pratica di brasatura.

Problematiche relative alla salute ed alla sicurezza durante la brasatura possono derivare dai seguenti punti:

- Fumi di metallo od ossidi generati dalla lega per brasatura;
- Fumi generati dal riscaldamento del mezzo flussante;
- Fumi generati dall'attrezzatura usata per la brasatura.

La brasatura con tecnica a cannello può presentare maggiori problematiche in merito all'esposizione dell'operatore ai fumi rispetto ad ogni altro sistema automatico o in forno. Alcune precauzioni di sicurezza consigliate, ed accorgimenti per la corretta pratica di lavoro, sono riportate nella successiva sezione.

Fumes released from metals and oxides

Fumi da metallo o da ossidi

The following factors can affect the quantity of fumes released during brazing processes:

- The vapor pressure caused by the elements present in the alloy at a certain temperature;
- The range melting interval of the alloy;
- The alloy composition;
- The surface area of the melted metal exposed to air;
- The time during which the brazing alloys is kept in its melted stage;

The vapor pressure and the alloy composition are fixed parameters while the temperature, time and surface area can vary. The operator needs to make appropriate evaluation of these parameters in order to avoid fumes.

Copper and Zinc oxides

Usually these fumes do not cause any harm for the health, however if an excessive amount is inhaled they can cause major irritations and can lead to a disease called "metal fume fever" which can result in flu like symptoms such as fever, nausea, headaches etc.. Zinc oxides can cause nose, mouth and throat irritations.

Diphosphorus Pentoxide

tif alloys containing phosphorus are over heated they can generate diphosphorus pentoxide (P_2O_5). This compound can react with the humidity releasing phosphoric acid (H_3PO_4), that can cause even at low concentration severe irritations of the mucous membranes, respiratory tract, eyes and skin.

I fattori che determinano la quantità di fumi emessi durante la brasatura sono:

- La pressione di vapore degli elementi presenti nella lega alla data temperatura;
- L'intervallo di fusione della lega;
- La composizione delle lega;
- L'area superficiale del metallo fuso esposto all'atmosfera;
- Il tempo nel quale la lega brasante è tenuta allo stato fuso.

La pressione di vapore e la composizione della lega non sono parametri modificabili, a differenza della temperatura di lavoro, del tempo e dell'area superficiale. Questi parametri devono essere correttamente valutati dall'operatore al fine di limitare lo sviluppo di fumi.

Ossidi di rame ed ossidi di zinco

Questi fumi, nelle normali condizioni di lavoro, non sono usualmente un problema ma, nel caso in cui il loro livello sia eccessivo, diventano irritanti e possono causare quella che normalmente viene definita come "febbre da fumi metallici" con sintomi assimilabili a quelli dell'influenza come febbre, brividi, nausea, mal di testa, eccetera. Gli ossidi di zinco possono essere irritanti per naso, bocca e gola.

Pentossido di fosforo

Il sovra-riscaldamento di leghe contenenti fosforo possono generare pentossido di fosforo (P_2O_5); questo composto può reagire con l'umidità favorendo la formazione di acido fosforico (H_3PO_4). Quindi, i fumi generati risultano irritanti alle membrane mucose, al tratto respiratorio, agli occhi ed alla pelle anche a basse concentrazioni.

Fluxes

Flussanti

Fluxes are usually made up as a mixture of fluorides, fluoroborates, borates, fluorosilicates and potassium chlorides with the addition of boric acid and borax. They can cause mild skin irritations if prolonged contact occurs. Higher attention is needed when skin presents damages such as cuts or abrasions since immediate skin irritation can occur. It is highly recommended the usage of resistant gloves (e.g. rubber, latex etc.) in order to prevent skin contact when handling fluxes both in liquid or powder form. Fluxes are dangerous if ingested, hence it is highly recommended washing hands carefully after handling such products. It is prohibited to smoke when working with fluxes.

During the heating process fluxes can generate hydrogen fluoride, fluoride and boron trifluoride gases. In case of non adequate ventilation or incorrect brazing procedures these fumes can cause irritations to the nose and eyes. The operator should avoid direct contact with the working area.

Be sure to read carefully and understand the safety data sheets in order to avoid dangerous situations when using fluxes; in case of ingestion, irritation or inhalation seek medical aid immediately.

Questi prodotti sono generalmente una miscela di fluoruri, fluoroborati, borati, fluorosilicati e cloruri di potassio addizionati ad acido borico e boro. I flussanti sono moderatamente irritanti per la pelle nel caso di un contatto prolungato. Particolare attenzione dovrebbe essere posta nel caso in cui la pelle presenti danni, tagli o abrasioni; in questi casi i fenomeni di irritazione sono immediati. E' raccomandato quindi l'utilizzo di guanti resistenti (es: gomma, latex, ecc.) al fine di prevenire il contatto tra la pelle ed il flussante che può essere sia in forma liquida che in polvere. I flussanti sono nocivi per ingestione quindi, dopo il loro uso, è consigliata un' accurata pulizia delle mani. E' consigliabile non fumare durante l'utilizzo di questa tipologia di prodotti.

Durante il riscaldamento, il flussante può generare fumo e composti come acido fluoridrico, fluoruri e trifluoruri di boro; in mancanza di una adeguata ventilazione, o come risultato di una non corretta procedura di brasatura, i fumi possono causare irritazione al naso ed agli occhi. L'operatore dovrebbe evitare di stazionare direttamente sopra l'area di lavoro.

La scheda di sicurezza del prodotto deve essere letta e capita in modo da evitare situazioni potenzialmente pericolose durante il normale utilizzo del prodotto stesso; in caso di ingestione, irritazione ed inalazione, contattare immediatamente un medico.

Fumes released from brazing equipment

Fumi dall'attrezzatura per la brasatura

The following well-tested precautions should be followed to guard against any hazard from these fumes:

- brazing workstations should be built using non-flammable and adequate refractory materials;
- hot brazed materials should be handled with appropriate tongs, pliers or heat resistant gloves.

Torch brazing is the technique that releases most fumes when compared to other brazing processes. This is due to the fact that in torch brazing gas combustion such oxy-acetylene or compressed air/natural gas mixtures occurs.

Attention should be paid to the correct ventilation/exhaustion systems used during brazing and as well to handling materials in high temperatures.

Precauzioni di base devono essere seguite durante la normale pratica di brasatura; la stazione di brasatura dovrebbe essere realizzata in materiali ignifughi ed in materiali refrattari adatti mentre, i componenti ad elevate temperature devono essere maneggiati con tenaglie, pinze oppure con guanti resistenti alle alte temperature.

Il processo di brasatura a cannello presenta maggiori problematiche di esposizione ai fumi, rispetto ad ogni altra tecnica di brasatura, specialmente perché la tecnica prevede la combustione di gas, come acetilene o miscele di gas naturali. Con ogni tipologia di attrezzatura per brasatura occorre comunque porre particolare attenzione al corretto funzionamento degli impianti di ventilazione/aspirazione dei fumi così come alle parti o componenti ad elevate temperature.

Personal safety precautions in the workplace

Precauzione di sicurezza personali

The following basic safety precautions on the job should be observed in order to guarantee workers safety when using brazing alloys:

- Wear appropriate clothing and gloves (individual protection devices IDP)
- Wear safety goggles or face masks at all time (for better protection dark ones are recommended)
- Avoid direct exposure of the face with the working area
- Use at all time an adequate aspiration system to guarantee good ventilation
- Ventilate confined areas. Use adequate ventilating fans and exhaust hoods to carry all fumes and gases away from work, and air supplied respirators as required.

Il benessere e la salute dei lavoratori sono promosse dall'osservazione delle seguenti precauzioni di base:

- Indossare abbigliamento e guanti adatti (dispositivi di protezione individuali DPI);
- Indossare sempre occhiali o maschere protettive (annerite se necessario);
- Evitare di stazionare direttamente sopra la zona di lavoro;
- Usare sempre un sistema di aspirazione adeguato per garantire la corretta ventilazione;
- La brasatura in spazi confinati dovrebbe prevedere l'adozione di adeguati apparati di ausilio alla respirazione.

Application sectors Settori di applicazione

<ul style="list-style-type: none"> Automotive Conditioning Cookware Electric Motors Electric Resistances Electronic Eyewear Fashion Jewelry Faucets Heat Exchangers Heating 	<ul style="list-style-type: none"> Hydraulic Installations Industrial Tools Measuring Instruments Mechanical Joints Piping and Fixing Refrigeration Silverware Special Applications Surgical Instruments Cable Wiring 	<ul style="list-style-type: none"> Automotive Climatizzazione Posateria e pentole Motori elettrici Resistenze elettriche Elettronica Occhialeria Bigiotteria Rubineria Scambiatori di calore 	<ul style="list-style-type: none"> Riscaldamento Installazioni idrauliche Utensili industriali Strumenti di misura Giunti meccanici Tubazioni e raccorderia Refrigerazione Argenteria Applicazioni speciali Cablaggi
--	---	--	--

Product availability Formati disponibili

<ul style="list-style-type: none"> W Wire R Rod F Flux coated Rod T Tape P Powder S Paste A Ring X Preform 	<ul style="list-style-type: none"> W Filo R Bacchetta F Bacchetta Rivestita T Nastro P Polvere S Pasta A Anello X Preformato
--	--



Note

Legor Group offers brazing alloys in a wide variety of forms, and dimensions. Contact Legor Group or your nearest Legor distributor for further details to discuss your specific alloy needs.

Legor Group può produrre un ampio range di leghe, formati e dimensioni. Vi consigliamo di contattare Legor Group, oppure il rivenditore più vicino a voi per avere ulteriori dettagli e per discutere in merito alle vostre specifiche tecniche o esigenze.

www.legorgroup.com | brazing@legor.com



Product catalogue Catalogo prodotti

LEGOR GROUP S.p.A.
Via del Lavoro, 1
36050 Bressanvido (VI) Italy
Tel. +39 0444 467911 - Fax +39 0444 660677
brazing@legor.com - www.legorgroup.com