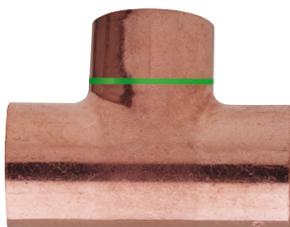


**frabo**

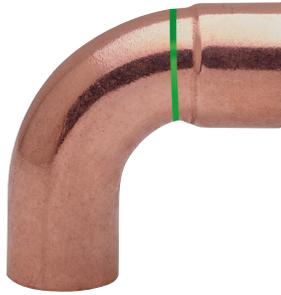


**frabo**  
POLAR

**Raccordi a saldare in CuFe**  
**Welding fittings in CuFe**







## Le soluzioni a saldare Fra.Bo

Dal 1969 Fra.Bo produce in Italia raccordi in rame. In più di cinquant'anni si specializza nella produzione di raccorderia filettata, a saldare e pressare prima in rame e bronzo; poi introduce la deformazione di altre leghe di rame e acciaio destinati a molteplici impieghi in ambito idrotermosanitario, industriale e navale.

La volontà di affermarsi come produttore italiano specializzato e all'avanguardia, abbinata ad un attento presidio del mercato, hanno spinto a fare importanti investimenti in tecnologia ed efficientamento produttivo, in grado di sviluppare e produrre nuove gamme di prodotti che soddisfino le esigenze del settore, garantendo al contempo **sicurezza** ed **efficienza operativa**.

La refrigerazione rappresenta un importante mercato per la raccorderia Fra.Bo e proprio per questo ambito specifico si è studiata ed ingegnerizzata la serie di raccordi **FRABO POLAR**, una soluzione avanzata di raccorderia a saldare per impianti di refrigerazione industriale, commerciale e di grande distribuzione.

I raccordi della serie **FRABO POLAR** sono realizzati in lega di rame-ferro (Cu-Fe2P).

## Fra.Bo welding solutions

Fra.Bo has been manufacturing copper fittings in Italy since 1969. For over fifty years, it has specialized in the production of threaded, welding, and pressfittings, initially in copper and bronze. Later, it introduced the shaping of other copper and steel alloys for various applications in the plumbing, industrial, and naval sectors.

The company's ambition to establish itself as a specialized and cutting-edge Italian manufacturer, combined with careful market monitoring, has driven significant investments in technology and production efficiency, enabling the development and production of new product ranges that meet the industry's needs, while **ensuring safety** and **operational efficiency**.

Refrigeration represents an important market for Fra.Bo fittings, and it is for this specific sector that the **FRABO POLAR** series of fittings was designed and engineered an advanced solution of welding fittings for industrial, commercial, and large-scale refrigeration systems.

**FRABO POLAR** series fittings are made of copper-iron alloy (Cu-Fe2P).

## Vantaggi - Advantages



RELIABLE

**Qualità e affidabilità** di tutte le componenti del sistema.  
**Quality and reliability** of all system components.



QUICK

**Installazione veloce e sicura.**  
**Fast and safe installation.**



EASY  
INSTALLATION

**Ideazione, sviluppo e produzione interna** di tutti i prodotti.  
**Design, development and in-house production** of all products.



R&D

**Gamma completa** con il più ampio range **100% made in Italy.**  
**Complete range** with the widest range **100% made in Italy.**



## ■ Applicazioni e caratteristiche

La serie di raccordi FRABO POLAR è progettata per essere versatile e adattabile in diverse applicazioni di refrigerazione ad alta pressione.

Alcuni degli ambiti di applicazione includono:

- **Refrigerazione industriale e commerciale:** particolarmente efficaci in impianti che richiedono alte prestazioni e affidabilità.
- **Sistemi a CO<sub>2</sub> transcritici (R-744):** ideali per sistemi di refrigerazione che operano oltre il punto critico della CO<sub>2</sub>, dove è necessario un controllo preciso della pressione e della temperatura per evitare condensazioni incomplete del refrigerante.
- **Ambienti critici:** adatti per ambienti con condizioni operative estreme, grazie alla capacità di resistere fino a 130 bar e temperature che vanno da -196°C a +150°C.

I raccordi FRABO POLAR sono realizzati in lega di rame-ferro ad alta resistenza (EN CuFe2P, CW107C), che offre eccezionali proprietà meccaniche e chimiche.

Questa lega è caratterizzata da:

- **Resistenza alla tensocorrosione (SCC):** la composizione del CuFe2P assicura una riduzione significativa del rischio di fessurazioni dovute a tensocorrosione, ideale per ambienti con alte pressioni e fluttuazioni di temperatura.
- **Stabilità chimica e meccanica:** la lega è altamente resistente agli agenti atmosferici naturali, all'acqua e a soluzioni chimiche non ossidanti, garantendo una lunga durata e riducendo la necessità di manutenzione.

L'utilizzo dei raccordi FRABO POLAR in sistemi di refrigerazione contribuisce notevolmente all'efficienza energetica dell'impianto, particolarmente in ambienti con temperature più basse.

L'impiego di CO<sub>2</sub> (R-744) come refrigerante offre un impatto ambientale ridotto, grazie a:

- **Zero ODP (Ozone Depletion Potential).**
- **GWP Basso (Global Warming Potential).**

I raccordi di questa serie sono stati progettati per offrire prestazioni di lunga durata anche in condizioni operative estreme. La resistenza alla corrosione, l'alta tenuta meccanica e la capacità di gestire elevate pressioni fanno dei raccordi FRABO POLAR la scelta ideale per impianti di refrigerazione che richiedono un'affidabilità comprovata:

- **Resistenza alle alte pressioni:** progettati per supportare pressioni fino a 130 bar, assicurano la tenuta del sistema anche sotto stress operativo.
- **Bassa manutenzione:** grazie alla stabilità chimica e alla resistenza meccanica della lega CuFe2P, i costi di manutenzione sono ridotti.

## Applications and technical features

The FRABO POLAR series of fittings is designed to be versatile and adaptable for various high-pressure refrigeration applications.

Some application areas include:

- **Industrial and commercial refrigeration:** particularly effective in systems requiring high performance and reliability.
- **Transcritical CO<sub>2</sub> systems (R-744):** ideal for refrigeration systems operating beyond the CO<sub>2</sub> critical point, where precise control of pressure and temperature is necessary to avoid incomplete refrigerant condensation.
- **Critical environments:** suitable for environments with extreme operating conditions, thanks to their ability to withstand pressures up to 130 bar and temperatures ranging from -196°C to +150°C.

FRABO POLAR fittings are made of high-strength copper-iron alloy (EN CuFe2P, CW107C), which offers exceptional mechanical and chemical properties.

This alloy is characterized by:

- **Stress corrosion cracking (SCC) resistance:** the composition of CuFe2P ensures a significant reduction in the risk of stress corrosion cracking, making it ideal for environments with high pressures and temperature fluctuations.
- **Chemical and mechanical stability:** the alloy is highly resistant to natural atmospheric agents, water and non-oxidizing chemical solutions, ensuring a long service life and reducing the need for maintenance.

The use of FRABO POLAR fittings in refrigeration systems significantly contributes to the energy efficiency of the installation, particularly in low-temperature environments. The use of CO<sub>2</sub> (R-744) as a refrigerant offers a reduced environmental impact due to:

- **Zero ODP (Ozone Depletion Potential).**
- **Low GWP (Global Warming Potential).**

These fittings are designed to provide long-lasting performance even under extreme operating conditions. Corrosion resistance, high mechanical strength, and ability to handle high pressures make FRABO POLAR fittings the ideal choice for refrigeration systems that require proven reliability:

- **High pressure resistance:** designed to support pressures up to 130 bar, they ensure system integrity even under operational stress.
- **Low maintenance:** due to the chemical stability and mechanical strength of the CuFe2P alloy, maintenance costs are reduced.



HVAC



REFRIGERATED  
TRANSPORT



COMMERCIAL  
REFRIGERATION



INDUSTRIAL  
REFRIGERATION

## Parametri operativi

- **Applicazioni:** aria condizionata e refrigerazione, in particolare con sistemi CO<sub>2</sub> (R-744) ad elevate pressioni. Non utilizzabile con ammoniaca (R-717) o acetilene.
- **Pressione massima di esercizio:** 130 bar a 150°C.
- **Pressione di scoppio:** ≥ 3 volte la pressione massima di esercizio, secondo EN 378-2.
- **Temperatura di esercizio:** -196°C a 150°C.
- **Compatibilità tubi:** i raccordi sono compatibili con i tubi realizzati in lega CuFe2P, aventi diametri esterni e tolleranze conformi a quanto indicato in EN 12449, EN 12735-1 e ASTM B280.

## Operating parameters

- **Applications:** air conditioning and refrigeration, especially with high-pressure CO<sub>2</sub> (R-744) systems. Not suitable for use with ammonia (R-717) or acetylene.
- **Maximum operating pressure:** 130 bar at 150°C.
- **Burst pressure:** ≥ 3 times the maximum operating pressure, according to EN 378-2.
- **Operating temperature:** -196°C to 150°C.
- **Pipe compatibility:** the fittings are compatible with pipes made of CuFe2P alloy, with external diameters and tolerances in compliance with EN 12449, EN 12735-1, and ASTM B280.

## Materiali - Material

Designazione materiale - Material designation		
EN CuFe2P	CW107C	UNS C19400

## Specifica di riferimento CW107C UNI EN 12449 - Reference specification CW107C EN 12449

Analisi chimica - Chemical analysis						
	Cu%	Fe%	P%	Pb%	Zn%	Altro-Other %
Min	Resto remaining quantity	2.1	0.015	≤0.03	0.05	≤0.2
Max		2.6	0.15		0.2	

## Proprietà fisiche - Physical properties

Densità-Density [g/cm <sup>3</sup> ]	Conduttività termica Thermal conductivity [W/(m.K)]	Coefficiente di dilatazione termico Thermal expansion coefficient	Modulo di elasticità Elasticity modulus [GPa]	Capacità termica specifica Specific heat capacity [J/(g K)]
8.91	> 260	17.6 x 10 <sup>-6</sup> /K between 0°C and 300°C	123	0.385

## Proprietà meccaniche - Mechanical properties

Resistenza alla trazione Tensile strength Rm min. [N/mm <sup>2</sup> ]	Resistenza alla prova Proof strength Rp 0.2 max. [N/mm <sup>2</sup> ]	Allungamento min. Elongation min. A%
>300	250	25

## Modalità di installazione - Installation



 1) **Tagliare a misura il tubo perpendicolarmente.** Si raccomanda l'uso di una taglia tubi a lama rotante automatica (le seghe manuali devono essere evitate).

 1) **Cut the pipe perpendicularly** to length. The use of a power miter saw is recommended (avoid using hand saws).



 2) **Sbavare le estremità del tubo internamente ed esternamente.** Le superfici esterne ed interne devono esser integre e prive di bave, sporco o detriti.

 2) **Deburr the ends of the pipe** internally and externally. External and internal surfaces must be undamaged and free of burrs, dirt or debris.



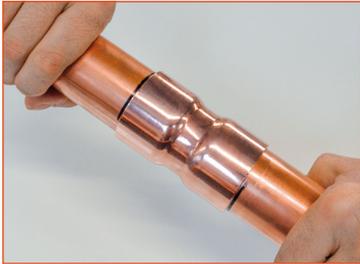
 3) **Pulire accuratamente l'estremità del tubo** con carta vetrata, paglietta metallica o spazzola metallica idonea all'uso.

 3) **Thoroughly clean the end of the pipe** with sandpaper, wire wool or a wire brush suitable for use.



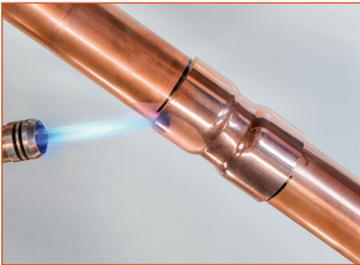
 4) **Segnare la profondità di inserimento.** Il segno verrà utilizzato come riferimento prima del processo di brasatura.

 4) **Mark the insertion depth.** The mark will be used as a point of reference before the brazing process.



**5) Inserire il tubo a battuta nel raccordo** fino al completo inserimento nella tasca per garantire una corretta giunzione.

**5) Insert the pipe** until it's fully inserted into the fitting pocket to ensure a correct joint.

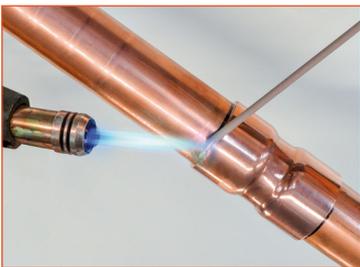


**6) Riscaldare uniformemente la giunzione.** Applicare la fonte di calore alle estremità da giuntare.

NOTA: con l'occasione predisporre l'ambiente di lavoro al fine di limitare i possibili danni derivanti dall'uso della fiamma.

**6) Evenly heat-up the joint.** Apply the heat source to the extremities between the socket end and the pipe.

NOTE: before this step, please clean your surroundings so as to avoid possible damages by the flame.



**7) Realizzare la giunzione.** Procedere a realizzare la brasatura ricorrendo ad un materiale di apporto idoneo.

Al fine di attivare correttamente l'effetto capillare necessario, fornire la giusta quantità di calore e di materiale di apporto.

**7) Making the joint.** Proceed with the brazing process with a suitable filler material.

In order to activate the necessary capillary effect, provide the right amount of heat as well as filler material.



**8) Far raffreddare la giunzione e rimuovere eventuali additivi residui.**

Durante il raffreddamento, non spostare o torcere i componenti.

**8) Let the joint cool down, then remove any remaining residues.**

During the cooling phase, don't move or twist the components.

**Gamma - Range**



**Art. 5P5001**

Curva 90° maschio-femmina da 3/8" a 2"1/8.  
M/F 90° elbow from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5002**

Curva 90° femmina-femmina da 3/8" a 2"1/8.  
F/F 90° elbow from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5040**

Curva 45° maschio-femmina da 3/8" a 2"1/8.  
M/F 45° elbow from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5041**

Curva 45° femmina-femmina da 3/8" a 2"1/8.  
F/F 45° elbow from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5270**

Manicotto femmina-femmina da 3/8" a 2"1/8.  
F/F coupling from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5301**

Tappo femmina da 3/8" a 2"1/8.  
F plug from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5130**

Raccordo a T da 3/8" a 2"1/8.  
F/F/F tee from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5130**

Raccordo a T ridotto laterale da 1/2" - 3/8" - 3/8" a 1"1/8 - 1/2" - 7/8".  
F/F/F side reduced tee from 1/2" - 3/8" - 3/8" to 1"1/8 - 1/2" - 7/8".



**Art. 5P5130**

Raccordo a T ridotto da 1/2" - 3/8" - 3/8" a 2"1/8 - 1"5/8 - 2"1/8.  
F/F/F central reduced tee - 3/8" - 3/8" to 2"1/8 - 1"5/8 - 2"1/8.



**Art. 5P5243**

Manicotto di riduzione maschio-femmina da 3/8" a 2"1/8.  
M/F reducer from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5240**

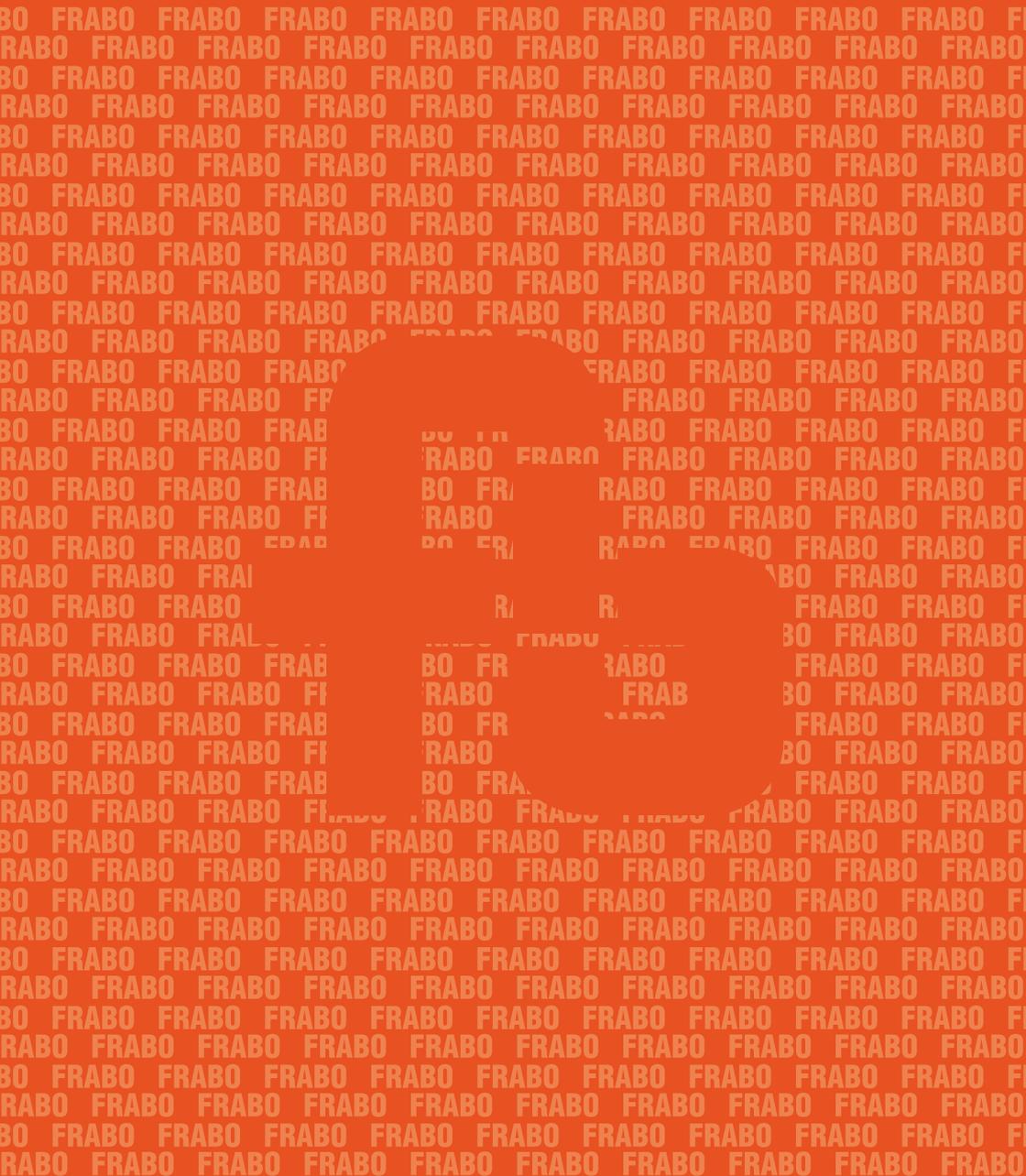
Manicotto di riduzione femmina da 3/8" a 2"1/8.  
F/F reducing coupling from 3/8" to 2"1/8.



**Art. 5P5243**

Adattatore maschio-femmina da 1/2"x12 a 1"5/8x42.  
M/F adapter from 1/2"x12 to 1"5/8x42.





**RUBINETTERIE BRESCIANE BONOMI S.p.A.**

Via M. Bonomi, 1 - 25064 Gussago (BS) Italia

N. 45° 33' 2.985" - E. 10° 8' 43.678"

Tel. +39 030 8250011 - Fax: +39 030 8920465

[www.rubinetteriebresciane.it](http://www.rubinetteriebresciane.it) - E-mail: [rb@bonomi.it](mailto:rb@bonomi.it)



CAT241005

FRABO FRABO FRABO FRABO FRABO FRABO FRABO FRABO FRABO FRABO

© RUBINETTERIE BRESCIANE BONOMI S.p.A. 2024 Tutti i diritti riservati   e  sono marchi registrati.

Le caratteristiche riportate a catalogo sono indicative e possono essere oggetto di eventuali modifiche senza preavviso nell'ambito di un costante aggiornamento tecnologico.  
La presente documentazione annulla e sostituisce tutte le edizioni precedenti.