

# Leghe sinterizzate AMPCO®

**Prodotti per:** - Elettrodi per saldatura a resistenza  
- Materiali di contatto elettrico

## Definizione del prodotto e usi

L'elevata conducibilità elettrica e termica del rame combinata con le proprietà arco resistenti e non-saldanti del tungsteno e del molibdeno, o dei loro carburi, formano una vasta serie di composizioni, ciascuna progettata per offrire le migliori prestazioni per una particolare applicazione.

Questi materiali sono generalmente usati come materiali per elettrodi di saldatura a resistenza e altre applicazioni simili e per applicazioni a contatto particolarmente gravose, relè, interruttori e così via.

Questi materiali eccellono in tali applicazioni perché sopportano gli effetti della formazione di archi generati dall'interruzione di grandi correnti

Le applicazioni tipiche includono:

- Elettrodi per saldatura a resistenza
- Elettrodi EDM
- Interruttori (in aria e/o a bagno d'olio)
- Punte d'arco
- Contatti "make and break"
- Contattori per carichi pesanti
- Relè/interruttori

## Prestazioni superiori

Le leghe refrattarie AMPCO® sono realizzate con la tecnica della metallurgia delle polveri per pressatura, sinterizzazione e infiltrazione con un elevato grado di uniformità ottenuto grazie ad una microstruttura a grana fine del materiale finito. Per l'utente, ciò significa un materiale altamente performante che resisterà in modo uniforme ad impieghi molto pesanti e la sua longevità sarà più lunga d'altri prodotti.

Le leghe di rame-tungsteno AMPCO® sono della massima qualità disponibile e le loro proprietà fisiche superano largamente quelle specificate dalle norme RWMA (Resistance Welding Manufacturer Association = Associazione produttori nel settore della saldatura a resistenza)

Classe RWMA	Grado AMPCO	Tipo di lega
Class 10	A1WC	Rame-tungsteno
Class 11	A10WC	Rame-tungsteno
Class 12	A20/30WC	Rame-tungsteno
Class 13	A100W	Tungsteno puro
Class 14	A100M	Molibdeno puro

## Proprietà dei materiali

A1W	A10W	A20W	A30W	A100W
56% W 44% Cu	75% W 25% Cu	78% W 22% Cu	80% W 20%Cu	100%W
55-60% IACS	42-50% IACS	42-50% IACS	41-49% IACS	31% IACS
72-82 HR <sub>B</sub>	96-99 HR <sub>B</sub>	97-101 HR <sub>B</sub>	99-104 HR <sub>B</sub>	69 HR <sub>A</sub>
Class 10	Class 11	Class 12	Class 12	Class 13

Sono disponibili altri articoli, che saranno quotati su richiesta:

- Argento-tungsteno
- Molibdeno puro
- Filo
- Tubazioni
- Fogli
- Forme e stampi speciali

Per ulteriori informazioni, contattare:

**AMPCO METAL S.r.l.**

Via Francesco Crispi, 4/a

20871 Vimercate (MB)

Italia

Tel.: +39 039 9711749

Fax: +39 039 9711752

E-mail: [infoitaly@ampcometal.com](mailto:infoitaly@ampcometal.com)

[www.ampcometal.com](http://www.ampcometal.com)

## Prodotti sinterizzati

### Rame-Tungsteno

Composto bimetallico refrattario prodotto tramite un processo, rigorosamente controllato, di pressatura e sinterizzazione di polveri di tungsteno e infine infiltrazione del materiale sinterizzato con rame.

#### Gradi Rame Tungsteno

Grado	Descrizione	%	Classe RWMA	Densità gr/cm <sup>3</sup>	Cond. Elettr. %IACS	Durezza
A1WC	Tungsteno Rame	56% 44%	10	12.60	55-60	72-82R <sub>B</sub>
A3WC	Tungsteno Rame	68% 32%	10	13.93	48-53	85-92R <sub>B</sub>
A5WC	Tungsteno Rame	70% 30%	10	14.18	47-52	88-95R <sub>B</sub>
A10WC	Tungsteno Rame	75% 25%	11	14.80	42-50	96-99R <sub>B</sub>
A20WC	Tungsteno Rame	78% 22%	12	15.20	42-50	97-101 R <sub>B</sub>
A30WC	Tungsteno Rame	80% 20%	12	15.60	41-49	99-104R <sub>B</sub>
A10WA	Lega* Tungsteno Rame	75% 25%	*	14.80	25-30	104-110R <sub>B</sub>

NOTA: i valori sono nominali e non devono essere usati per le specifiche.

\*Lega di rame trattabile termicamente. Questi gradi sono forniti con trattamento termico completo.

### Argento-Tungsteno

Composto bimetallico refrattario prodotto tramite un processo, rigorosamente controllato, di pressatura e sinterizzazione di polveri di tungsteno e infine infiltrazione del materiale sinterizzato con argento.

#### Gradi Argento Tungsteno

Grado	Descrizione	%	Classe RWMA	Densità gr/cm <sup>3</sup>	Cond. Elettr. %IACS	Durezza
A50WS	Tungsteno Argento	50% 50%	-	13.48	62-70	50-60R <sub>B</sub>
A35WS	Tungsteno Argento	65% 35%	-	14.77	50-56	80-87R <sub>B</sub>
A20WS	Tungsteno Argento	78% 22%	EDM ECM	15.56	48-53	90-100R <sub>B</sub>

NOTA: i valori sono nominali e non devono essere usati per le specifiche.

### Molibdeno-Tungsteno

Metalli refrattari di molibdeno e tungsteno puri stoccati in elettrodi e piastre per una spedizione rapida.

**GRADI MOLIBDENO - TUNGSTENO**

Grado	Descrizione	%	Classe RWMA	Densità gr/cm <sup>3</sup>	Cond. Elettr. %IACS	Durezza
<b>A100W</b>	Tungsteno	100	13	19.28	31	69 R <sub>A</sub>
<b>A100M</b>	Molibdeno	100	14	10.20	30	89 R <sub>A</sub>

NOTA: i valori sono nominali e non devono essere usati per le specifiche.

**APPLICAZIONI.**
**SALDATURA A RESISTENZA**

Una serie di processi di saldatura dove l'unione dei metalli avviene tramite il calore prodotto dalla resistenza dell'articolo attraverso il flusso di corrente elettrica in un circuito di cui l'articolo ne è parte. Questo avviene quando la pressione è diretta sugli elettrodi dove il circuito elettrico è iniziato e concluso.

**Materiale per elettrodi per saldatura a resistenza**

Rame-tungsteno e argento-tungsteno sono prodotti per l'uso specifico come materiali per elettrodi per la saldatura a resistenza e altre applicazioni simili relativi a contatti elettrici ad usura.

Le leghe refrattarie sono prodotte tramite tecniche di metallurgia delle polveri di pressione, sinterizzazione e infiltrazione di tungsteno con rame o argento. Queste leghe vengono prodotte secondo rigide procedure di produzione fisse che danno vita a un'uniformità metallurgica di alto livello conservata in una microstruttura a grana fine dei materiali finiti. Per l'utente ciò significa un elettrodo per la saldatura altamente performante che darà ottimi risultati anche nelle applicazioni più difficili.

**Materiali per elettrodi per saldatura a resistenza**

Grado	Descrizione	%	Classe RWMA	Densità gr/cm <sup>3</sup>	Cond. Elettr. %IACS	Durezza	Applicazioni
<b>A1WC</b>	Tungsteno Rame	56% 44%	10	12.60	55-60	72-82 R <sub>B</sub>	Inseri per matrici per saldatura lembo a lembo o a scarica. Metalli ferrosi saldatura a punti, acciaio inox in cui l'elettrodo deve avere una conduttività termica ed elettrica superiore al materiale della Classe 11.
<b>A3WC</b>	Tungsteno Rame	68% 32%	10	13.93	48-53	85-92 R <sub>B</sub>	Matrici per saldatura a proiezione di lieve resistenza in cui le pressioni di saldatura non sono estreme
<b>A5WC</b>	Tungsteno Rame	70% 30%	10	14.18	47-52	88-95 R <sub>B</sub>	Standard per elettrodi e inseri per matrici sulla gran parte delle matrici per saldatura lembo a lembo o a scarica. Per le matrici per la saldatura a proiezione quando le pressioni di saldatura sono moderate, usata anche per leggero rovesciamento elettrico, matrici di formazione elettrica e inseri per manicotti per saldatura a rulli
<b>A10WC</b>	Tungsteno Rame	75% 25%	11	14.80	42-50	96-99 R <sub>B</sub>	
<b>A20WC</b>	Tungsteno Rame	78% 22%	12	15.20	42-50	97-101 R <sub>B</sub>	

<b>A30WC</b>	Tungsteno Rame	80% 20%	12	15.60	41-49	99-104 R <sub>B</sub>	Per produzione a volume, matrici per saldatura in cui le pressioni sono relativamente alte, rovesciamento elettrico di materiali non ferrosi e acciaio con basso contenuto di carbonio quando usato come facce dello stampo. Saldatura a fili incrociati di filo ed elettrodo.
<b>A10WA</b>	Lega* Tungsteno Rame	75% 25%	*	14.80	25-30	104-110 R <sub>B</sub>	Fornita in condizione di trattamento a pieno calore. Usata per l'elettroformazione e il rovesciamento elettrico quando le temperature e le pressioni sono alte.
<b>A50WS</b>	Tungsteno Argento	50% 50%	-	13.48	62-70	50-60 R <sub>B</sub>	Per le applicazioni di saldatura speciali in cui è necessario un elettrodo resistente alla corrosione.
<b>A35WS</b>	Tungsteno Argento	65% 35%	-	14.77	50-56	80-87 R <sub>B</sub>	
<b>A100W</b>	Tungsteno	100%	13	19.28	31	69 R <sub>A</sub>	Il tungsteno puro è molto duro e con bassa duttilità. È usato principalmente per la saldatura di materiali non ferrosi in quanto non lega con loro.
<b>A100M</b>	Molibdeno	100%	14	10.20	30	89 R <sub>A</sub>	Il molibdeno non è duro come il tungsteno e può essere lavorato. Ha le stesse applicazioni del tungsteno.

NOTA: i valori sono nominali e non devono essere usati per le specifiche.

\*Lega di rame trattabile termicamente. Questi gradi sono forniti con trattamento termico completo.

### EDM e ECM

Rame tungsteno e argento tungsteno possono essere usati anche come materiali per EDM (elettroerosione) ed ECM (lavorazione elettrochimica).

Questi materiali sono prodotti tramite tecniche di metallurgia delle polveri di pressione, sinterizzazione e infiltrazione del tungsteno con rame o argento. I prodotti EDM ed ECM sono realizzati in base a rigidi processi produttivi, procedure fisse e severi controlli di qualità. In tal modo si ha un elettrodo ad alte prestazioni che fornisce una maggiore stabilità al taglio, lavorazione eccellente e periodi di inattività ridotti. Per un lavoro a tolleranza molto stretta, questi materiali conservano una precisione dimensionale e hanno un consumo inferiore grazie all'alta integrità metallurgica riscontrata nei materiali degli elettrodi di rame o argento-tungsteno.

### Materiali EDM/ECM

Grado	Descrizione	%	Classe RWMA	Densità gr/cm <sup>3</sup>	Cond. Elettr. %IACS	Durezza
<b>A15WC</b>	Tungsteno Rame	70% 30%	EDM ECM	14.25	44-52	90-96 R <sub>B</sub>
<b>A10WC</b>	Tungsteno Rame	75% 25%	11	14.80	42-50	96-99 R <sub>B</sub>
<b>A20WC</b>	Tungsteno Rame	78% 22%	12	15.20	42-50	97-101 R <sub>B</sub>

<b>A30WC</b>	Tungsteno Rame	80% 20%	12	15.60	41-49	99-104 R <sub>B</sub>
<b>A20WS</b>	Tungsteno Argento	78% 22%	EDM ECM	15.56	48-53	90-100 R <sub>B</sub>

NOTA: i valori sono nominali e non devono essere usati per le specifiche.

### Materiale per contatti elettrici

Né il rame, né l'argento legano in maniera apprezzabile con il molibdeno o il tungsteno, ma attraverso una procedura di metallurgia delle polveri severamente controllata è possibile produrre un bimetallo omogeneo da utilizzare per i contatti elettrici. Questi bimetalli offrono all'utente proprietà chimiche, meccaniche ed elettriche superiori.

Inoltre, l'elevata conduttività termica ed elettrica dell'argento o del rame unita alle proprietà arco-resistenti e non saldanti del molibdeno o del tungsteno forniscono al cliente un'ampia gamma di bimetalli per meglio soddisfare le loro esigenze.

Dal momento che questi bimetalli sopportano gli effetti dell'interruzione d'archi delle alte correnti sono spesso usati per interruttori di protezione, relè, interruttori e teleruttori pesanti.

### Materiali per contatti elettrici

Grado	Descrizione	%	Classe RWMA	Densità gr/cm <sup>3</sup>	Cond. Elettr. %IACS	Durezza
<b>A3WC</b>	Tungsteno Rame	68% 32%	10	13.93	48-53	85-92 R <sub>B</sub>
<b>A5WC</b>	Tungsteno Rame	70% 30%	10	14.18	47-52	88-95 R <sub>B</sub>
<b>A10WC</b>	Tungsteno Rame	75% 25%	11	14.80	42-50	96-99 R <sub>B</sub>
<b>A20WC</b>	Tungsteno Rame	78% 22%	12	15.20	42-50	97-101 R <sub>B</sub>
<b>A30WC</b>	Tungsteno Rame	80% 20%	12	15.60	41-49	99-99 R <sub>B</sub>
<b>A50WS</b>	Tungsteno Argento	50% 50%	-	13.48	62-70	50-60 R <sub>B</sub>
<b>A35WS</b>	Tungsteno Argento	65% 35%	-	14.77	50-56	80-87 R <sub>B</sub>
<b>A20WS</b>	Tungsteno Argento	78% 22%	EDM ECM	15.56	48-53	90-100 R <sub>B</sub>

NOTA: i valori sono nominali e non devono essere usati per le specifiche.