

Applicazioni per alta e media tensione  
High and medium voltage applications

 **Casram**  
Railway & Industry Solutions





## Applicazioni per alta e media tensione

La qualità dei contatti elettrici e l'affidabilità dei componenti elettromeccanici costituiscono, da ormai più di cinquant'anni, l'ottima reputazione di Casram.

La nostra esperienza nel campo della metallurgia delle polveri, associata a mezzi di produzione e di analisi all'avanguardia, assicurano una fornitura di contatti elettrici sinterizzati rispondenti ai requisiti di qualità più severi, a prezzi competitivi.

Le nostre diverse tecnologie di assemblaggio (saldatura, brasatura, back-casting ecc.) e le attrezzature per il trattamento superficiale, combinate con le moderne tecnologie di lavorazione, ci consentono di fornire sottoinsiemi di alta qualità.

Questi sottoinsiemi, pronti al montaggio, consentono di semplificare la vostra supply chain.

Le conoscenze e le tecnologie di Casram si integrano in una politica di sviluppo industriale basata sul lungo termine. Il nostro team è a vostra disposizione per sviluppare soluzioni e partnerships, necessarie alla vostra/nostra crescita e successo.

## Application for high and medium voltage

The quality of the electrical contacts and the reliability of the electromechanical components have founded the renown of Casram for more than fifty years.

Our expertise in the field of powder metallurgy combined with our advanced production technology and analytical methods ensure the supply of sintered electrical contacts which meet your most stringent requirements in the best economical conditions.

Our different joining technologies (welding, brazing, back-casting), our equipment for surface treatment in association with modern machining allow us to provide components of high quality ready for the final assembly and therefore streamlining thereby your supply chain.

The know-how and the means of Casram fit into a long-term industrial development strategy. Our team is available at any time to develop solutions and partnerships contributing to your development and success.

## Applicazioni per alta e media tensione Application for high and medium voltage contacts



### Mezzi tecnologici

Le analisi dettagliate della microstruttura dei materiali sinterizzati, tramite l'utilizzo di un microscopio elettronico, ci permettono di verificare la qualità e la scelta delle materie prime, così come anche l'ottimizzazione dei vari parametri e metodi sviluppati da Casram, che vanno dalla miscelazione fino al processo di sinterizzazione.

Lo spettrometro a raggi X è uno strumento indispensabile per verificare la composizione chimica delle materie prime e dei prodotti in fase di sviluppo.

Queste analisi contribuiscono al miglioramento continuo della qualità, dei prodotti e dei processi di Casram.

Automated ultrasonic inspection della zona saldata: questa tecnologia di controllo non distruttiva permette a Casram di garantire e certificare l'eccellente qualità delle parti saldate.



### Technical equipment

A detailed analysis of the microstructure of the sintered materials with the electron microscope allows the optimization of raw material selection and fine-tuning of the parameters of the manufacturing process, from mixing to sintering.

X-ray spectrometry is an indispensable tool to check the chemical composition of the raw materials and products in processing. These analysis contribute to the continuous improvement of quality and processes at Casram.

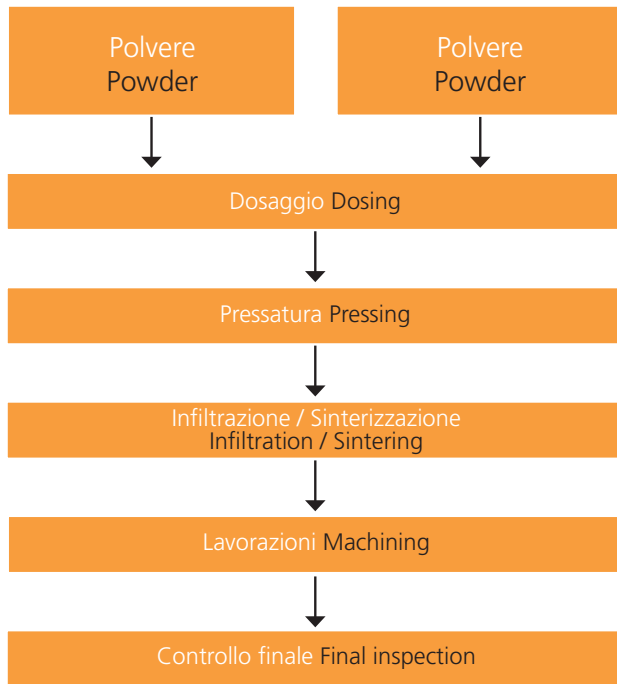
The non destructive automated ultrasonic inspection of all soldered surfaces guarantees the perfect quality of the joining process.

Applicazioni per alta e media tensione  
Application for high and medium voltage contacts



**Processo di sinterizzazione**

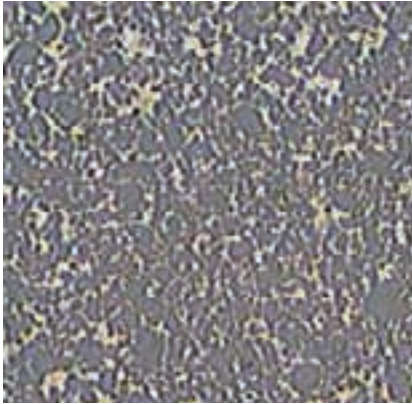
Dalla miscelazione delle polveri fino al controllo del prodotto finito, Casram utilizza i mezzi più moderni per garantire una qualità in grado di soddisfare le vostre esigenze.



### Sintering process

From the powder preparation to the end control Casram uses the most modern means of production in order to satisfy the quality requirements of our customers.

## Applicazioni per alta e media tensione Application for high and medium voltage contacts



Microstruttura WC 65 Ag 35  
Micro-structure WC 65 Ag 35

Materiale Material	Composizioni chimica Chemical composition	Conduttività elettrica Electrical conductivity [m/Ohm*mm <sup>2</sup> ]	Durezza Hardness [HV 10]	Densità Density [g/cm <sup>3</sup> ]
COPRAM 40	W 60 Cu 40	25	150	12.8-12.95
COPRAM 30	W 70 Cu 30	20	220	14.2
COPRAM 25	W 75 Cu 25	19	270	14.8
COPRAM 20	W 80 Cu 20	17	250	15.7
COPRAM 15	W 85 Cu 15	17	310	16.6
SILRAM C 40	WC 60 Ag 40	18	305	12.9
SILRAM C 20	WC 80 Ag 20	16	435	13.3
SILRAM C 32 4	WC 64 Ag 32 Co 4	17	305	12,9
SILRAM C 30 2	WC 68 Ag 30 Co 2	15	350	13.2
SILRAM 25	W 75 Ag 25	27	170	15.3
COPROM	CuCr	Customized solutions according to customer requirements		

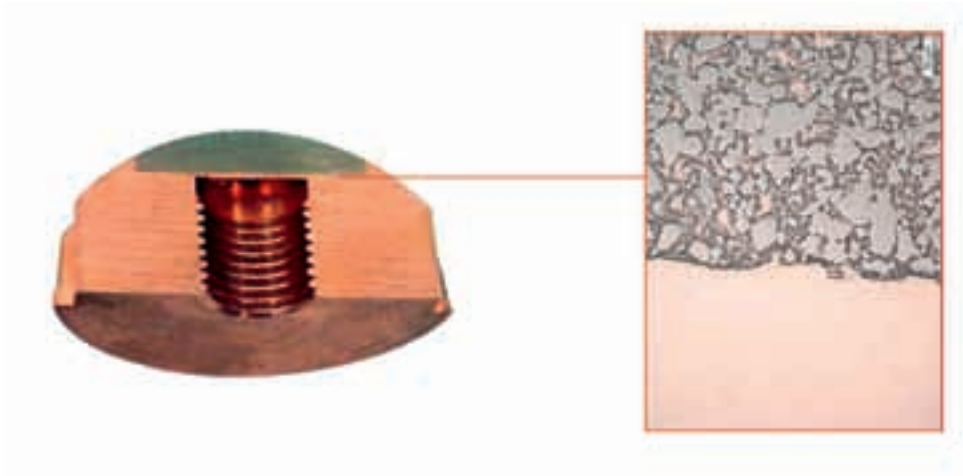
### Programma di fornitura

Grazie alla sua flessibilità e capacità nella R & S, Casram mette a disposizione soluzioni standard o sviluppa soluzioni personalizzate rispondenti alle vostre richieste specifiche.

### Product range

Thanks to its flexibility and integrated R&D capacity, Casram offers both standard or customized solutions.





### Tecnologie d'assemblaggio

**Casram vi offre diverse opzioni di assemblaggio: saldatura, brasatura, electron beam welding e back-casting.**

Il "back-casting" è una tecnica per creare una lega composta da due metalli con punti di fusione molto diversi. Il materiale avente il punto di fusione più alto viene utilizzato per creare una spugna o scheletro. Questo scheletro è poi messo in forno con il secondo metallo (normalmente rame) che viene portato allo stato liquido.

Il rame si infila per capillarità (impregnazione) negli spazi vuoti dello scheletro di tungsteno. La parte di rame in eccesso forma uno strato di materiale co-fuso, intimamente legato con il contatto in W-Cu /Cu. Questa tecnica permette la creazione di una giunzione perfettamente omogenea e solida tra i due metalli.

### Joining techniques

**Casram uses different joining techniques: brazing, welding, electron beam welding and back-casting.**

The back-casting is a technique to create a composite from two metals with very different melting points. The metal with the highest melting point (tungsten) is pressed to create a sponge which is then impregnated with liquid copper. An excess quantity of copper then allows the creation of a composite material W-Cu / Cu. This technique allows the creation of a perfectly homogeneous and solid bond between the two materials.

## Applicazioni per alta e media tensione Application for high and medium voltage contacts



### Applicazioni

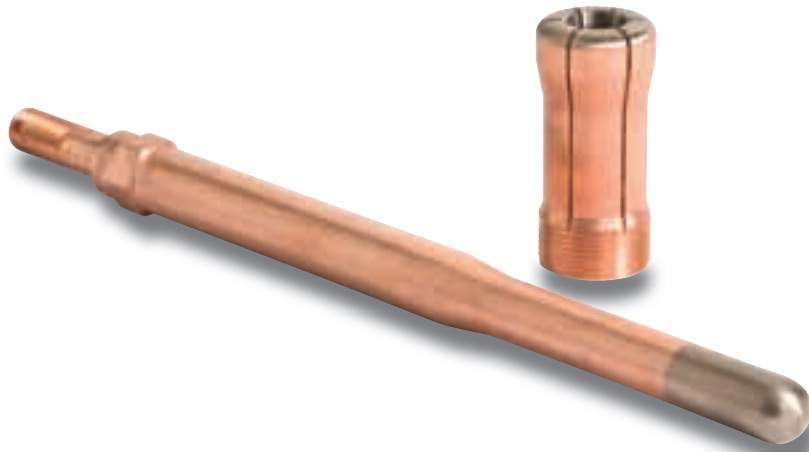
La reattività di Casram, la sua padronanza dei processi di sinterizzazione e di lavorazione sono i fondamentali punti di forza per la realizzazione di contatti elettrici, che possono essere forniti singolarmente o come componenti finiti pronti per il montaggio.

La vasta gamma di leghe proposta da Casram permette di trovare il miglior compromesso tra la conduttività elettrica, la formazione precisa dell'arco elettrico, la resistenza all'erosione, la durezza e l'intensità della corrente d'interruzione.

### Applications

The reactivity of Casram and its mastering of the sintering and machining processes are key assets to produce any electrical part, whether delivered as a simple contact or a complex component ready for integration.

The extensive range of different metal composite allows Casram to find the best compromise between electrical conductivity, arc formation, erosion resistance, hardness and chopping current.



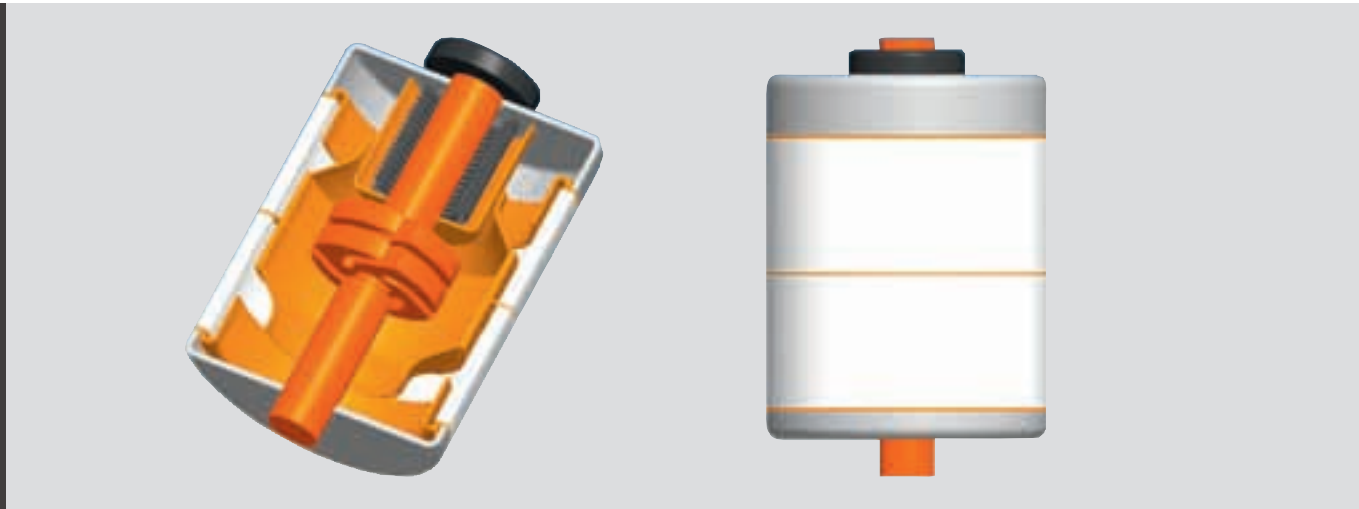
### **Contatti W-Cu per interruptori extrarapidi in SF6**

La qualità delle leghe W-Cu di Casram, combinata con la precisione delle lavorazioni ed omogeneità della brasatura / saldatura, garantiscono un perfetto funzionamento meccanico ed elettrico, anche in caso di utilizzo gravoso, ed una durata sopra la media.

### **W-Cu contacts for SF6 circuit breakers**

The quality of W-Cu alloys combined with the precision machining and the homogeneity of soldering or welding ensures stable mechanical and electrical properties contributing to an extended life time under the most severe working conditions.

## Applicazioni per alta e media tensione Application for high and medium voltage contacts



### Contatti WC-Ag e Cu-Cr per interruttori sotto vuoto

L'omogeneità delle leghe WC-Ag e Cu-Cr di Casram, il loro contenuto di gas disciolto e le loro proprietà meccaniche sono ideali per soddisfare le rigorose esigenze richieste per le applicazioni in ampole sotto vuoto.

### WC-Ag and Cu-Cr contacts for vacuum interrupters

The homogeneity of the WC-Ag and Cu-Cr compounds and their mechanical properties make the Casram contacts an ideal solution for vacuum interrupters.



Contatto in W-Cu con il corpo  
in rame "back cast" per  
il retrofit d'interruttori in aria.

W-Cu contact with a back casted  
copper body for the refurbishment  
of an air blast switch.



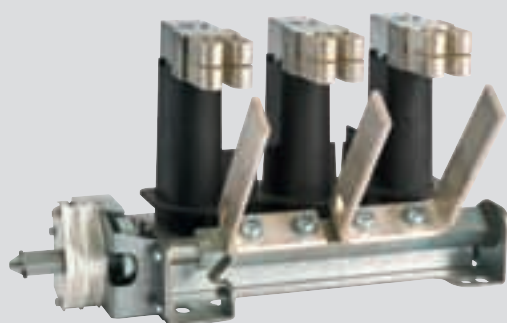
### **Interruttori in aria**

La padronanza delle tecniche di sinterizzazione, back-casting e trattamenti superficiali, consentono la realizzazione di componenti complessi e conformi alle specifiche più severe.

### **Air blast breakers**

The mastering of sintering, back casting and surface treatment enables the realization of complex composites that meet the most demanding requirements.

Altre attività del Gruppo Casram con alto valore aggiunto  
Casram Group high added value know-hows



**Ingegneria e integrazione di sistemi a bordo treno**

La vasta gamma dei prodotti Casram, con il loro alto contenuto di Know-hows, che spaziano dalla meccanica, all'elettronica sino al software, sono al contempo garanzia di una partnership competente di lungo periodo e di sviluppo reciproco.



### **Engineering and system integration**

The wide products range which requires a large array of technical skills such as mechanics, signal processing, electronics and electricity makes Casram a long-term partner of the development of its customers.



Casram SA  
Via Cantonale  
CH - 6805 Mezzovico  
Switzerland  
Tel. +41 91 611 21 10  
Fax +41 91 606 14 82  
info@casram.com  
www.casram.com