

## voestalpine Böhler Welding

Welding know-how joins steel

Con oltre 100 anni di esperienza, voestalpine Böhler Welding è l'indirizzo migliore quando si tratta di affrontare le sfide quotidiane nella saldatura a giunzione, nella protezione da usura e contro la corrosione nonché nel settore della saldobrasatura. La vicinanza al cliente è garantita dalle 40 sedi di appoggio in 25 Paesi e dal supporto di 2.200 dipendenti e più di 1.000 partner di distribuzione nel mondo. E con la consulenza personalizzata dei nostri tecnici applicativi e ingegneri di saldatura garantiamo che i nostri clienti siano in grado di affrontare con successo anche le sfide più impegnative nei processi di saldatura. voestalpine Böhler Welding propone tre specifici e dedicati segmenti di prodotto al fine di soddisfare al meglio i requisiti richiesti dai nostri clienti e partner.



**Lasting Connections** – Con più di 2.000 prodotti per la saldatura a giunzione, Böhler Welding offre un portafoglio di prodotti unico al mondo per tutti i principali processi di saldatura ad arco. La realizzazione di legami duraturi è la filosofia del nostro marchio, sia nei processi di saldatura, sia nei rapporti tra le persone.



**Tailor-Made Protectivity™** – L'esperienza decennale nel settore e il know-how applicativo negli ambiti riparazione, protezione dall'usura e placcatura, in combinazione con prodotti innovativi e specifici per i singoli clienti, garantiscono ai clienti stessi una maggior produttività e la massima protezione dei propri componenti.



**In-Depth Know-How** – Grazie alla profonda conoscenza dei processi di lavorazione e dei metodi applicativi, Fontargen Brazing fornisce le migliori soluzioni di brasatura forte e dolce basandosi su prodotti consolidati di estrazione tecnologica tedesca. In più, il know-how che contraddistingue i nostri ingegneri di supporto ai clienti, si basa anche sull'esperienza accumulata nei decenni in molteplici casi applicativi.

voestalpine Böhler Welding  
www.voestalpine.com/welding

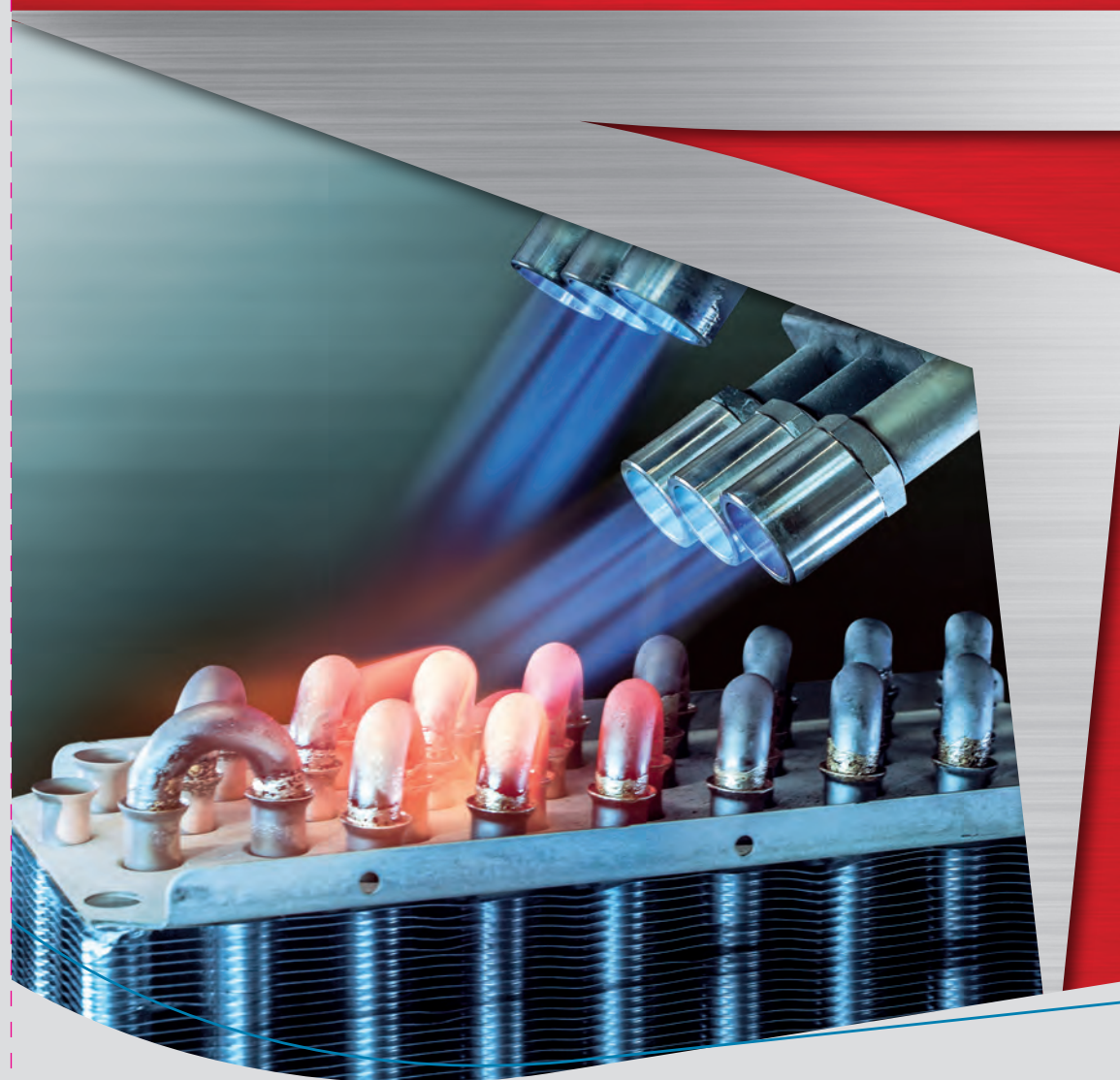
voestalpine  
ONE STEP AHEAD.

DRAFT  
DRAFT



In-Depth Know-How

## Soluzioni di brasatura per l'industria HVAC



voestalpine Böhler Welding  
www.voestalpine.com/welding

voestalpine  
ONE STEP AHEAD.

DRAFT  
DRAFT

Affidarsi a una partnership forte  
voestalpine Böhler Welding è coinvolto in numerosi progetti R&S globali, partnership con costruttori e reti HVAC&R. Noi offriamo il supporto tecnico volto a sviluppare il processo di brasatura e selezionare i tipi e le forme di leghe adatti. Noi gestiamo l'ottimizzazione del processo tecnico con il cliente, supportandolo nei suoi nuovi progetti.

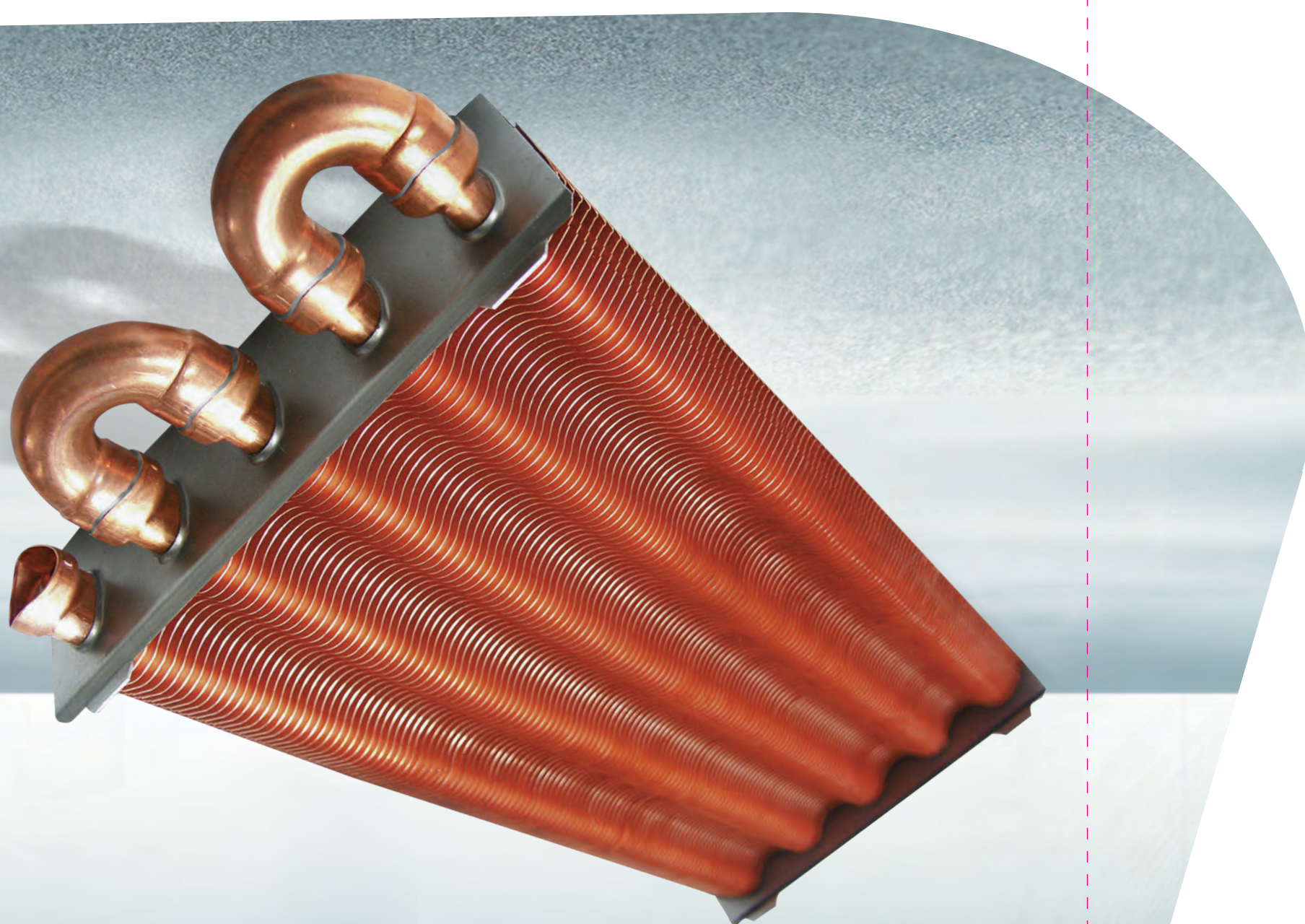
## Aderire a un know-how profondo

Materiali di consumo per la brasatura, contenenti argento, per le Vostre esigenze

Grazie alle profonde conoscenze dei metodi di lavorazione e dei modi di applicazione, Fontargen Brazing fornisce le migliori soluzioni per la brasatura forte e dolce basate su prodotti provati con tecnologia tedesca.

- espansione in corso delle catene fast food con l'esigenza di nuove attrezzature in spazi più piccoli per raffreddare grandi volumi di cibo.
- mercato spinto dall'aumento di consumo di cibo congelato, esigenza di migliorare la qualità della catena del freddo per garantire elevati standard di igiene.
- ridurre i costi di produzione ottimizzando i processi di brasatura e post-brasatura
- evitare guasti e perdite di stock nonché garantire la conformità
- conformità affidabile a tutte le legislazioni nazionali per le norme sulla sicurezza alimentare
- utilizzo dell'alluminio come nuovo materiale base per gli scambiatori di calore a micro-canali (HX)

Cina, Messico, Medio Oriente ed Europa sono i mercati principali per la brasatura HVAC&R. Quale partner competente per le applicazioni di brasatura, voestalpine Böhler Welding serve i clienti nell'ambito della refrigerazione, dei sistemi HVAC e delle climatizzazioni per veicoli nonché nella tecnologia per pompe di calore. Le tendenze industriali sono considerate nella selezione e nello sviluppo dei prodotti:





# Fontargen Brazing – sempre la scelta giusta

Soluzioni personalizzate per la Vostra brasatura

## Soluzioni per prodotti:

- Bacchette e fili in argento nudo e rivestito
- Disossidanti
- Bacchette e fili in rame-fosforo (quadrate e tonde)
- Fili in rame ed alluminio
- Metalli di apporto in ottone
- Preformati
- Lamine
- Paste
- Brasatura dolce (anche come pasta)

## Servizi – noi forniamo valore aggiunto offrendo:

- Ottimizzazione del processo collaborando con il cliente
- Eliminazione degli errori nel processo di brasatura
- Corsi per il personale
- Know-how nelle tecniche di brasatura
- Supporto intensivo per la clientela grazie al nostro personale competente

## Importanti vantaggi per i clienti:

- Fornitore di soluzioni
- Distribuzione globale e rete di vendita
- Ampia gamma di prodotti
- ISO 9001 / 14001 – Approvazioni
- Norma AEO
- Consegne just-in-time in tutte le unità di imballo
- Solidità finanziaria

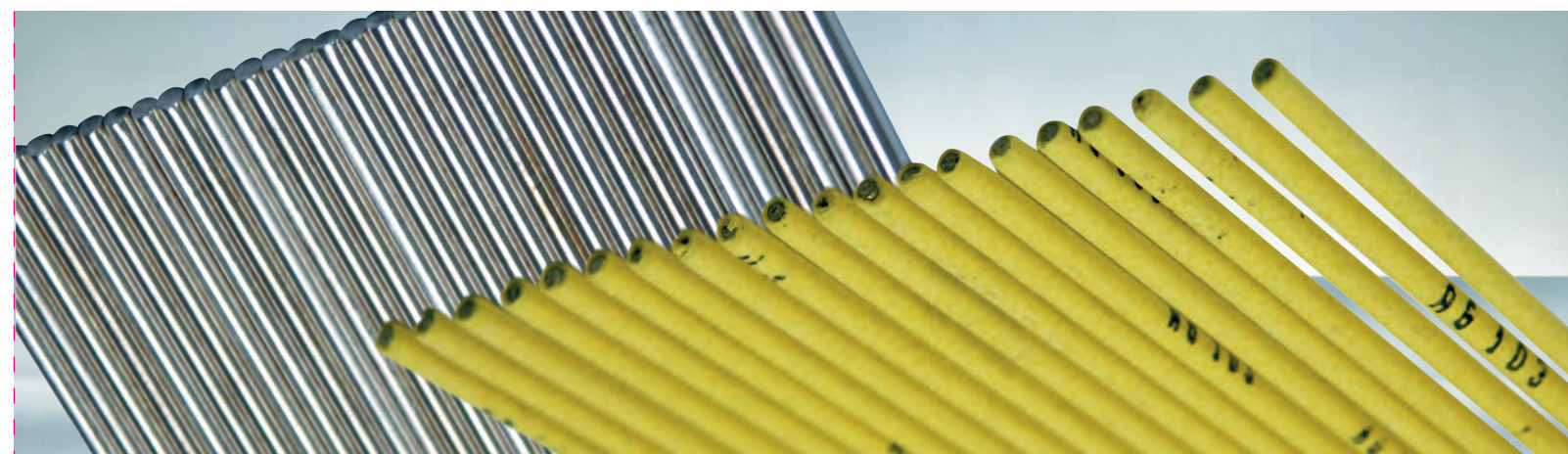
# DRAFT

## Resistenza alla temperatura dei metalli di apporto

Gruppo 1:	Composizione						T <sub>A</sub> / °C	Intervallo di fusione	Resistenza alla temperatura
	Ag	Cu	Zn	Ni	Sn	Si			
A 311	44	30	26	-	-	-	730	675 – 735	- 200°C
A 347	56	22	17	-	5	-	650	620 – 655	- 200°C
A 314	55	22	21	-	2	0,15	650	630 – 660	- 200°C
A 319	34	36	27,5	-	2,5	0,15	710	630 – 730	- 200°C
A 320	45	27	25,5	-	2,5	0,15	670	640 – 680	- 200°C
A 330	30	38	32	-	-	-	750	680 – 765	- 200°C
A 340	40	30	28	-	2	0,15	690	650 – 710	- 200°C
A 333	30	36	32	2	-	-	-	675 – 790	- 200°C
Gruppo 2:	Ag	Cu	P	Sn					
A 2003	-	93	7	-	-	-	730	710 – 820	- 60°C <sup>(1)</sup>
A 2004	-	93,8	6,2	-	-	-	760	710 – 890	- 60°C <sup>(1)</sup>
A 2005	-	86,2	6,8	7	-	-	690	650 – 700	- 60°C <sup>(1)</sup>
A 3002	2	91,7	6,3	-	-	-	740	645 – 825	- 60°C <sup>(1)</sup>
A 3005	5	89	6	-	-	-	710	645 – 815	- 60°C <sup>(1)</sup>
A 3015	15	80	5	-	-	-	700	645 – 800	- 70°C

1) verificato dalle prove di resilienza alla flessione secondo la norma EN 10045

Inoltre, la resistenza alla temperatura dei giunti di brasatura dipende dalla costruzione (geometria del giunto) e dal materiale base da brasare. Se necessario, occorrerebbe condurre un esame sul processo.

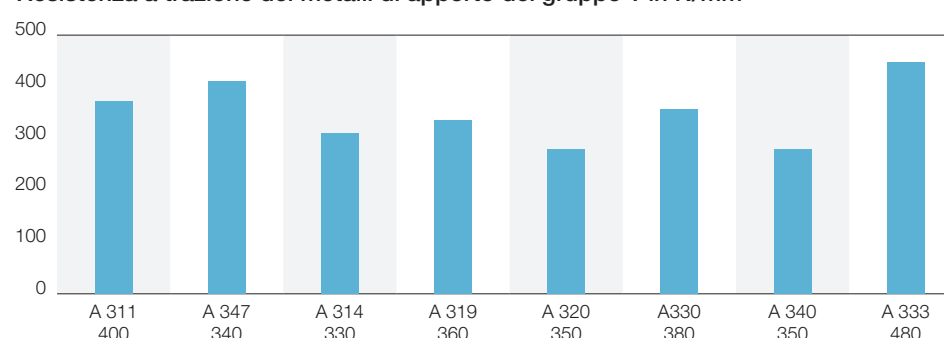


Il grafico seguente offre alcune informazioni sulle possibili combinazioni tra la lega di brasatura e metallo base per l'area HVAC, ma anche per l'utilizzo generale. Lo scopo è quello di fornirVi un primo consiglio. Non esitate a contattarci per ulteriori discussioni dettagliate, in caso di necessità.

## Combinazioni possibili: Materiale base per brasatura

	Acciaio/ Acciaio CrNi	Rame	Ottone	Bronzo duro	Alluminio
Acciaio/ Acciaio CrNi	Gruppo 1 + Flusso	Gruppo 1 + Flusso	Gruppo 1 + Flusso	Gruppo 1 + Flusso	A 407 + Flusso
Rame		Gruppo 2	Gruppo 1 & 2 + Flusso	Gruppo 1 & 2 + Flusso	A 631 & A 407 + Flusso
Ottone			Gruppo 1 & 2 + Flusso	Gruppo 1 & 2 + Flusso	A 631 & A 407 + Flusso
Bronzo duro				Gruppo 1 & 2 + Flusso	
Alluminio					A 631 & A 407 + Flusso

## Resistenza a trazione dei metalli di apporto del gruppo 1 in N/mm<sup>2</sup>



# DRAFT

## Programma di prodotti HVAC&R (scelta dei metalli di apporto e flussi standard)

	NOME FONTARGEN	DIN 8513	EN 1044	ISO 17672 / DIN 1707 - 100	Temperatura di esercizio (°C)	Intervallo di fusione (°C)	Bacchette grezze (1)	Bacchette rivestite con flusso (2)	Lamine	Fili	Preforme (3)	Serie F300	Serie F400	F600 ZA	PROPRIETÀ		APPLICAZIONI	
Gruppo 1	Metalli di apporto per la brasatura in argento	A 311	L-Ag44	AG 203	Ag 244	730	675 - 735	X	X	X	X	X	X		Ottima proprietà di scorrimento; buona resistenza alla corrosione; DVGW GW2 (adatto per l'utilizzo in acque potabili); Adatto per l'utilizzo in acque marine	HVACR; Dispositivi di raffreddamento; Scambiatori di calore a piastre; Impianti con tubi in rame; Strumenti di misurazione; Impianti idraulici		
		A 347	L-Ag56Sn	AG 102	Ag 156	650	620-655	X	X	X	X	X	X		Buona resistenza alla corrosione; Ottima proprietà di scorrimento; Fusione a bassa temperatura; Adatto per l'utilizzo in acque marine	HVACR; Industria alimentare; Ingegneria elettrica; Strumenti di misurazione; Impianti idraulici; Strumenti medicali; Adatto per materiali base CrNi		
		A 314	L-Ag55Sn	AG 103	Ag 155	650	630 - 660	X	X	X	X	X	X		Buona resistenza alla corrosione; Ottima proprietà di scorrimento; Fusione a bassa temperatura; Adatto per l'utilizzo in acque marine	HVACR; Industria alimentare; Ingegneria elettrica; Strumenti di misurazione; Impianti idraulici; Strumenti medicali; Adatto per materiali base CrNi		
		A 319	L-Ag34Sn	AG 106	Ag 134	710	630 - 730	X	X	X	X	X	X		Buona resistenza alla corrosione; Buona proprietà di scorrimento; DVGW GW2 (adatto per l'utilizzo in acque potabili)	HVACR; Elettrodomestici; Compressori; Impianti con tubi in rame; Industria alimentare; Impianti idraulici		
		A 320	L-Ag45Sn	AG 104	Ag 145	670	640 - 680	X	X	X	X	X	X		Buona resistenza alla corrosione; Ottima proprietà di scorrimento; DVGW GW2 (adatto per l'utilizzo in acque potabili); Adatto per l'utilizzo in acque marine	HVACR; Dispositivi di raffreddamento; Scambiatori di calore a piastre; Industria alimentare; Ingegneria elettrica; Strumenti di misurazione; Impianti idraulici; Adatto per materiali base CrNi		
		A 330	L-Ag30	AG 204	Ag 230	750	680 - 765	X	X	X	X	X	X		Buona resistenza alla corrosione; Buona proprietà di scorrimento; Elevato abbinamento cromatico sull'ottone	HVACR; Elettrodomestici; Compressori; Ingegneria idraulica		
		A 340	L-Ag40Sn	AG 105	Ag 140	690	650 - 710	X	X	X	X	X	X		Buona resistenza alla corrosione; Buona duttilità; Buona proprietà di scorrimento; Adatto per l'utilizzo in acque marine	HVACR; Elettrodomestici; Scambiatori di calore a piastre; Compressori; Ingegneria elettrica; Impianti idraulici		
Gruppo 2	Metalli di apporto per la brasatura in rame-fosforo	A 3002	L-Ag2P	CP 105	CuP 279	740	645 - 825	X			X	X			Buona proprietà di scorrimento; Ottima capacità di riempimento; DVGW GW2 (adatto per l'utilizzo in acque potabili); Gap ampio (> 0,1mm), Lunghezza giunto (< 1 cm)	HVACR; Elettrodomestici; Giunti tubolari; Scambiatori di calore (a fascio tubiero a U); Pompe di calore; Impianti con tubi in rame		
		A 3005	L-Ag5P	CP 104	CuP 281a	710	645 - 815	X		X	X	X			Buona conducibilità elettrica; Buona duttilità; Buona proprietà di scorrimento; Gap ampio (> 0,1mm), Lunghezza giunto (< 1 cm)	HVACR; Elettrodomestici; Ingegneria elettrica; Impianti idraulici (scaldacqua a gas); Pompe di calore; Compressori		
		A 3015	L-Ag15P	CP 102	CuP 284	700	645 - 800	X	X	X	X	X			Ottima conducibilità elettrica; Buona duttilità e resistenza; Buona capacità di riempimento; Media proprietà di scorrimento; Fessura media	HVACR; Motori elettrici (energie rinnovabili); Forniture elettriche; Componenti con fessure medie		
		A 2003	L-CuP7	CP 202	CuP 180	730	710 - 820	X			X	X			Ottima proprietà di scorrimento; Fluidità media/alta; Gap ampio (> 0,1mm), Lunghezza fessura (< 1 cm)	HVACR; Impianti con tubi in rame; Raccorderia (Manicotti/Tubi/Flange) con Gap importanti; Lega universale per sanitari		
		A 2004	L-CuP6	CP 203	CuP 179	760	710 - 890	X			X	X			Ottima proprietà di scorrimento; Fluidità controllata; DVGW GW2 (adatto per l'utilizzo in acque potabili); Gap ampio (> 0,1mm), Lunghezza fessura (< 1 cm)	HVACR; Impianti con tubi in rame; Raccorderia (Manicotti/Tubi/Flange) con Gap importanti; Lega universale per sanitari		
Lotto di alluminio	Metalli di apporto per la brasatura in rame-alluminio	A 2005	L-CuSnP7	CP 302	CuP 386	700	650 - 700	X	X		X			Buone proprietà di scorrimento; Buona capacità di colmare fessure; Ottima capacità di bagnatura; galvanizzazione del giunto di brasatura possibile; Giunti capillari (0,03 - 0,1mm), Lunghezza giunto (> 1 cm)	HVACR; Scambiatori di calore; Impianti con tubi in rame			
		A 204	L-CuP8	CP 201	CuP 182	720	710 - 770	X			X			Eccellenti proprietà di scorrimento; Fluidità elevata; Fusione a bassa temperatura; Buona duttilità; Giunti capillari (0,03 - 0,1mm), Lunghezza giunto (> 1 cm)	HVACR; Componenti privi di vibrazioni; Utilizzati specialmente per bagnare superfici ampie con giunti capillari			
		A 407L	L-AlSi12	AL 104	Al 112	590	575 - 585	X			X		X		Alta capillarità; Abbinamento cromatico con l'alluminio	Veicolo HVACR; Scambiatori di calore assieme in acciaio Al/CrNi; Per materiali base in alluminio con contenuto Mg < 3% e temperatura di solidus > 630°C		
A 631			S-Zn98Al2						X					Brasatura a bassa temperatura dell'alluminio; ampia differenza di temperatura tra metallo base e metallo d'apporto	HVACR; Scambiatori di calore; Raccordi tubi; Assieme in Al/Al; Al/Cu e Al/CrNi			

(1) Tonde e quadrate su richiesta per materiali di apporto CuP  
(2) Sono possibili variati fattori di rivestimento: Flusso (soffice, extra-soffice, ecc.) nonché rivestimenti flessibili e a base d'acqua  
(3) Anelli e sezioni sono standard. Altre geometrie su richiesta

Consegne sotto forma di paste e polveri su richiesta

Tipo di flusso – Nessun flusso necessario per la brasatura Cu/Cu dal momento che la lega per la brasatura CuP sono "autofondenti" sul rame

# DRAFT