

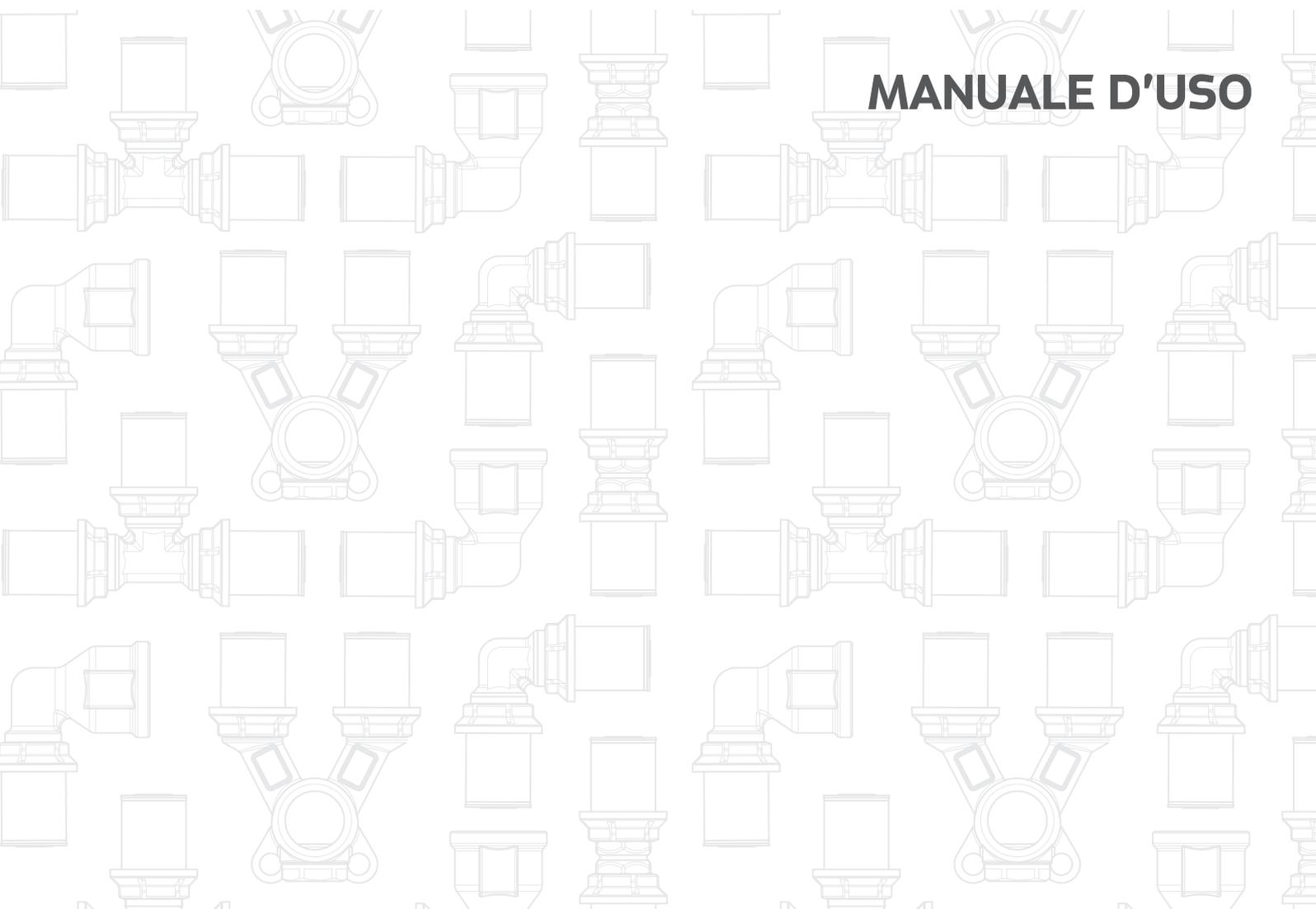


IVAR

HYDRONIC COMPONENTS & SYSTEMS

MULTI•PRESS®

MANUALE D'USO



MULTI•PRESS®

Manuale d'uso

INDICE

PRESENTAZIONE	4
CARATTERISTICHE DEI RACCORDI	4
COMPATIBILITÀ	4
MATERIALI E COMPONENTI	5
GAMMA	6
FIGURE SPECIALI	8
U-Fittings	
Raccordo con scatola di distribuzione sottotraccia	
ACCESSORI PER IL MONTAGGIO E L'INSTALLAZIONE	9
ISTRUZIONI DI MONTAGGIO*	9
Taglio del tubo	
Calibratura	
Svasatura	
Inserimento della tubazione sul raccordo a pressare	
STAFFAGGIO DELLE TUBAZIONI*	11
Punti di fissaggio e installazioni a vista	
Utilizzo dei bracci flessibili nelle colonne montanti	
Dilatazione lineare dei tubi	
Esempio	
Posizionamento	
CONTROLLO QUALITÀ E PROCESSO PRODUTTIVO	15
Ricezione materiale	
Analisi durante la lavorazione	

* Crediti: FRÄNKISCHE, Germany

ASSEMBLAGGIO	15
Assemblaggio del raccordo MULTI•PRESS®	
PROVE DI LABORATORIO	17
Riferimenti normativi	
Trazione	
Cicli termici	
Vibrazione	
Colpi d'ariete	
CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO	18
Perdite di carico distribuite	
Perdite di carico concentrate	
Lunghezza equivalente	
PROVA IN PRESSIONE SECONDO UNI EN 806 PARTE 4	19
Procedura di prova	
Procedura A	
Procedura B	
Procedura C	
CERTIFICAZIONI	20
VOCI DI CAPITOLATO	21
DIMENSIONI DEI RACCORDI	25

■ PRESENTAZIONE



Figura 1. Raccordo a T.

MULTI•PRESS® è un sistema di raccordi a pressare multi pinza disponibile in una gamma completa di figure per tubazioni multistrato dal diametro 16x2 al diametro 63x4,5. La linea di raccordi a pressare MULTI•PRESS® consente versatilità e flessibilità durante l'installazione. I raccordi sono studiati, testati e garantiti per essere usati con sette profili di pinzatura: BE, B, TH, R, H, F e U. Possono essere usati con tubazioni multistrato in impianti di climatizzazione e sanitari.

■ CARATTERISTICHE DEI RACCORDI

- Utilizzo testato e garantito con sette profili di pinzatura: BE, B, TH, R, H, F, U;
- Controllo del corretto posizionamento del tubo tramite i fori di ispezione ricavati nel portabussola (plastica arancione fino al diametro 32; plastica bianca dal diametro 40 al 63);
- Due o-ring per una maggior sicurezza di tenuta idraulica;
- Ampia gamma di diametri dal 16 mm al 63 mm;
- Temperatura massima di utilizzo continuo 120 °C (verificare le specifiche del tubo per il limite effettivo del sistema);
- Pressione massima di esercizio 10 bar (verificare le specifiche del tubo per il limite effettivo del sistema);
- Elevata resistenza allo sfilamento grazie al profilo del portagomma con lavorazione a dente di sega;
- Sistema di aggancio bussola/raccordo ottimizzato per impedire il distacco della boccia d'acciaio.

■ COMPATIBILITÀ

Diametro (mm)	16	18	20	25	26	32	40	50	63
BE	✓		✓		✓	✓			
B	✓	✓	✓		✓	✓			
F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
R	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
TH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
U	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

■ MATERIALI E COMPONENTI

I materiali impiegati nei raccordi sono:

- Corpo in ottone CW617N o Cuphin® CW724R (Pb ≤ 0.1%);
- Bussole in acciaio inox AISI 304 solubilizzato;
- Portabussole in nylon;
- O-ring in EPDM perossidico certificati per uso alimentare e trasporto acqua potabile.

	<p>Corpo</p> <p>La serie MULTI-PRESS è disponibile in due versioni, con corpo del raccordo in ottone CW617N oppure Cuphin® CW724R (lega con percentuale di piombo ≤ 0.1%).</p> <p>Entrambe le leghe d'ottone sono inserite nella "Positive List" del 4MS e sono pertanto utilizzabili nell'impianto domestico di distribuzione dell'acqua potabile.</p> <p>La lavorazione a dente di sega dei terminali del raccordo facilita il grippaggio del tubo al raccordo stesso, aumentando la resistenza allo sfilamento nel caso in cui il sistema tubo-raccordo venga sottoposto a sollecitazioni di trazione.</p>
	<p>Bussola</p> <p>La bussola dei raccordi MULTI-PRESS è in acciaio inox AISI 304 solubilizzato. Questo materiale, oltre a garantire prestazioni durature nel tempo, assicura una maggiore duttilità che facilita l'operazione di pressatura e garantisce una maggiore longevità degli utensili di pressatura. La bussola riporta sempre il nome del produttore, il diametro e lo spessore del tubo multistrato con cui il raccordo può essere utilizzato, oltre al simbolo di rintracciabilità che identifica mese e anno di produzione del raccordo.</p>
	<p>Portabussole</p> <p>Realizzato in materiale plastico, evita il contatto diretto tra il corpo in ottone del raccordo e lo strato di alluminio presente nel tubo, agendo da giunto dielettrico; in questo modo si prevengono eventuali danni dovuti a fenomeni di corrosione elettrolitica per il contatto diretto di materiali metallici diversi. Il portabussole si caratterizza inoltre per i fori di ispezione che consentono di visualizzare il corretto posizionamento del tubo una volta inserito.</p>
	<p>O-ring</p> <p>Ogni raccordo presenta, su ciascuna connessione, due o-ring in EPDM perossidico che, a seguito della pressatura, garantiscono la perfetta tenuta idraulica tra tubo e raccordo. Gli o-ring sono certificati secondo varie normative europee, permettendo quindi l'utilizzo del sistema Multi-Press in reti di servizio per l'acqua potabile.</p>

■ GAMMA

I raccordi a pressione MULTI-PRESS sono disponibili in un'ampia gamma di configurazioni e dimensioni che vanno dal 16x2 al 63x4.5. In appendice al documento sono riportate tutte le figure con le relative tabelle dimensionali.

	MP 5700 R Raccordo diritto ridotto		MP 5717 Raccordo ad angolo con dado girevole a tenuta piana
	MP 5700 Raccordo diritto		MP 5760 Raccordo murale
	MP 5704 Raccordo a 45°		MP 5761 Raccordo murali (kit con AS 1929)
	MP 5710 Raccordo ad angolo		MP 5762 Raccordi murali (kit con AS 1927)
	MP 5720 Raccordo a T		MP 5780 Raccordo murale doppio
	MP 5720 RLL Raccordo a T con attacchi laterali ridotto		MP 5765 Raccordi murali doppi (kit con AS 1929)
	MP 5720 RCL Raccordo a T con attacchi centrale e laterale ridotto		MP 5766 Raccordi murali doppi (kit con AS 1927)
	MP 5720 RC Raccordo a T con attacchi centrale ridotto		MP 5781 Raccordo murale doppio 90°
	MP 5720 RL Raccordo a T con attacco laterale ridotto		MP 5769 Raccordi murali doppi 90° (kit con AS 1929)
	MP 5720 RR Raccordo a T con attacchi a doppia riduzione		MP 5723 Raccordo murale per tracce orizzontali

	MP 5608 Raccordo diritto maschio		MP 5724 Terminale murale destro per tracce orizzontali
	MP 5711 Raccordo ad angolo maschio		MP 5725 Terminale murale sinistro per tracce orizzontali
	MP 5721 Raccordo a T maschio		MP 5764 Terminali murali per tracce orizzontali (kit con AS 1928)
	MP 5609 Raccordo diritto maschio a tenuta morbida		MP 5701 Tappo
	MP 5607 Raccordo diritto con attacco FASTEC		MP 5702 Raccordo diritto con tubo rame cromato
	MP 5613 Raccordo diritto femmina		MP 5715 Raccordo ad L con tubo rame cromato
	MP 5712 Raccordo ad angolo femmina		MP 5716 Raccordo a T con tubo rame cromato
	MP 5712 L Raccordo ad angolo femmina lungo		MP 5729 Rubinetto da incasso con attacco press-fit DN 15, manopola e rosone
	MP 5722 Raccordo a T femmina		MP 5730 Rubinetto da incasso con attacco press-fit DN 15, cappuccio e rosone
	MP 5703 Raccordo diritto con dado girevole a tenuta piana		MP 5610 B Scatola di distribuzione sottotraccia con raccordo a pressare 90 °
	MP 5705 Raccordo diritto con dado girevole		MP 5610 R Scatola di distribuzione sottotraccia con raccordo a pressare 90 °

■ FIGURE SPECIALI

U-Fittings

Oltre a garantire la corretta distribuzione di acqua alle utenze collegate, ogni impianto di distribuzione sanitaria deve garantire le migliori condizioni igieniche possibili, preservando la qualità dell'acqua in arrivo dall'acquedotto.

Un impianto sanitario è composto da diversi tratti di tubazioni:

- Anello di distribuzione principale;
- Montanti ascendenti o discendenti;
- Tratti di distribuzione orizzontale ai piani;
- Conessioni alle unità terminali (cioè a lavabi, vasche, docce, ecc).

Per realizzare queste ultime, ci sono diverse opzioni possibili. Le due più note sono quelle riportate nelle due immagini che seguono, con collegamenti in derivazione (a sinistra) o tramite collettore (a destra), che però non sono ottimali dal punto di vista igienico.

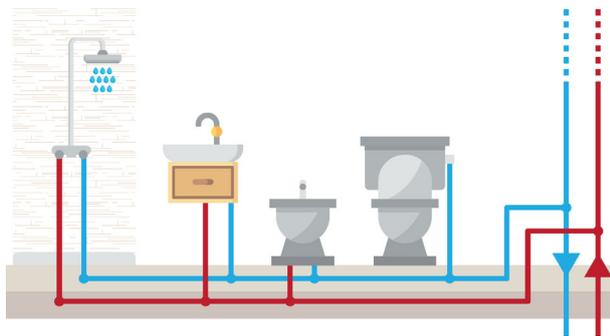


Figura 2 Distribuzione in derivazione.

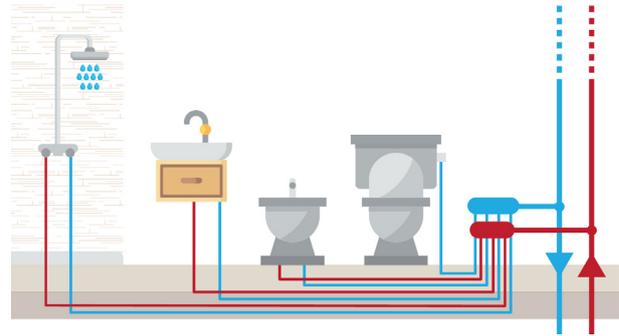


Figura 3 Distribuzione a collettori.

Infatti, i tratti di tubazione al servizio di utenze usate più raramente soffrono di uno scarso ricambio di acqua, si trovano cioè in condizioni di stagnazione. La permanenza per lungo tempo della stessa acqua all'interno dei tubi, favorisce la proliferazione dei batteri (tra cui quello della legionella) e va quindi evitata il più possibile.

La gamma di raccordi MP di IVAR include la **serie 5780**, fondamentale per realizzare installazioni come quelle indicate nelle figure che seguono e che implementano distribuzioni di tipo in serie (a sinistra) e ad anello (a destra).

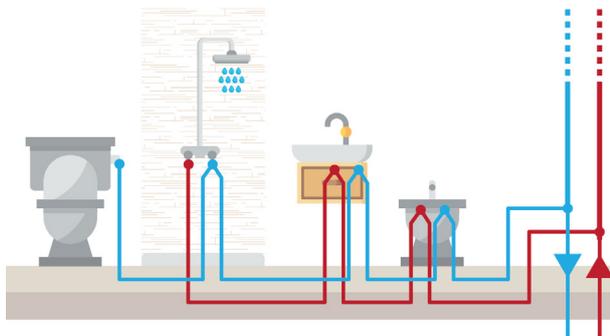


Figura 4 Distribuzione in serie.

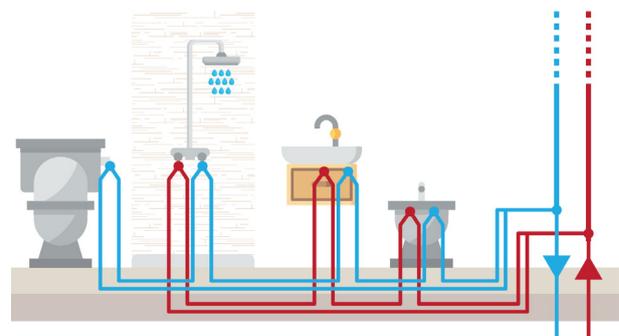


Figura 5 Distribuzione ad anello.

In entrambi i casi l'obiettivo di queste configurazioni è favorire il ricambio d'acqua nelle tubazioni, evitando quindi la stagnazione e riducendo di conseguenza il rischio igienico. Nel caso della distribuzione in serie (a sinistra) bisogna avere l'accortezza di lasciare il sanitario ad uso più frequente in posizione più distante dalla colonna: ogni volta che si utilizza tale sanitario si ottiene un ricambio completo dell'acqua nelle diramazioni. Nel caso della distribuzione ad anello (a destra), l'uso di qualsiasi sanitario ottiene lo stesso risultato, rendendo questa distribuzione la più efficace per la riduzione del rischio igienico. A seconda di determinati regolamentazioni, può esserci l'obbligo di realizzare gli impianti destinati a ospedali e comunità rispettando la distribuzione ad anello, completata da un punto di prelievo automatico temporizzato. In questo modo è garantito il periodico ricambio di acqua nell'impianto fino ai suoi tratti terminali durante i cicli di disinfezione termica.

Raccordo con scatola di distribuzione sottotraccia



Figura 6 Distribuzione sottotraccia.

In alcuni impianti le tubazioni multistrato vengono installate in guaine corrugate, ad esempio quando è prevista una protezione addizionale oppure per i paesi in cui le normative di installazione prescrivono la sfilabilità delle tubazioni. Per il collegamento alle unità terminali in questi casi sono necessari i raccordi con scatola di distribuzione sottotraccia serie MP 5610. Essi accolgono al loro interno la guaina corrugata di protezione mantenendo isolato il tubo fino al punto di uscita dalla muratura, realizzato con una connessione 1/2" F. Il raccordo, in ottone CW617N, è fissato alla scatola in materiale plastico tramite una coppia di viti, in modo da poterlo smontare facilmente per effettuare la pressatura e successivamente reinserirlo nella scatola.

■ ACCESSORI PER IL MONTAGGIO E L'INSTALLAZIONE

	AR 01 Calibratore per tubo multistrato		AR 02 Kit calibratori per tubo multistrato completo di valigetta
	AR 09 Impugnatura per calibratore per tubo multistrato		AR 04 Calibratori per tubo multistrato
	AR 37 Pressatrice a batteria completa di valigetta, batteria e caricabatterie		AR 10 R Pinze per raccordi a pressare
	AR 37 B Batteria		AR 37 C Caricabatteria
	AR 110 Catene		AR 120 Ganascia madre

■ ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Taglio del tubo

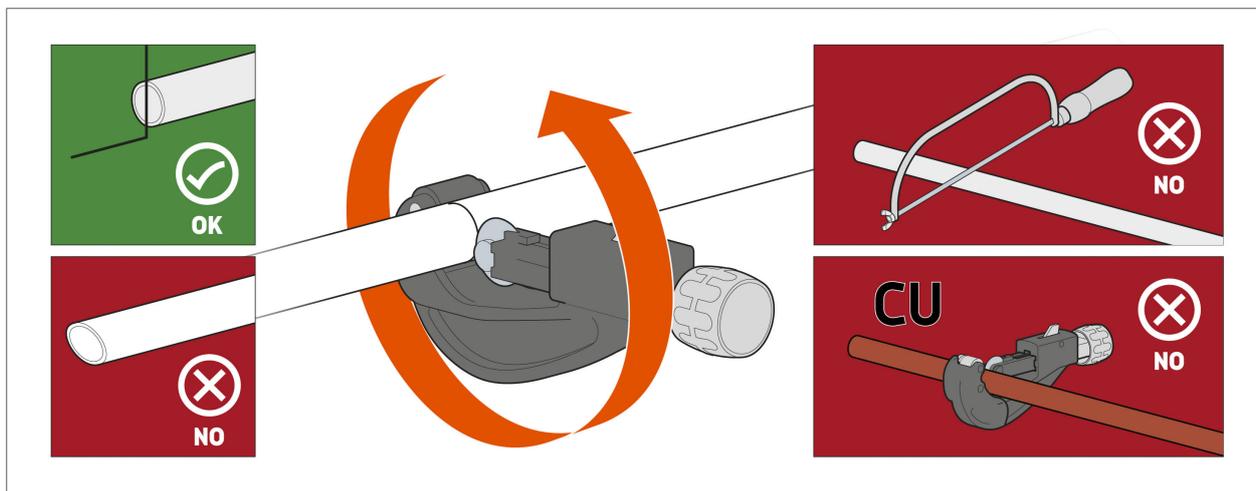


Figura 7 Procedura di taglio tubo.

Il taglio del tubo multistrato deve essere eseguito a regola d'arte con un'apposita cesoia che eviti l'ovalizzazione del tubo e assicurandosi che il taglio sia perpendicolare al profilo del tubo.

Calibratura

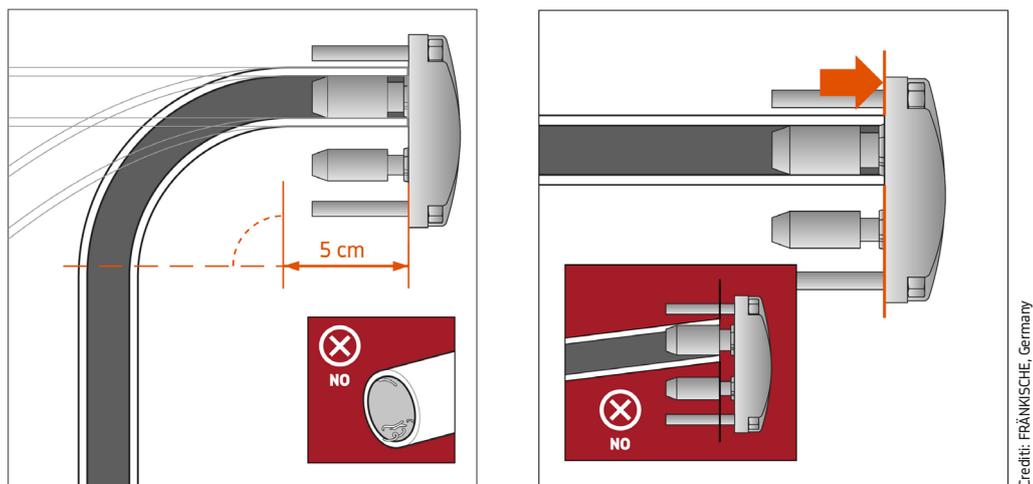


Figura 8 Procedura di calibratura.

L'operazione di calibratura definisce il corretto diametro interno del tubo mentre l'operazione di svasatura crea uno smusso all'estremità del tubo che evita lo spostamento delle guarnizioni o-ring dalla loro sede nella fase di inserimento del tubo. Per una corretta calibratura e svasatura è necessario utilizzare l'attrezzo AR 01.

- Per tubi 16x2, 18x2, 20x2, 26x3 e 32x3, usare il cod. 500406;
- Per tubi 40x3,5, cod. 500407;
- Per tubi 50x4, cod. 500408;
- Per tubi 63x4,5, cod. 500409.

In alternativa è possibile utilizzare il kit completo di frese calibratori art. AR 02 (cod. 501797).

Svasatura

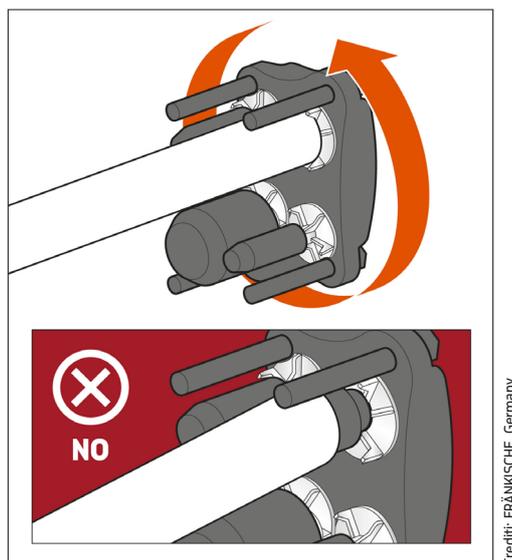


Figura 9 Procedura di svasatura.

1. Inserire l'attrezzo all'interno del tubo facendo penetrare i taglienti.
2. Ruotare l'attrezzo creando all'interno del tubo uno smusso.
3. Lubrificare gli o-ring presenti sui raccordi con acqua e procedere inserendo il tubo sul raccordo.

⚠ ATTENZIONE! Lubrificare i raccordi usando solamente acqua. L'uso di oli o grassi a base minerale è vietato. È inoltre vietato sostituire gli o-ring originali.

Inserimento della tubazione sul raccordo a pressare

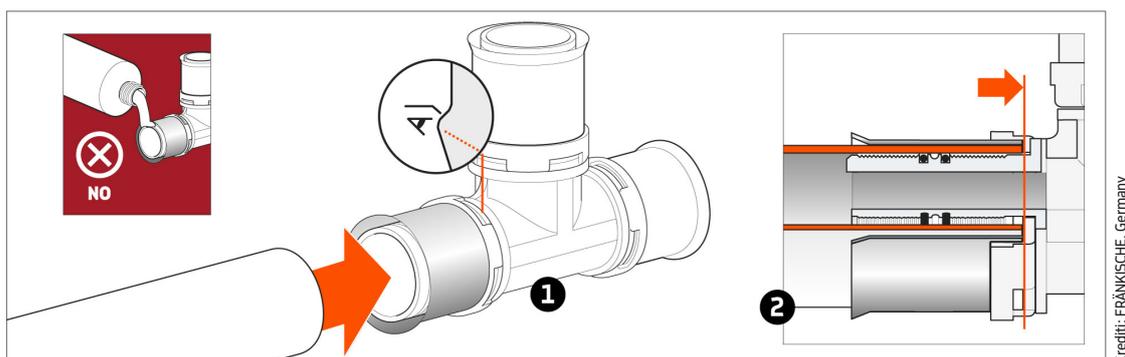


Figura 10 Inserimento del tubo.

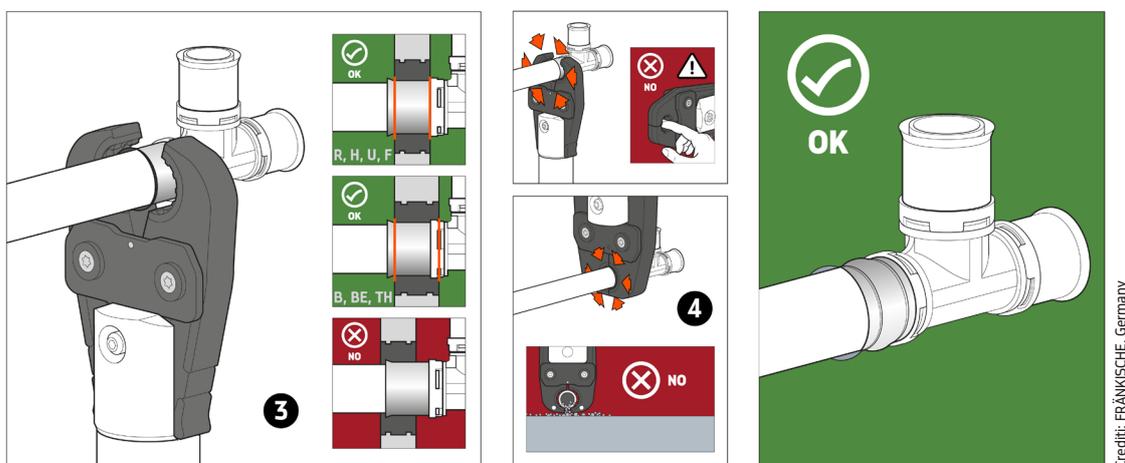


Figura 11 Procedura di pressatura.

1. Inserire il raccordo fino al punto di fermo.
2. Assicurarsi di aver raggiunto la corretta profondità di installazione grazie alle aperture sull'anello di plastica. Se durante l'inserimento del raccordo si riscontra resistenza eccessiva, ripetere le operazioni di calibratura e svasatura, lubrificando nuovamente gli o-ring usando acqua.
3. Aprire le ganasce della pinza e inserire il raccordo da pressare, avendo cura che l'anello in plastica venga inserito nella gola di riferimento (con pinze dal profilo B e TH), oppure che la pinza vada in battuta sull'anello in plastica (con pinze dal profilo F, H e U).
4. Mettere in funzione la pressatrice secondo le specifiche del manuale di utilizzo.

La pressatura si esegue con la pressatrice elettrica AR 37. Per un corretto utilizzo di questi strumenti consultare le istruzioni del fabbricante.

STAFFAGGIO DELLE TUBAZIONI

Punti di fissaggio e installazioni a vista

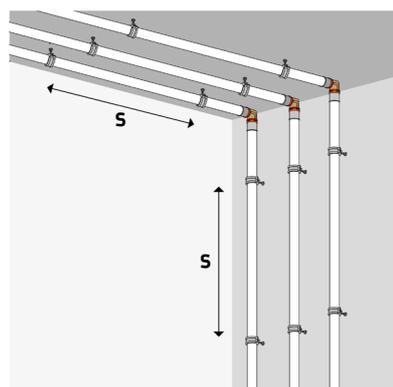


Figura 12 Staffaggio a parete.

Nel caso di installazioni a vista si consiglia per comodità l'utilizzo di tubi in barre (ALPEX-DUO e IVAR-APEX B).

La massima distanza "S" tra i supporti nel caso di tubazioni a vista installate a parete o soffitto è riportata nella seguente tabella.

Dimensione tubo (mm)	Peso del tubo con acqua (kg/m)	S (cm)	
		Orizzontale	Verticale
16x2	0.225	120	150
18x2	0.267	130	150
20x2	0.355	135	150
25x2.5	0.608	150	175
26x3	0.608	150	175
32x3	0.935	165	200
40x3.5	1.438	200	200
50x4	2.264	250	250
63x4.5	3.611	250	250

Nel caso di tubazioni ALPEX-DUO e IVAR-APEX B installate a pavimento, i fissaggi devono trovarsi ad intervalli minimi di un metro. Inoltre, si deve prevedere un fissaggio con opportuno collare immediatamente prima e dopo di ogni curva a gomito.

Utilizzo dei bracci flessibili nelle colonne montanti

È fondamentale l'utilizzo di bracci flessibili (indicati nelle figure che seguono con "a") anche nel caso di tubazioni passanti attraverso un foro e che si congiungono a colonne montanti che salgono da un piano ad un altro. Il braccio flessibile è in grado di assorbire i movimenti dovuti a variazioni di lunghezza. È indispensabile l'applicazione di guaine corrugate o di rivestimento isolante per proteggere il tubo nella zona in cui è inserito nel foro passante. Non eseguire curvature del tubo in prossimità di spigoli vivi, in quanto si rischiano danneggiamenti.

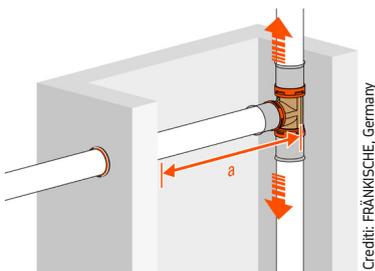


Figura 13 Esempio di braccio flessibile.

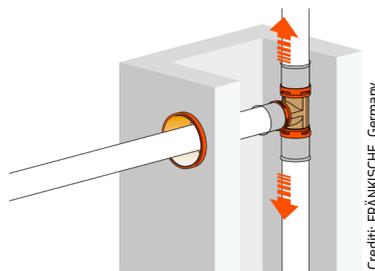


Figura 14 Esempio di braccio flessibile.

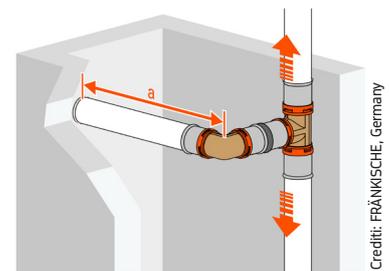


Figura 15 Esempio di braccio flessibile.

Dilatazione lineare dei tubi

I supporti per il fissaggio dei tubi hanno lo scopo da un lato di sostenere il sistema di tubazioni, dall'altro di affrontare le variazioni di lunghezza causate da cambiamenti di temperatura che si manifestano durante il funzionamento. I supporti possono essere rigidi o di tipo scorrevole, cioè in grado di permettere il movimento assiale del tubo. Le tubazioni devono essere sempre predisposte in modo che le variazioni di lunghezza siano consentite. In genere i supporti fissi possono essere disposti al centro di lunghe tubazioni, per consentire l'eventuale variazione di lunghezza su due direzioni.

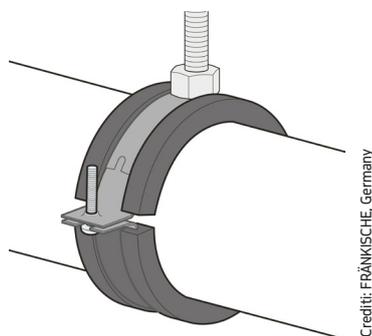


Figura 16 Supporto fisso.

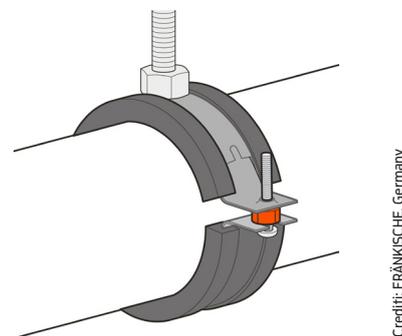


Figura 17 Supporto scorrevole.

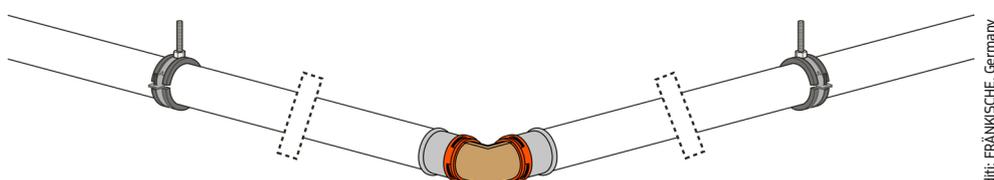


Figura 18 Uso di supporti.

Esempio

Supponendo un salto termico di 50 °C ed una lunghezza del tubo di 5 metri (con tubazione IVAR ALPEX DUO), si avrà il seguente allungamento:

$$\Delta L = 0.026 \text{ mm/m}^\circ\text{C} \cdot 50 \text{ }^\circ\text{C} \cdot 5 \text{ m} = 6.5 \text{ mm}$$

Si riportano nella seguente tabella i valori di dilatazione lineare del tubo espressi in millimetri, in funzione del ΔT e della lunghezza del tubo.

Lunghezza tubo		Differenza di temperatura ΔT (°C)						
m	10	20	30	40	50	60	70	
1.0	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.6	1.8	
2.0	0.5	1.0	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6	
3.0	0.8	1.6	2.3	3.1	3.9	4.7	5.5	
4.0	1.0	2.1	3.1	4.1	5.2	6.2	7.3	
5.0	1.3	2.6	3.9	5.2	6.5	7.8	9.1	
6.0	1.6	3.1	4.7	6.2	7.8	9.4	10.9	
7.0	1.8	3.6	5.5	7.2	9.1	10.9	12.7	
8.0	2.1	4.2	6.2	8.8	10.4	12.5	14.6	
9.0	2.3	4.7	7.0	9.4	11.7	14.0	16.4	
10.0	2.6	5.2	7.8	10.4	13.0	15.6	18.2	

Posizionamento

Il posizionamento di bracci flessibili risulta fondamentale nel caso di variazioni di lunghezza o di cambi di direzione. L'esempio di sinistra è un caso in cui è fondamentale l'utilizzo di un braccio flessibile su di un cambio di direzione.

In figura 20 viene riportato il caso in cui è utile applicare una curva ad U: su tubi molto lunghi senza cambi di direzione, si consiglia una curva ad U con due bracci flessibili in verticale, per assorbire le espansioni lineari, ed un collare fisso sul tratto orizzontale.

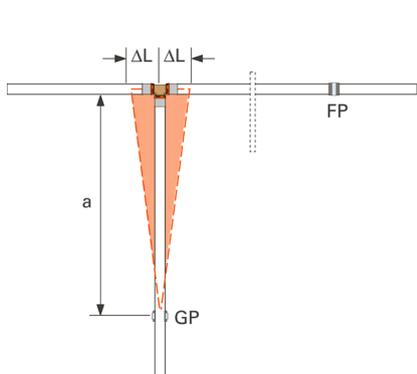


Figura 19 Supporto fisso.

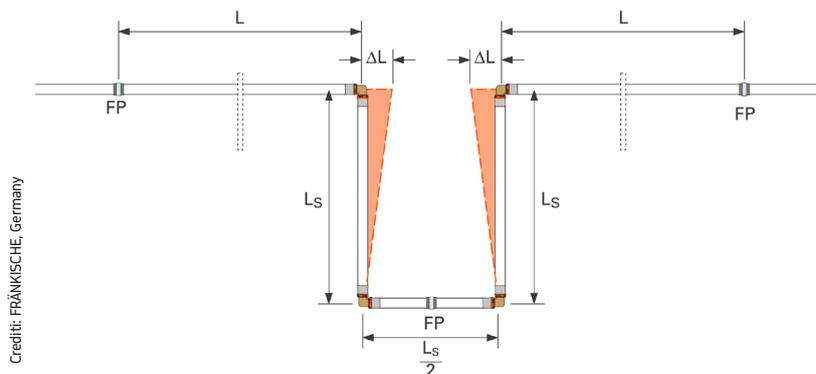


Figura 20 Cambio di direzione.

Un altro esempio in cui serve un braccio flessibile sul cambio di direzione è riportato di seguito.

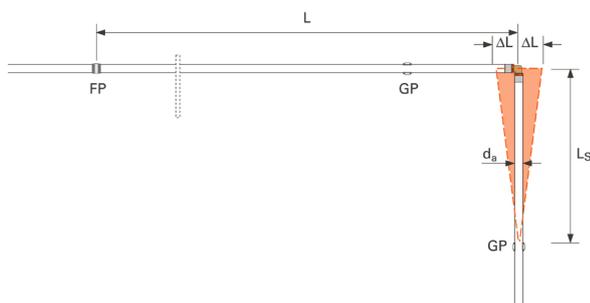


Figura 21 Cambio di direzione.

- a: braccio flessibile
- d_a : diametro esterno del tubo
- FP: supporto fisso
- GP: supporto scorrevole
- L: lunghezza del tubo
- ΔL : espansione lineare
- L_s : lunghezza del braccio flessibile

Di seguito si riportano le formule per il calcolo della lunghezza di un braccio flessibile e i grafici per un immediato dimensionamento.

$$\Delta L \text{ (m)} = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

$$L_s = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

dove:

α : coefficiente di espansione (1/°C)

C: costante dipendente dal tipo di materiale (33 per il tubo ALPEX DUO e IVAR-APEX B)

d_a : diametro esterno del tubo (mm)

L: lunghezza del tubo (m)

ΔL : espansione lineare (mm)

L_s : lunghezza del braccio flessibile (cm)

ΔT : differenza di temperatura (°C)

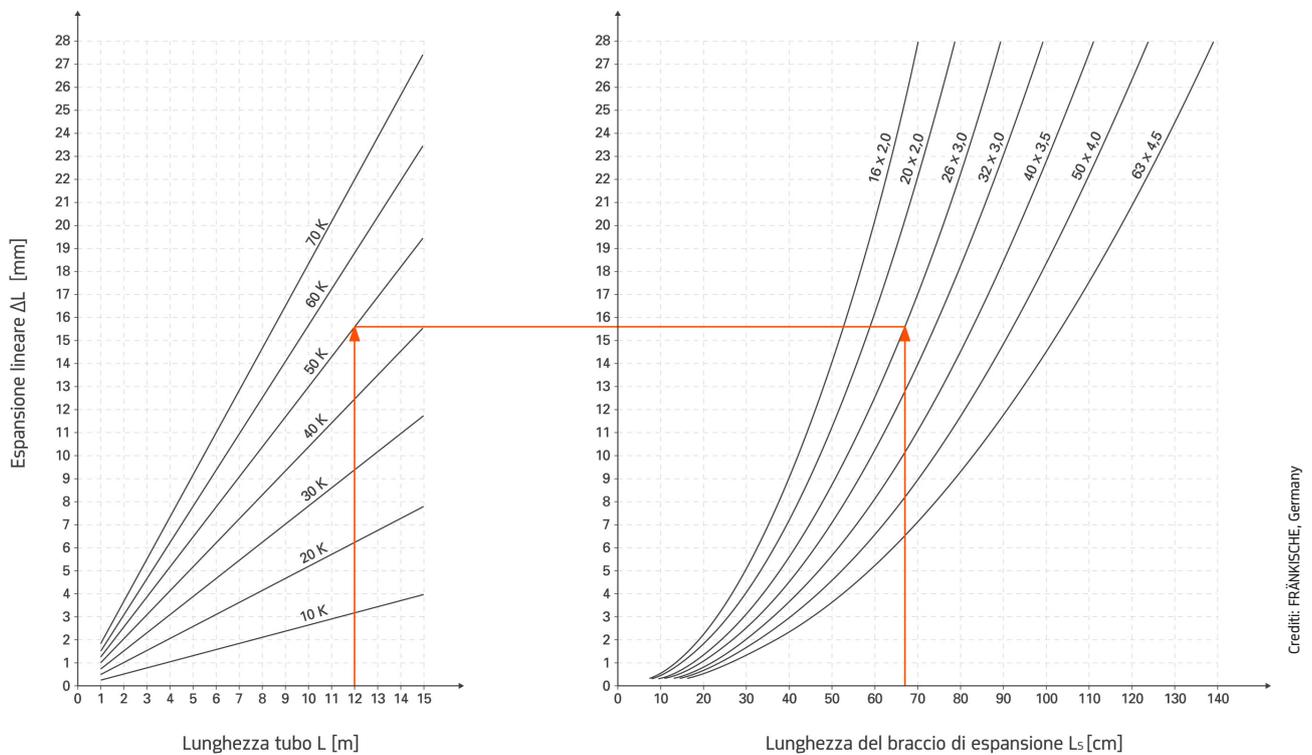


Figura 22 Esempi di grafico per dimensionamento.

Credit: FRÄNKISCHE, Germany

■ CONTROLLO QUALITÀ E PROCESSO PRODUTTIVO

Il processo produttivo dei raccordi a pressione IVAR è controllato in ogni sua parte. Le caratteristiche del prodotto finale dipendono dalla cura impiegata nella sua realizzazione, di cui si riportano successivamente gli aspetti più importanti.

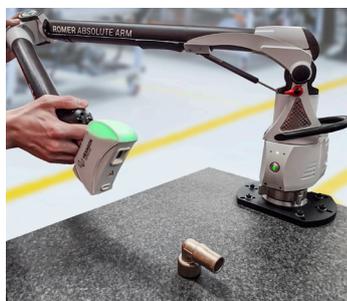


Figura 23 Scansione in tre dimensioni.

Ricezione materiale

Il **corpo del raccordo** grezzo proviene da **VALMON STAMPATI s.p.a.**, realtà industriale bresciana parte del gruppo I.V.A.R. che si occupa di stampare i semilavorati a partire dalle barre d'ottone ottenendo la forma del pezzo finale, che sarà poi sbavato e sabbiato.

L'ufficio **Controllo Qualità IVAR** riceve i campioni dei componenti **grezzi** in ottone che costituiscono il corpo del raccordo MULTI•PRESS® e ne verifica le misure tramite una scansione in tre dimensioni. Si utilizza uno scanner mobile azionato da un operatore.

Il componente fisico viene confrontato con il disegno tecnico e, se rientra all'interno delle tolleranze, il lotto viene accettato per la lavorazione. Altrimenti, la non conformità viene segnalata alla stamperia.

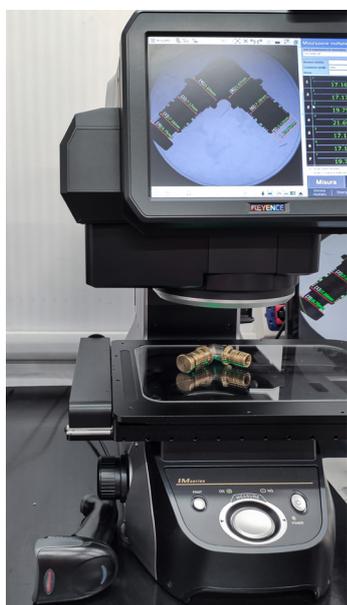


Figura 24 Confronto con disegno tecnico.

Analisi durante la lavorazione

Il processo di **lavorazione meccanica** per interi lotti di produzione viene avviato solo dopo un'analisi dei primi campioni della lavorazione stessa. Se risultano conformi ai disegni dell'ufficio tecnico, viene avviata la produzione del lotto.

Durante tutto il processo di lavorazione meccanica, gli addetti del Controllo Qualità prelevano da bordo macchina dei campioni del componente. I campioni vengono controllati con uno strumento ottico di verifica dimensionale attraverso un confronto con il modello matematico 3D di riferimento. Nel caso dei raccordi a pressione, ad esempio, le quote critiche sono le filettature, le basi dove andranno ad appoggiarsi gli anelli porta-boccola e le sedi per gli o-ring di tenuta. Se non conformi, viene interrotta la produzione del lotto e tutti gli articoli già prodotti vengono ricontrrollati tramite scansione al lettore ottico.

I corpi dei raccordi a pressione MULTI•PRESS® sono pronti a passare alla fase di assemblaggio degli altri componenti.

■ ASSEMBLAGGIO

IVAR dispone di macchinari dedicati alla preparazione della sola bussola completa di portabussola in polimero. Durante il processo la bussola viene anche laserata con le informazioni riguardo la misura del raccordo, le certificazioni e i profili di pinzatura utilizzabili. Lo scopo di questo processo preliminare è di **velocizzare l'asservimento di componenti** ai macchinari che si occupano dell'assemblaggio del raccordo a pressione.

Assemblaggio del raccordo MULTI•PRESS®

L'isola di assemblaggio dei raccordi viene alimentata con i componenti necessari tramite dei sistemi automatizzati. I corpi dei raccordi entrano all'interno della macchina tramite un sistema di parzializzazione del carico che assicura un asservimento costante di un pezzo alla volta. Ogni pezzo viene analizzato da un sistema di visione con telecamera che ne riconosce il profilo e lo associa al programma di assemblaggio corretto definendone le coordinate di prelievo da parte del braccio robotico.

A bordo del macchinario, il corpo del raccordo viene disposto sulla tavola rotante e raggiunge consecutivamente le stazioni di lavoro necessarie per ottenere il risultato finale.

Per esempio, per comporre un **raccordo mono-bussola** con una sola uscita per tubazione multistrato, il raccordo passa attraverso due stazioni.

La **prima** si occupa di inserire sulla connessione i due o-ring in EPDM perossidico per la tenuta. L'inserimento corretto degli o-ring è monitorato da una telecamera dedicata che riprende e analizza tutti i raccordi MULTI•PRESS® prodotti da IVAR.

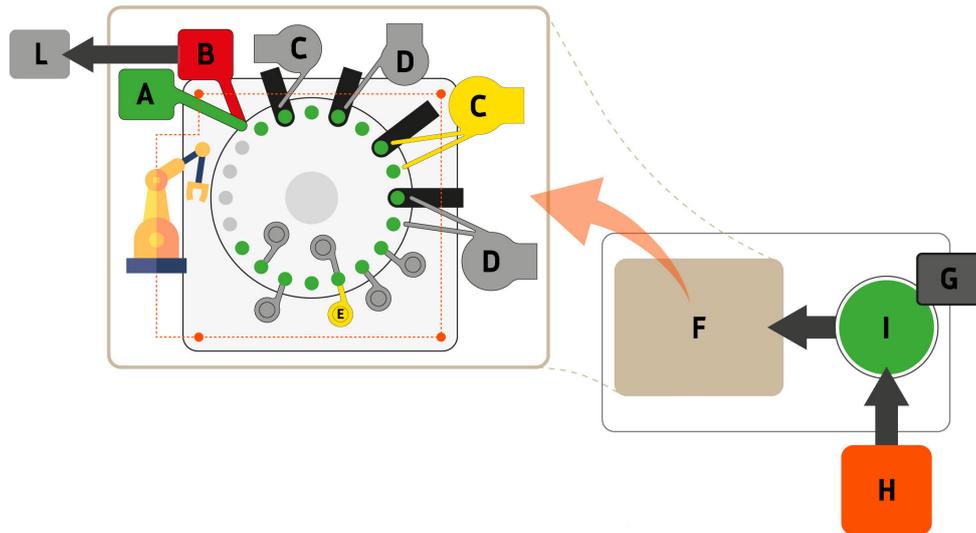


Figura 25 Schematizzazione dell'isola di assemblaggio.

- A. Componenti rifiutati
- B. Bussole 20 mm
- C. Bussole 16 mm
- D. O-Ring 20 mm
- E. Macchina di assemblaggio
- F. Robot e sistema divisione
- G. PC bordo macchina
- H. Ribalta-cassoni
- I. Alimentazione corpi
- L. Confezionatrice

La seconda stazione calza sul corpo del raccordo la bussola completa di anello porta-bussola. Da qui il raccordo raggiunge il termine della tavola rotante e viene disposto all'interno della confezione, che contiene la giusta quantità di raccordi destinati alla vendita.

Una bilancia monitora il peso dei raccordi imbustati per assicurarsi che non ci siano state anomalie durante il processo e la busta viene disposta all'interno della scatola in carta riciclata.

Durante tutto il processo di assemblaggio, gli addetti al Controllo Qualità monitorano i componenti prelevandone dei campioni. Inoltre, ogni macchinario è collegato alla rete on line e monitorato da remoto. E' possibile tenere sotto controllo i tempi ciclo e le performance nel corso del tempo, oltre ad eventuali anomalie.



Figura 26 Controllo del processo.



Figura 27 Tavola rotante dell'isola di assemblaggio.

PROVE DI LABORATORIO

Riferimenti normativi

IVAR basa la maggior parte dei suoi test di laboratorio sul foglio di lavoro **DVGW W-534**, una base univoca per la valutazione di raccordi, giunti e tubazioni per l'utilizzo a contatto con acqua potabile.

Trazione



Figura 28 Schematizzazione della prova

Lo scopo della prova è definire le caratteristiche meccaniche del sistema tubo-raccordo. Durante la prova non deve essere possibile sfilare il tubo dal raccordo, il tubo non deve presentare crepe o rotture, mentre i raccordi non devono presentare danneggiamenti che potrebbero influenzare il loro funzionamento.

I tubi sono bloccati in un dispositivo per prove di carico, che permette di raggiungere la massima forza di trazione assiale senza flessioni e/o piegature. La forza massima di trazione si raggiunge in 10/15 secondi ed è mantenuta per più di un'ora, con scostamenti di 2,5% ammessi. La prova si esegue a $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ e a $93 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$; per le due diverse temperature sono da utilizzare corpi di prova diversi.

Cicli termici

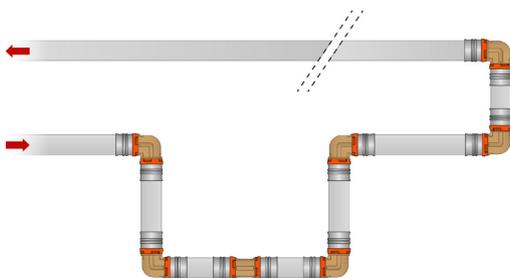


Figura 29 Schematizzazione della prova

La prova dei cicli termici è una prova a fatica che garantisce l'affidabilità nel tempo del sistema tubo-raccordo IVAR. Nella prima parte del test si assembla un circuito costituito da tubazioni e raccordi secondo degli schemi prefissati dal riferimento normativo. Una volta pronto, il circuito viene sottoposto a 5.000 cicli termici di acqua fredda e calda alternata. La durata del singolo ciclo e le temperature dipendono dal caso specifico. Generalmente, IVAR basa i test sulle indicazioni fornite dal foglio di lavoro DWGV W-534. Per una valutazione ancora più completa del sistema tubo-raccordo, IVAR può adottare ulteriori prove ad integrazione di quelle citate.

Tutti gli elementi del circuito devono essere a tenuta durante ed al termine della prova. Questo vale, nel caso, anche per attacchi filettati dei raccordi in esame.

Vibrazione

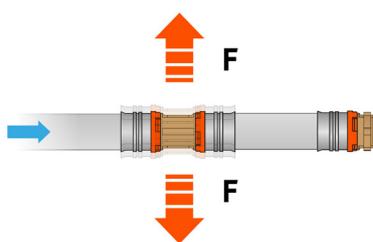


Figura 30 Schematizzazione della prova

La prova ha lo scopo di verificare la compatibilità del sistema costituito da tubo e raccordo e il mancato sfilamento della tubazione. Due tratti di tubazione connessi da un raccordo vengono sottoposti ad un'azione combinata di due fattori:

- Pressione interna dell'acqua maggiore di 15 bar;
- Sollecitazione meccanica di disassamento di $\pm 10 \text{ mm}$ con frequenza 20 Hz.

La prova è superata se non si verificano perdite o rotture dopo il numero di cicli di vibrazione previsti dal riferimento normativo.

Colpi d'ariete

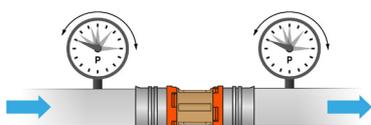


Figura 31 Schematizzazione della prova

La prova ha lo scopo di verificare la solidità meccanica del raccordo e l'assenza di perdite. La prova si esegue con tubi e almeno tre raccordi per ognuna delle dimensioni in esame.

La prova si esegue ad una temperatura ambiente di $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ con acqua quale fluido di trasmissione della pressione. All'interno del circuito in esame la pressione varia velocemente, e ripetutamente, dal valore minimo (0,5 bar) a quello massimo (25 bar) a cui lo si desidera testare.

■ CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO

Con il passaggio attraverso le tubazioni e gli strumenti che costituiscono l'impianto, il fluido subisce delle cadute di pressione dette **perdite di carico**.

Perdite di carico distribuite

Per ogni metro di tubazione percorso dal fluido viene assegnata una perdita di carico **distribuita**. Per calcolarle si può usare l'equazione seguente:

$$\Delta P = \frac{8w\mu}{R^2} L$$

dove si ha:

- w : velocità del fluido [m/s];
- μ : viscosità cinematica del fluido [Pa s];
- R : raggio della sezione della tubazione in esame [m];
- L : lunghezza della tubazione in esame [m].

La perdita di carico è quindi direttamente proporzionale alla viscosità e alla velocità del fluido, alla lunghezza della tubazione ed è inversamente proporzionale al quadrato del raggio della sezione.

Perdite di carico concentrate

Esistono perdite dovute ad ostacoli come curve, gomiti, valvole e raccordi che il fluido può incontrare nello scorrere all'interno delle tubazioni. Questi fattori vengono definiti perdite di carico **concentrate** e non dipendono dalla lunghezza della tubazione. Possono essere espresse usando la seguente formula:

$$\Delta P = \frac{\rho w^2 \beta}{2}$$

dove si ha:

- ρ : densità del fluido [kg/m³];
- w : velocità del fluido [m/s];
- β : coefficiente di attrito. Si tratta di un numero adimensionale e il suo valore, ricavato sperimentalmente, dipende a sua volta dal numero di Reynolds, la rugosità interna della tubazione e la distanza percorsa dal fluido a partire dall'imbocco della tubazione.

Lunghezza equivalente

Per dimensionare il circolatore per l'impianto di climatizzazione (o per verificare la compatibilità con la pressione disponibile nell'impianto sanitario) è necessario ricavare la somma delle perdite di carico lungo l'intero circuito idraulico. Per farlo si può procedere in due modi: analiticamente, sommando tra loro le perdite distribuite e quelle concentrate di ciascun componente, oppure ricorrendo ad un **metodo semplificato**.

Questo consiste nel calcolare le perdite di carico dei componenti dell'impianto come se queste fossero generate da un tratto lineare di tubazione L_{EQ} di una certa lunghezza.

Le perdite di carico complessive dell'impianto sono calcolate con la formula seguente:

$$\Delta P = \frac{\rho w^2 \beta}{2D} (L + L_{EQ})$$

dove si ha:

- ρ : densità del fluido [kg/m³];
- w : velocità del fluido [m/s];
- D diametro della tubazione in esame [m];
- β coefficiente di attrito.

Infine, L_{EQ} è la somma delle lunghezze equivalenti per tutte le asperità incontrate dal fluido nel suo passaggio all'interno della rete. Per convertire le perdite di carico concentrate in lunghezze equivalenti di tubazione è consigliabile utilizzare tabelle di conversione fornite dai costruttori dei componenti in esame.

■ PROVA IN PRESSIONE SECONDO UNI EN 806 PARTE 4

La prova può essere eseguita sia con acqua sia utilizzando, ove consentito dalle regolamentazioni nazionali, aria a bassa pressione (senza olio e pulita) o gas inerti.

L'impianto di acqua calda o fredda deve essere riempito solo con acqua potabile priva di particelle $\geq 150 \mu\text{m}$ (per esempio utilizzando filtri meccanici in conformità alla EN13443-1).

Per la prova idraulica, i manometri e l'apparecchio di registrazione devono avere accuratezza fino a 0,02 MPa (0,2 bar) e devono essere montati nel punto più basso del sistema. Il manometro ha un intervallo da 0 MPa a 1,6 MPa (da 0 bar a 16 bar). Quando richiesto, è possibile aumentare la pressione di prova del sistema secondo le regolamentazioni nazionali.

Tutti i dettagli della prova (diagramma completo del procedimento di prova) devono essere registrati in modo esaustivo e conservati.

La velocità di salita massima ammissibile della pressione per portare il sistema in pressione è calcolata con la formula:

$$v = (4 \cdot PN) / 60 \text{ bar} \cdot \text{s}^{-1} \quad (1)$$

Nel caso si utilizzino tubazioni plastiche o metallo-plastiche, a causa delle proprietà del materiale, queste possono espandersi per un certo periodo di tempo quando messi in pressione e ciò può influenzare il risultato della prova.

Per tubazioni in materiale plastico, ad esempio, una variazione di temperatura nel sistema può provocare una variazione della pressione.

Se la temperatura di equilibrio del sistema di tubazioni di plastica supera i 25 °C, va applicato un fattore di riduzione (f_T) in funzione del materiale usato. Il fabbricante del sistema può fornirne la funzione grafica correlata alla temperatura di servizio.

La pressione di prova viene quindi calcolata utilizzando le seguenti formule:

$$TP = 1.1 \cdot MDP, \text{ se } T \leq 25 \text{ °C} \quad (2)$$

$$TP = 1.1 \cdot MDP \cdot f_T, \text{ se } T > 25 \text{ °C} \quad (3)$$

dove:

- T è la temperatura;
- TP è la pressione di prova
- MDP è la pressione di progetto massima.

Se la temperatura di equilibrio del sistema è maggiore di 25 °C, deve essere preso in considerazione il fattore di riduzione f_T del materiale.

Procedura di prova

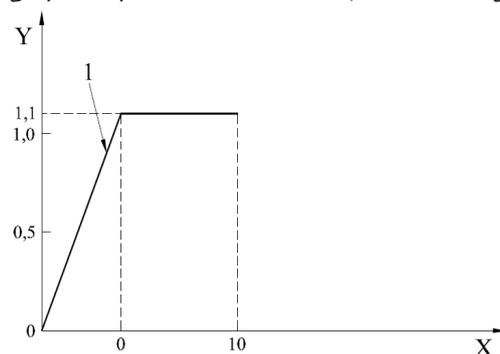
Tipo di materiale	Procedura di prova idraulica
Materiali elastici lineari (ossia metalli)	
Materiali elastici (PVC-U, PVC-C, ecc) e materiali multistrato	Procedura di prova A
Materiali viscoelastici (ossia PP, PE, PEX, PA, PB, ecc) con DN ≤ 63	
Materiali viscoelastici con DN > 63 (ossia PE, PP, PEX, PA, PB, ecc)	Procedura di prova B o C
Sistemi combinati con DN ≤ 63 (metalli e plastica)	Procedura di prova A
Sistemi combinati con DN > 63 (metalli e plastica)	Procedura di prova B o C

Procedura A

Disporre per il flussaggio del sistema.

Riempire il sistema con acqua e assicurarsi che sia stata rimossa tutta l'aria; sigillare gli sfiati d'aria e le valvole di spurgo.

Applicare la pressione di prova selezionata TP pari a 1.1 volte la pressione di progetto massima MDP, mediante pompaggio per un periodo di dieci minuti, secondo la figura seguente.



- 1: Fase di pompaggio
- X: tempo in minuti
- Y: Pressione di prova/MDP

Figura 32 Andamento della prova.

La pressione di prova va mantenuta costante per dieci minuti. Se si verifica una perdita di pressione, il sistema deve essere mantenuto alla pressione di prova fino all'individuazione delle perdite evidenti all'interno del sistema.

Procedura B

Disporre per il flussaggio del sistema.

Riempire il sistema con acqua e assicurarsi che sia stata rimossa tutta l'aria; sigillare gli sfiati d'aria e le valvole di spurgo.

Applicare la pressione di prova selezionata TP pari a 1.1 volte la pressione di progetto massima MDP mediante pompaggio, in conformità alla figura che segue, per un periodo di trenta minuti. Deve essere effettuata una ispezione per l'individuazione delle perdite evidenti all'interno del sistema sottoposto a prova.

Ridurre la pressione facendo spurgare l'acqua dal sistema a 0.5 volte la pressione di prova.

Chiudere la valvola di flussaggio. Il sistema è da considerarsi a prova di perdite se la pressione mantiene un valore maggiore o uguale a 0.5 volte la pressione di esercizio per un periodo di trenta minuti dopo la riduzione di pressione. Controllare visivamente la presenza di perdite. Se durante tale periodo si verifica una caduta di pressione, significa che è presente una perdita nel sistema. Mantenere la pressione e individuare la perdita.

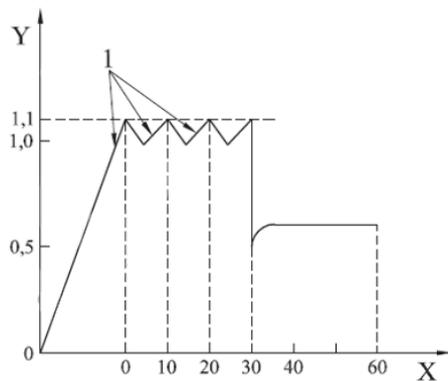


Figura 33 Andamento della prova.

- 1: Fase di pompaggio
- X: tempo in minuti
- Y: Pressione di prova/MDP

Procedura C

Disporre per il flussaggio del sistema.

Riempire il sistema con acqua e assicurarsi che sia stata rimossa tutta l'aria; sigillare gli sfiati d'aria e le valvole di spurgo.

Applicare la pressione di prova selezionata TP pari a 1.1 volte la pressione di progetto massima MDP mediante pompaggio per un periodo di trenta minuti, secondo la figura seguente.

Registrare la pressione dopo un periodo di trenta minuti. Dovrebbe essere effettuata un'ispezione per individuare le perdite evidenti all'interno del sistema.

Registrare la pressione dopo un ulteriore periodo di trenta minuti. Se la caduta di pressione è minore di 0.06 MPa, il sistema può essere considerato privo di perdite evidenti. Continuare la prova senza pompaggio.

Controllare visivamente la presenza di perdite durante le successive due ore. Se la pressione cade di oltre 0.02MPa in tale periodo significa che è presente una perdita all'interno del sistema. Mantenere la pressione e individuare la perdita.

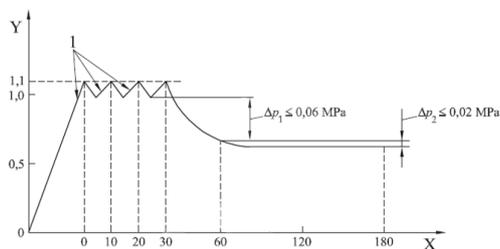


Figura 34 Andamento della prova.

- 1: Fase di pompaggio
- X: tempo in minuti
- Y: Pressione di prova/MDP
- ΔP_1 : Caduta di pressione massima tra i trenta e i sessanta minuti della procedura di prova
- ΔP_2 : Caduta di pressione massima tra i sessanta e i centottanta minuti della procedura di prova

CERTIFICAZIONI



■ VOCI DI CAPITOLATO

	<p>MP 5700 R Raccordo a pressare multi pinza diritto ridotto. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5700 Raccordo a pressare multipinza diritto. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5704 Raccordo a pressare multi pinza a 45°. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5710 Raccordo a pressare multi pinza ad angolo. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5720 Raccordo a pressare multipinza a T. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5720 RLL Raccordo a pressare multipinza a T con attacchi laterali ridotti. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5720 RCL Raccordo a pressare multi pinza a T con attacco centrale e laterale ridotti. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5720 RC Raccordo a pressare multi pinza a T con attacco centrale ridotto. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5720 RL Raccordo a pressare multi pinza a T con attacco laterale ridotto. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5720 RR Raccordo a pressare multipinza a T con attacchi a doppia riduzione. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5728 Raccordo a pressare multipinza doppio T incrociato per impianti a battiscopa. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5608 Raccordo a pressare multipinza diritto maschio. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>

	<p>MP 5711</p> <p>Raccordo a pressione multipinza ad angolo maschio. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5711 L</p> <p>Raccordo a pressione multipinza ad angolo maschio lungo. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5721</p> <p>Raccordo a pressione multipinza a T maschio. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5609</p> <p>Raccordo a pressione multipinza diritto maschio a tenuta morbida. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5607</p> <p>Raccordo a pressione multi pinza diritto con attacco FASTEC. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5613</p> <p>Raccordo a pressione multi pinza diritto femmina. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5712</p> <p>Raccordo a pressione multipinza ad angolo femmina. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5712L</p> <p>Raccordo a pressione multipinza ad angolo femmina lungo. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5722</p> <p>Raccordo a pressione multi pinza a T femmina. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5703</p> <p>Raccordo a pressione multipinza diritto con dado girevole a tenuta piana. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5705</p> <p>Raccordo a pressione multipinza diritto con dado girevole. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5717</p> <p>Raccordo a pressione multi pinza ad angolo con dado girevole a tenuta piana. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>

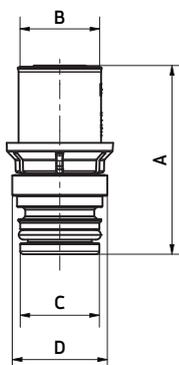
	<p>MP 5760 Raccordo a pressare multipinza murale. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5761 Raccordo a pressare multipinza murale su staffa (kit AS 1929). Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5762 Raccordo a pressare multipinza murale su staffa (kit AS 1927). Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5780 Raccordo a pressare multipinza murale doppio. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5765 Raccordo a pressare multipinza murale doppio su staffa (kit AS 1929). Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5766 Raccordo a pressare multipinza murale doppio su staffa (kit AS 1927). Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5781 Raccordo a pressare multipinza murale doppio 90 °. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5769 Raccordo a pressare multipinza murale doppio 90 ° su staffa (kit AS 1929). Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5723 Raccordo a pressare multipinza murale per tracce orizzontali. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5763 Raccordo a pressare multipinza murale per tracce orizzontali su staffa (kit AS 1928). Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5724 Raccordo a pressare multi pinza terminale murale destro per tracce orizzontali. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5725 Raccordo a pressare multi pinza terminale murale destro per tracce orizzontali. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>

	<p>MP 5764 Raccordi a pressare multipinza terminali murali per tracce orizzontali su staffa (kit con AS 1928). Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5701 Raccordo a pressare multi pinza con tappo. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5702 Raccordo a pressare multipinza dritto con tubo in rame cromato. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5715 Raccordo a pressare multipinza ad L con tubo di rame cromato. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5716 Raccordo a pressare multi pinza a T con tubo in rame cromato. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5729 Raccordo a pressare multipinza con rubinetto da incasso con attacco press-fit DN 15, manopola e rosone. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5730 Raccordo a pressare multi pinza con rubinetto da incasso con attacco press-fit DN 15, cappuccio e rosone. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5610 B Raccordo a pressare multipinza in scatola di distribuzione sottotraccia di colore blu. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>
	<p>MP 5610 R Raccordo a pressare multipinza in scatola di distribuzione sottotraccia di colore rosso. Temperatura massima di esercizio: 120 °C. Pressione massima di esercizio: 10 bar. Corpo: ottone CW617N. O-ring: EPDM perossidico. Ghiera portabussola: Nylon. Bussola: acciaio inox AISI 304 solubilizzato.</p>

■ DIMENSIONI DEI RACCORDI

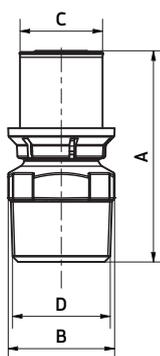
In questa sezione si riportano le dimensioni principali di tutti i raccordi a pressare MULTI•PRESS® presenti a Catalogo.

MP 5607



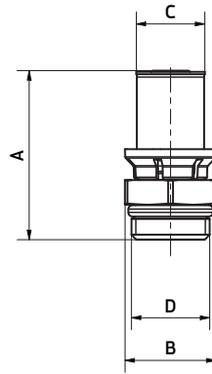
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5607	511115 MP	50	16/2	FASTEC	24.3
MP 5607	511116 MP	50	16/2.25	FASTEC	24.3
MP 5607	511117 MP	50	18/2	FASTEC	23.4
MP 5607	511118 MP	50	20/2	FASTEC	23.5
MP 5607	511119 MP	50	20/2.25	FASTEC	24.3
MP 5607	511120 MP	50	20/2.5	FASTEC	24.3
MP 5607	511121 MP	53	25/2.5	FASTEC	24.3
MP 5607	511122 MP	53	26/3	FASTEC	24.3

MP 5608



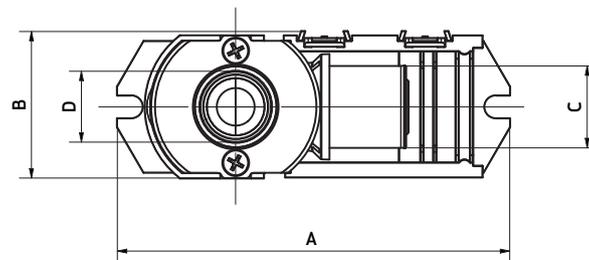
Art.	Codice	A	B	C	D
MP 5608	510084 MP	51.5	SW19	16/2	3/8"
MP 5608	510001 MP	53.5	SW22	16/2	1/2"
MP 5608	511045 MP	53.5	SW22	16/2.25	1/2"
MP 5608	510105 MP	56	SW28	16/2	3/4"
MP 5608	510042 MP	53.5	SW22	18/2	1/2"
MP 5608	510043 MP	56	SW28	18/2	3/4"
MP 5608	510002 MP	53.5	SW22	20/2	1/2"
MP 5608	511046 MP	53.5	SW22	20/2.25	1/2"
MP 5608	511047 MP	53.5	SW22	20/2.5	1/2"
MP 5608	510003 MP	56	SW28	20/2	3/4"

MP 5609



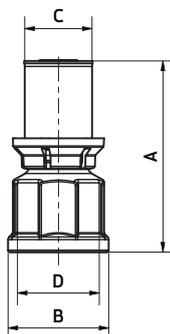
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5609	510048 MP	44.8	SW 24	16/2	1/2"
MP 5609	511050 MP	44.8	SW 24	16/2.25	1/2"
MP 5609	510050	44.8	SW 24	20/2	1/2"
MP 5609	511051	44.8	SW 24	20/2.25	1/2"

MP 5610



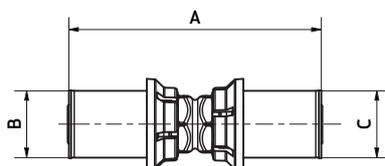
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5610	500304 MP	104	38	16/2	1/2"
MP 5610	500306 MP	104	38	20/2	1/2"

MP 5613



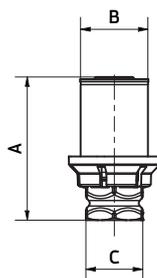
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5613	510011 MP	51	SW 24	16/2	1/2"
MP 5613	511040 MP	51	SW 24	16/2.25	1/2"
MP 5613	510109 MP	52	SW 30	16/2	3/4"
MP 5613	510045 MP	50.5	SW 24	18/2	1/2"
MP 5613	510046 MP	51	SW 30	18/2	3/4"
MP 5613	510012 MP	50.5	SW 24	20/2	1/2"
MP 5613	511041 MP	50.5	SW 24	20/2.25	1/2"
MP 5613	511042 MP	50.5	SW 24	20/2.5	1/2"
MP 5613	510013 MP	52	SW 30	20/2	3/4"
MP 5613	511044 MP	52	SW 30	20/2.5	3/4"
MP 5613	510132 MP	54	SW 30	25/2.5	3/4"
MP 5613	510133 MP	62	SW 37	25/2.5	1"
MP 5613	510014 MP	54	SW 30	26/3	3/4"
MP 5613	510047 MP	62	SW37	26/3	1"
MP 5613	510022 MP	63.5	SW 37	32/3	1"
MP 5613	510183	58	SW 46	40/3.5	1"1/4
MP 5613	510184	67	SW 52	50/4	1"1/2
MP 5613	510185	74	SW 65	63/4.5	2"

MP 5700



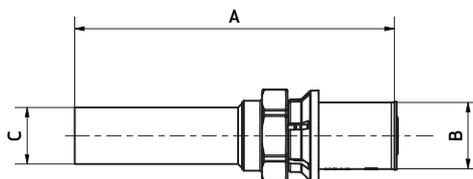
Art.	Cod.	A	B	C
MP 5700	510005 MP	67	16/2	16/2
MP 5700	511030 MP	67	16/2.25	16/2.25
MP 5700	510038 MP	67	18/2	18/2
MP 5700	510006 MP	67	20/2	20/2
MP 5700	511034 MP	67	20/2.25	20/2.25
MP 5700	511037 MP	67	20/2.5	20/2.5
MP 5700	510134 MP	74.5	25/2.5	25/2.5
MP 5700	510007 MP	74.5	26/3	26/3
MP 5700	510020 MP	80	32/3	32/3
MP 5700	510030	98	40/3.5	40/3.5
MP 5700	510028	109	50/4	50/4
MP 5700	510053	122	63/4.5	63/4.5

MP 5701



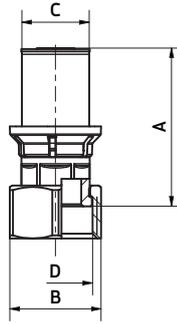
Art.	Cod.	A	B	C
MP 5701	510071 MP	38	SW 15	16/2
MP 5701	510073 MP	35.5	SW 24	20/2
MP 5701	510170 MP	42	SW 28	25/2.5
MP 5701	510074 MP	42	SW 28	26/3
MP 5701	510075 MP	46.3	SW 35	32/3

MP 5702



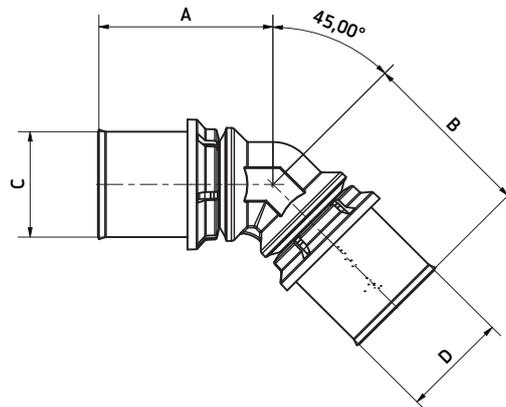
Art.	Cod.	A	B	C
MP 5702	510065 MP	85	16/2	15
MP 5702	510090 MP	85	20/2	15
MP 5702	510066 MP	85	20/2	18
MP 5702	510091 MP	93	20/2	22
MP 5702	510168 MP	91.5	25/2.5	22
MP 5702	510067 MP	91.5	26/3	22
MP 5702	510068 MP	103	32/3	28

MP 5703



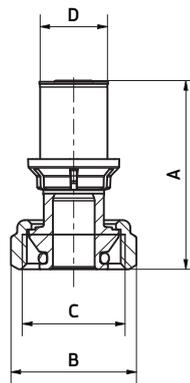
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5703	510110 MP	42	SW 20	16/2	3/8"
MP 5703	510085 MP	42	SW 24	16/2	1/2"
MP 5703	510087 MP	42.5	SW 24	20/2	1/2"
MP 5703	510076 MP	42	SW 30	16/2	3/4"
MP 5703	510077 MP	42	SW 30	18/2	3/4"
MP 5703	510078 MP	42	SW 30	20/2	3/4"
MP 5703	510195 MP	42	SW 30	20/2.5	3/4"
MP 5703	510171 MP	45	SW 30	25/2.5	3/4"
MP 5703	510088 MP	45	SW 30	26/3	3/4"
MP 5703	510172 MP	47	SW 36	25/2.5	1"
MP 5703	510079 MP	47	SW 36	26/3	1"
MP 5703	510089 MP	50	SW 36	32/3	1"
MP 5703	510080 MP	49.5	SW 46	32/3	1"1/4
MP 5703	510081	66.75	SW 52	40/3.5	1"1/2
MP 5703	510098	89	SW 52	50/4	1"1/2
MP 5703	510082	87	SW 61	50/4	1"3/4
MP 5703	510083	96.5	SW 61	63/4.5	2"

MP 5704



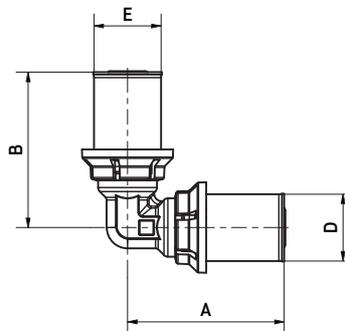
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5704	510169 MP	46	46	25/2.5	25/5
MP 5704	510099 MP	46	46	26/3	26/3
MP 5704	510100 MP	48	48	32/3	32/3
MP 5704	510101	71	71	40/3.5	40/3.5
MP 5704	510102	76.5	76.5	50/4	50/4
MP 5704	511093	83	83	63/4.5	63/4.5

MP 5705



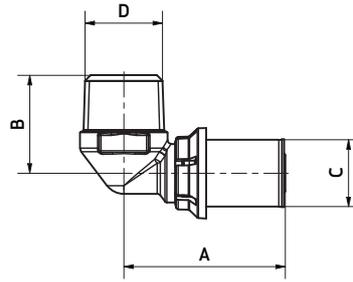
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5705	510017 MP	50	SW 30	16/2	3/4"
MP 5705	513020 MP	50	SW 30	18/2	3/4"
MP 5705	510018 MP	50	SW 30	20/2	3/4"

MP 5710



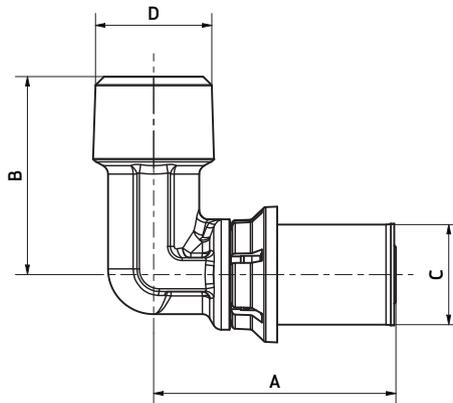
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5710	511009 MP	41.5	41.5	16/2	16/2
MP 5710	511053 MP	41.5	41.5	16/2.25	16/2.25
MP 5710	511018 MP	43.5	43.5	18/2	18/2
MP 5710	511010 MP	43.5	43.5	20/2	20/2
MP 5710	511054 MP	43.5	43.5	20/2.25	20/2.25
MP 5710	511055 MP	43.5	43.5	20/2.5	20/2.5
MP 5710	510140 MP	51	51	25/2.5	25/2.5
MP 5710	511011 MP	51	51	26/3	26/3
MP 5710	511012 MP	56	56	32/3	32/3
MP 5710	510035	69.5	69.5	40/3.5	40/3.5
MP 5710	510036	81	81	50/4	50/4
MP 5710	510056	94	94	63/4.5	63/4.5

MP 5711



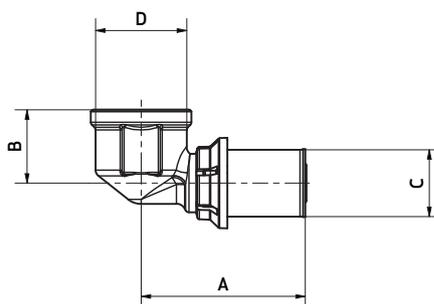
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5711	511123 MP	46.5	25.5	16/2	3/8"
MP 5711	511001 MP	42.5	26	16/2	1/2"
MP 5711	511062 MP	42.5	26	16/2.25	1/2"
MP 5711	511021 MP	42.5	26	18/2	1/2"
MP 5711	511002 MP	42.5	26	20/2	1/2"
MP 5711	511063 MP	42.5	26	20/2.25	1/2"
MP 5711	511064 MP	42.5	26	20/2.5	1/2"
MP 5711	511003 MP	45	29.5	20/2	3/4"
MP 5711	511065 MP	45	29.5	20/2.25	3/4"
MP 5711	511066 MP	45	29.5	20/2.5	3/4"
MP 5711	510141 MP	48	29.5	25/2.5	3/4"
MP 5711	511004MP	48	29.5	26/3	3/4"
MP 5711	510229 MP	54	36	25/2.5	1"
MP 5711	511113 MP	54	36	26/3	1"
MP 5711	511013 MP	56	36	32/3	1"
MP 5711	510033	69.5	45	40/3.5	1"1/4
MP 5711	510034	81	49.5	50/4	1"1/2
MP 5711	510057	94	59	63/4.5	2"

MP 5711 L



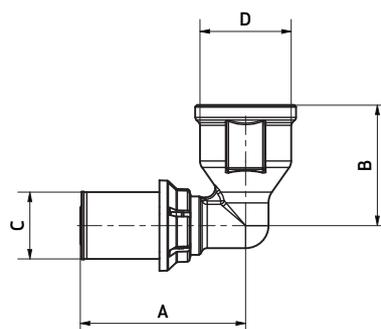
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5711L	511001LMP	42.5	35	16/2	R 1/2"
MP 5711L	511002LMP	42.5	35	20/2	R 1/2"

MP 5712



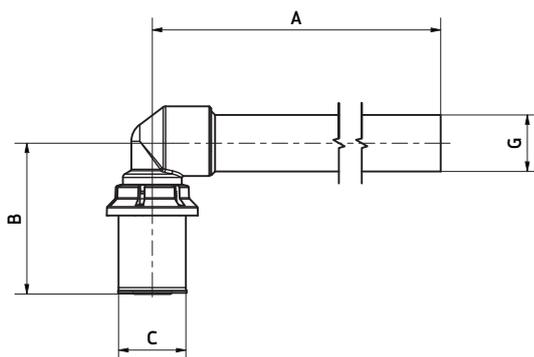
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5712	511005 MP	43.5	19.5	16/2	1/2"
MP 5712	511056 MP	43.5	19.5	16/2.25	1/2"
MP 5712	511019 MP	44.5	22.5	18/2	1/2"
MP 5712	511006 MP	44.5	22.5	20/2	1/2"
MP 5712	511057 MP	44.5	22.5	20/2.25	1/2"
MP 5712	511058 MP	44.5	22.5	20/2.5	1/2"
MP 5712	511020 MP	47	22.5	18/2	3/4"
MP 5712	511007 MP	47	22.5	20/2	3/4"
MP 5712	511059 MP	47	22.5	20/2.25	3/4"
MP 5712	511060 MP	47	22.5	20/2.5	3/4"
MP 5712	510142 MP	51	26	25/2.5	3/4"
MP 5712	511008 MP	51	26	26/3	3/4"
MP 5712	511114 MP	54	33	26/3	1"
MP 5712	511014 MP	56	33	32/3	1"
MP 5712	510186	73.5	36	40/3.5	1"1/4
MP 5712	510187	82	41	50/4	1"1/2
MP 5712	510188	97	49	63/4.5	2"

MP 5712 L



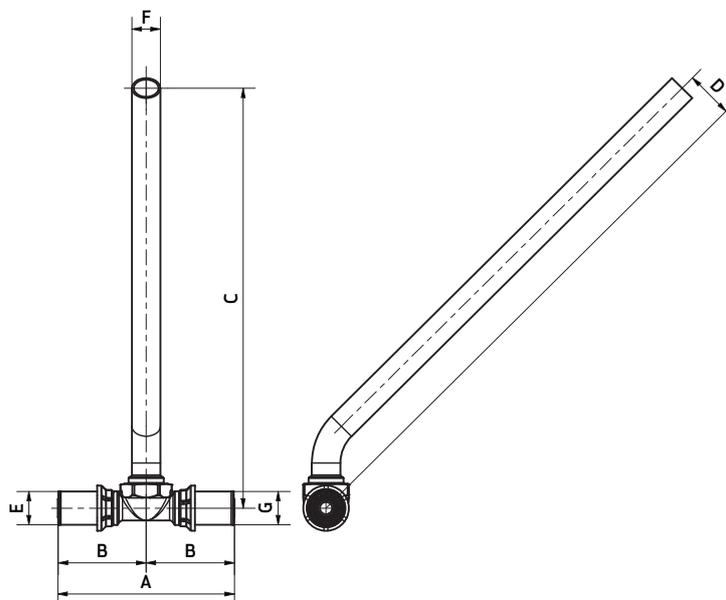
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5712L	511029 MP	43.5	32	16/2	1/2"
MP 5712L	511069 MP	43.5	32	16/2.25	1/2"
MP 5712L	511102 MP	43.5	32	18/2	1/2"
MP 5712L	511103 MP	43.5	32	20/2	1/2"
MP 5712L	511104 MP	43.5	32	20/2.25	1/2"
MP 5712L	511105 MP	4.35	32	20/2.5	1/2"

MP 5715



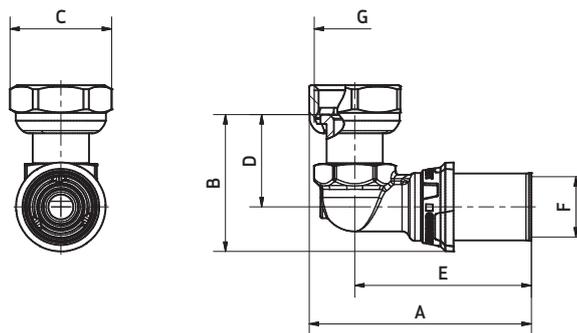
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5715	511015 MP	165.5	40.5	16/2	15
MP 5715	511016 MP	345.5	40.5	16/2	15
MP 5715	511017 MP	1095.5	46.5	16/2	15
MP 5715	511025 MP	165.5	46.5	20/2	15
MP 5715	511026 MP	345.5	46.5	20/2	15
MP 5715	511027 MP	1095.5	46.5	20/2	15

MP 5716



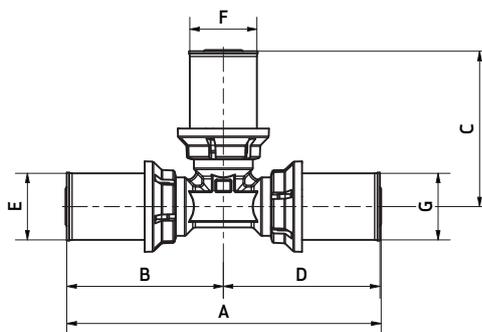
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5716	512077 MP	93	46.5	290	25	16/2	15	16/2
MP 5716	512079 MP	93	46.5	290	25	20/2	15	20/2

MP 5717



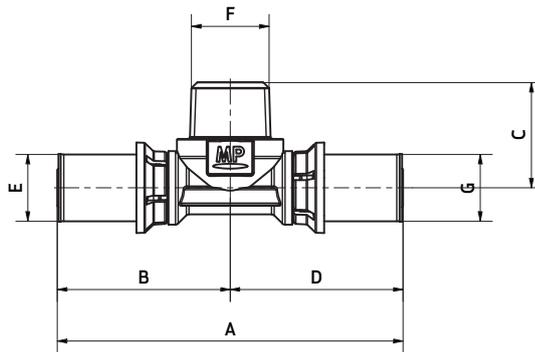
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5717	512033 MP	60	36.5	27	24.5	46.5	16/2	1/2"
MP 5717	512034 MP	59	38	33	26	42.5	16/2	3/4"
MP 5717	512109MP	58	38	23	26	46.5	16/2	3/8"
MP 5717	512110MP	60	40	27	26	46.5	20/2	1/2"
MP 5717	512111MP	59	40	33	26	42.5	20/2	3/4"
MP 5717	512112MP	64.5	45.5	33.5	28.5	48	26/3	3/4"
MP 5717	512113MP	70	48	38	31	51	26/3	1"

MP 5720



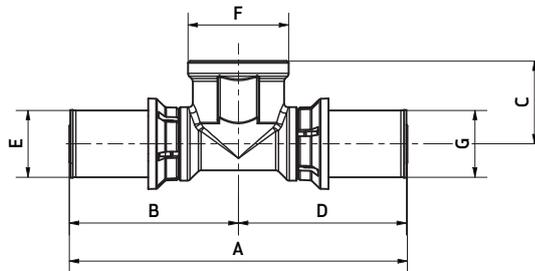
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5720	512010 MP	83	41.5	41.5	41.5	16/2	16/2	16/2
MP 5720	511067 MP	83	41.5	41.5	41.5	16/2.25	16/2.25	16/2.25
MP 5720	512054 MP	85	42.5	42.5	42.5	18/2	18/2	18/2
MP 5720	512002 MP	87	43.5	43.5	43.5	20/2	20/2	20/2
MP 5720	511070 MP	87	43.5	43.5	43.5	20/2.25	20/2.25	20/2.25
MP 5720	510143 MP	102	51	51	51	25/2.5	25/2.5	25/2.5
MP 5720	512003 MP	102	51	51	51	26/3	26/3	26/3
MP 5720	512020 MP	112	56	56	56	32/3	32/3	32/3
MP 5720	512035	139	69.5	69.5	69.5	40/3.5	40/3.5	40/3.5
MP 5720	512036	162	81	81	81	50/4	50/4	50/4
MP 5720	510058	188	94	94	94	63/4.5	63/4.5	63/4.5

MP 5721



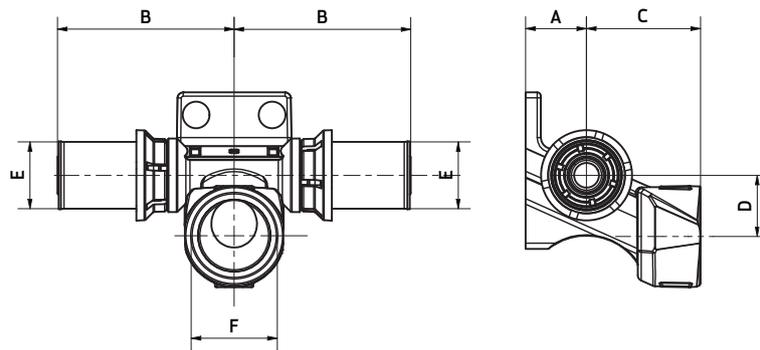
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5721	512029 MP	91	45.5	28	45.5	16/2	1/2"	16/2
MP 5721	512066 MP	91	45.5	28	45.5	18/2	1/2"	18/2
MP 5721	512030 MP	91	45.5	28	45.5	20/2	1/2"	20/2
MP 5721	511091 MP	91	45.5	28	45.5	20/2.25	1/2"	20/2.25
MP 5721	511092 MP	91	45.5	28	45.5	20/2.5	1/2"	20/2.5
MP 5721	512031 MP	91	45.5	29.5	45.5	16/2	3/4"	16/2
MP 5721	511101 MP	91	45.5	29.5	45.5	18/2	3/4"	18/2
MP 5721	512032 MP	91	45.5	29.5	45.5	20/2	3/4"	20/2
MP 5721	511094 MP	91	45.5	29.5	45.5	20/2.25	3/4"	20/2.25
MP 5721	511095 MP	91	45.5	29.5	45.5	20/2.5	3/4"	20/2.5
MP 5721	510161 MP	96	48	29.5	48	25.5/2.5	3/4"	25.5/2.5
MP 5721	512067 MP	96	48	29.5	48	26/3	3/4"	26/3

MP 5722



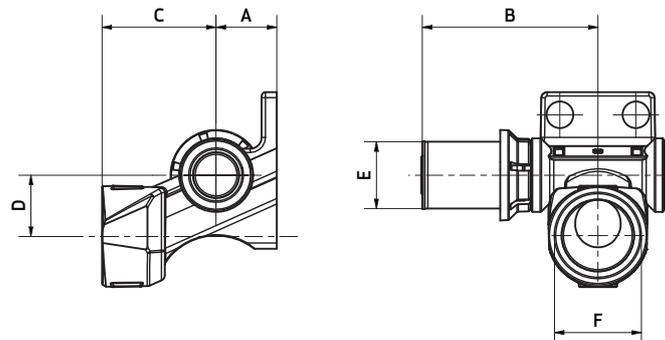
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5722	512022 MP	89	44.5	22	44.5	16/2	1/2"	16/2
MP 5722	511083 MP	89	44.5	22	44.5	16/2.25	1/2"	16/2.25
MP 5722	512028 MP	94	47	23	47	16/2	3/4"	16/2
MP 5722	512065 MP	89	44.5	21	44.5	18/2	1/2"	18/2
MP 5722	512045 MP	94	47	22.5	47	18/2	3/4"	18/2
MP 5722	512027 MP	89	44.5	22	44.5	20/2	1/2"	20/2
MP 5722	511084 MP	89	44.5	21	44.5	20/2.25	1/2"	20/2.25
MP 5722	511085 MP	89	44.5	22	44.5	20/2.5	1/2"	20/2.5
MP 5722	512023 MP	94	47	23	47	20/2	3/4"	20/2
MP 5722	511089 MP	94	47	23	47	20/2.5	3/4"	20/2.5
MP 5722	510162 MP	93	48	21.5	45	25/2.5	1/2"	20/2
MP 5722	511087 MP	93	48	21.5	45	25/2.5	1/2"	20/2.5
MP 5722	510163 MP	96	48	21.5	48	25/2.5	1/2"	25/2.5
MP 5722	510164 MP	102	51	26	51	25/2.5	3/4"	25/2.5
MP 5722	512047 MP	93	48	21.5	45	26/3	1/2"	20/2
MP 5722	512046 MP	96	48	21.5	48	26/3	1/2"	26/3
MP 5722	512042 MP	102	51	26	51	26/3	3/4"	26/3

MP 5723



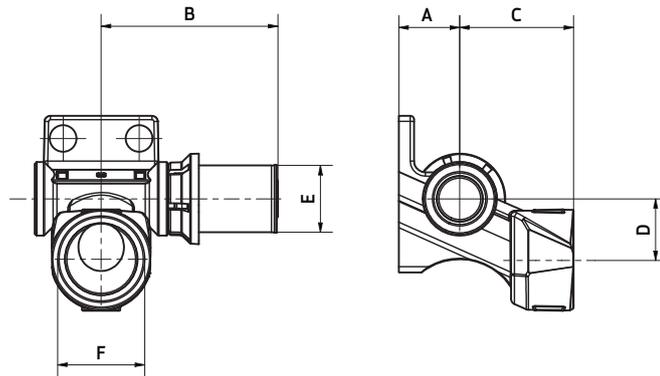
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F
MP 5723	513005 MP	16	46.5	30	16	16/2	1/2"
MP 5723	513006 MP	16	46.5	30	16	18/2	1/2"
MP 5723	513007 MP	16	46.5	30	16	20/2	1/2"

MP 5724



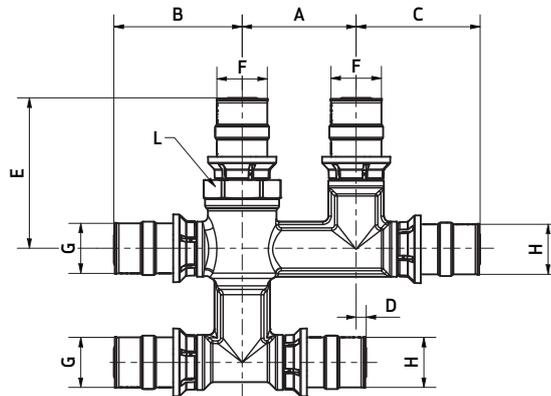
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F
MP 5724	513009 MP	16	46.5	30	16	16/2	1/2"
MP 5724	513011 MP	16	46.5	30	16	18/2	1/2"
MP 5724	513013 MP	16	46.5	30	16	20/2	1/2"

MP 5725



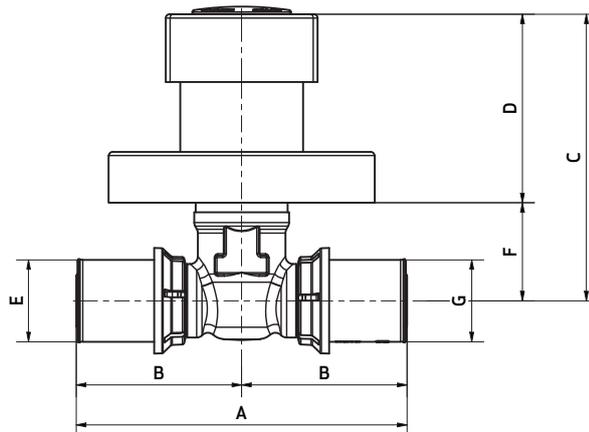
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F
MP 5725	513008 MP	16	46.5	30	16	16/2	1/2"
MP 5725	513010 MP	16	46.5	30	16	18/2	1/2"
MP 5725	513012 MP	16	46.5	30	16	20/2	1/2"

MP 5728



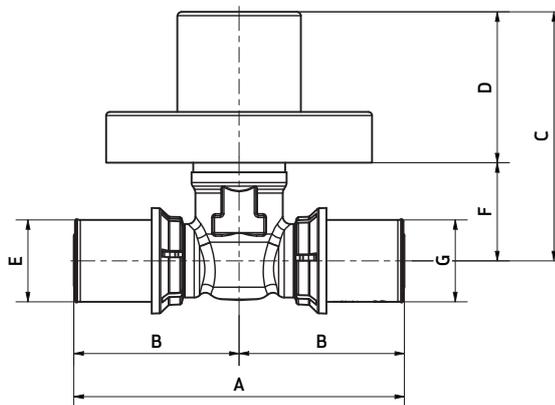
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G	H	L
MP 5728	512080 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	16/2	16/2	16/2	SW 24
MP 5728	512082 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	20/2	16/2	20/2	SW 24
MP 5728	512083 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	20/2	16/2	16/2	SW 24
MP 5728	512084 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	16/2	20/2	16/2	SW 24
MP 5728	512085 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	20/2	20/2	20/2	SW 24
MP 5728	512086 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	20/2	20/2	16/2	SW 24
MP 5728	512096 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	16/2	16/2	20/2	SW 24
MP 5728	512097 MP	40	45	43.5	3.5	53.5	16/2	20/2	20/2	SW 24

MP 5729



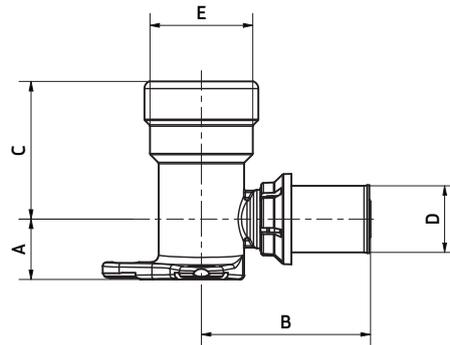
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5729	510189 MMP	87	43.5	79	54	16/2	25	16/2
MP 5729	510192 MMP	87	43.5	79	54	16/2.25	25	16/2.25
MP 5729	510190 MMP	87	43.5	79	54	18/2	25	18/2
MP 5729	510191 MMP	87	43.5	79	54	20/2	25	20/2
MP 5729	510193 MMP	87	43.5	79	54	20/2.25	25	20/2.25
MP 5729	510194 MMP	87	43.5	79	54	20/2.5	25	20/2.5

MP 5730



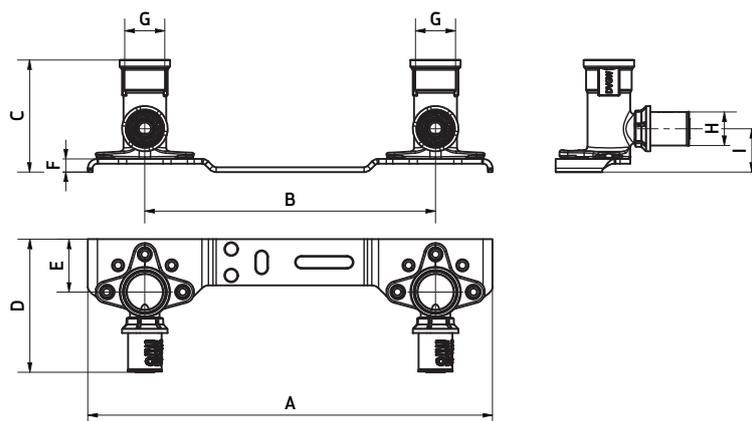
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5730	510189 CMP	87	43.5	70	45	16/2	25	16/2
MP 5730	510192 CMP	87	43.5	70	45	16/2.25	25	16/2.25
MP 5730	510190 CMP	87	43.5	70	45	18/2	25	18/2
MP 5730	510191 CMP	87	43.5	70	45	20/2	25	20/2
MP 5730	510193 CMP	87	43.5	70	45	20/2.25	25	20/2.25
MP 5730	510194 CMP	87	43.5	70	45	20/2.5	25	20/2.5

MP 5760



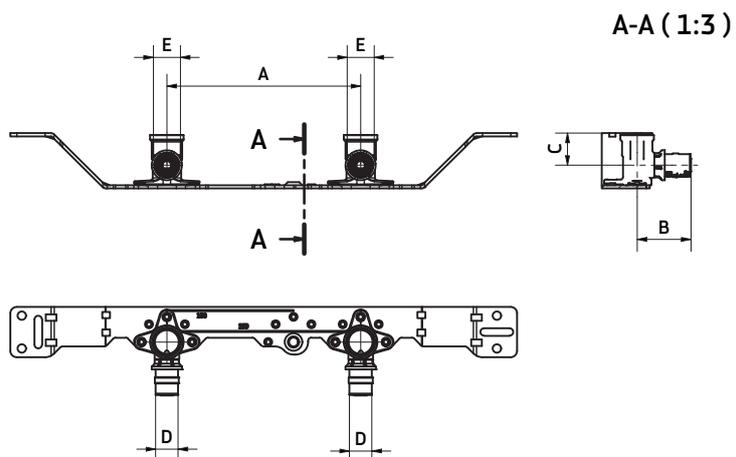
Art.	Cod.	A	B	C	D	E
MP 5760	513001 CMP	16	42.5	24	16/2	1/2"
MP 5760	513014 CMP	16	43	24	18/2	1/2"
MP 5760	513002 CMP	16	43	24	20/2	1/2"
MP 5760	513001 MP	16	42.5	36.5	16/2	1/2"
MP 5760	513001 MPHD	16	44.5	36.5	16/2	1/2"
MP 5760	51109 6 MP	16	42.5	36.5	16/2.25	1/2"
MP 5760	513014 MP	16	43	36.5	18/2	1/2"
MP 5760	513002 MP	16	45	36.5	20/2	1/2"
MP 5760	511097 MP	16	45	36.5	20/2.25	1/2"
MP 5760	511098 MP	16	45	36.5	20/2.5	1/2"
MP 5760	513003 MP	19	49	37.5	20/2	3/4"
MP 5760	511099 MP	19	49	37.5	20/2.25	3/4"
MP 5760	511100 MP	19	49	37.5	20/2.5	3/4"
MP 5760	510167 MP	19	49.5	37.5	25/2.5	3/4"
MP 5760	513004 MP	19	49.5	37.5	26/3	3/4"
MP 5760	513001 LMP	16	42.5	61	16/2	1/2"
MP 5760	513014 LMP	16	43	61	18/2	1/2"
MP 5760	513002 LMP	16	43	61	20/2	1/2"

MP 5761



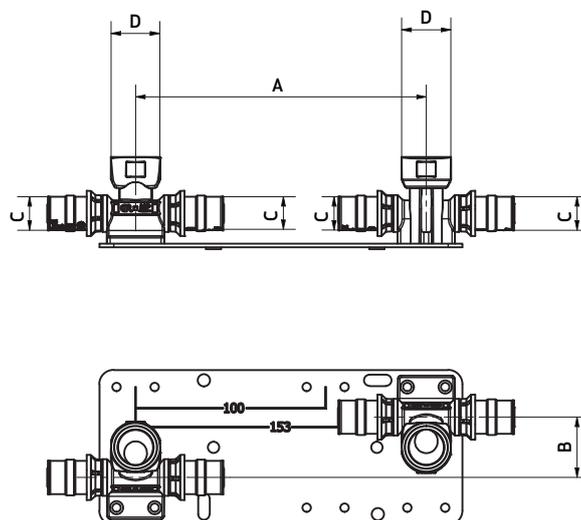
Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
MP 5761	513024 CMP	213	153	47	70.5	28	7	1/2"	16/2	23
MP 5761	513026 CMP	123	153	47	71	28	7	1/2"	18/2	23
MP 5761	513025 CMP	213	153	47	71	28	7	1/2"	20/2	23
MP 5761	513024 MP	213	153	59.5	72.5	28	7	1/2"	16/2	23
MP 5761	513026 MP	213	153	59.5	73	28	7	1/2"	18/2	23
MP 5761	513025 MP	213	153	59.5	73	28	7	1/2"	20/2	23
MP 5761	513024 LMP	213	153	84	72.5	28	7	1/2"	16/2	23
MP 5761	513026 LMP	213	153	84	73	28	7	1/2"	18/2	23
MP 5761	513025 LMP	213	153	84	73	28	7	1/2"	20/2	23

MP 5762



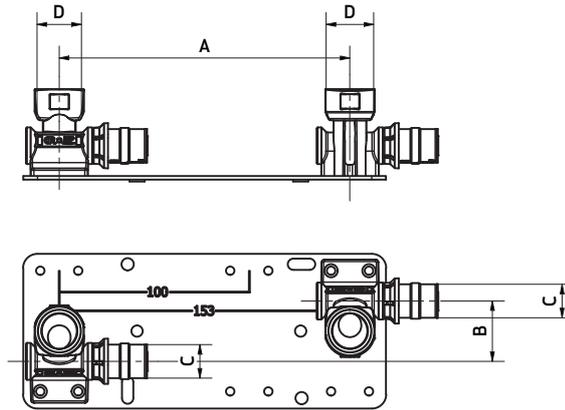
Art.	Cod.	A	B	C	D	E
MP 5762	513027 CMP	153/100	42.5	24	16/2	1/2"
MP 5762	513028 CMP	153/100	43	24	18/2	1/2"
MP 5762	513029 CMP	153/100	43	24	20/2	1/2"
MP 5762	513027 MP	153/100	42.5	36.5	16/2	1/2"
MP 5762	513028 MP	153/100	45	36.5	18/2	1/2"
MP 5762	513029 MP	153/100	45	36.5	20/2	1/2"
MP 5762	513027 LMP	153/100	44.5	61	16/2	1/2"
MP 5762	513028 LMP	153/100	45	61	18/2	1/2"
MP 5762	513029 LMP	153/100	45	61	20/2	1/2"

MP 5763



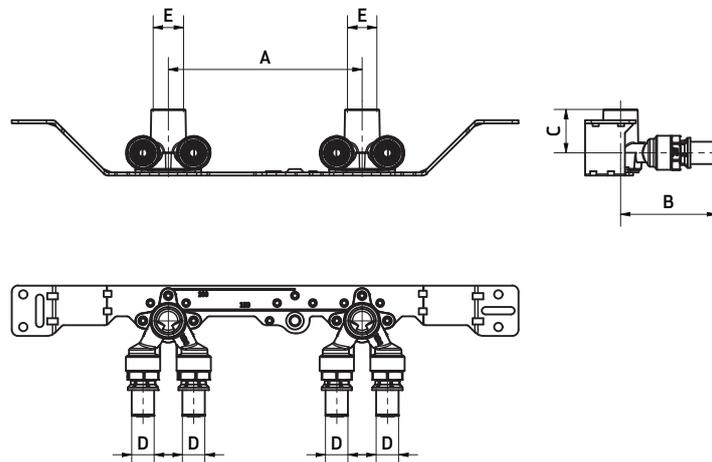
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5763	513030 MP	153	32	16/2	1/2"
MP 5763	513031 MP	153	32	18/2	1/2"
MP 5763	513032 MP	153	32	20/2	1/2"

MP 5764



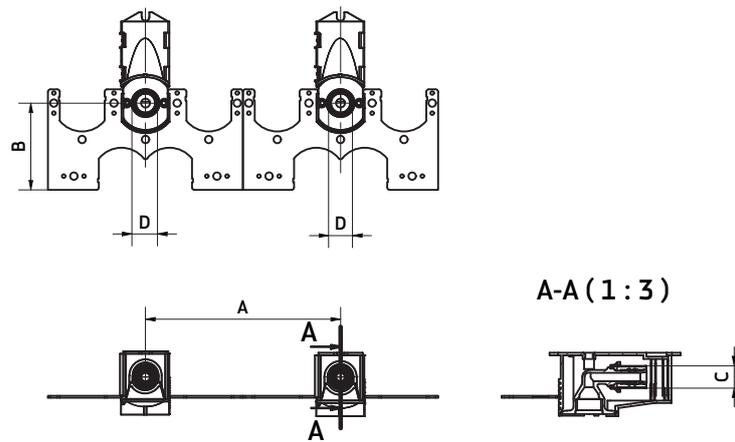
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5764	513033 MP	153/100	32	16/2	1/2"
MP 5764	513034 MP	153/100	32	18/2	1/2"
MP 5764	513035 MP	153/100	32	20/2	1/2"

MP 5766



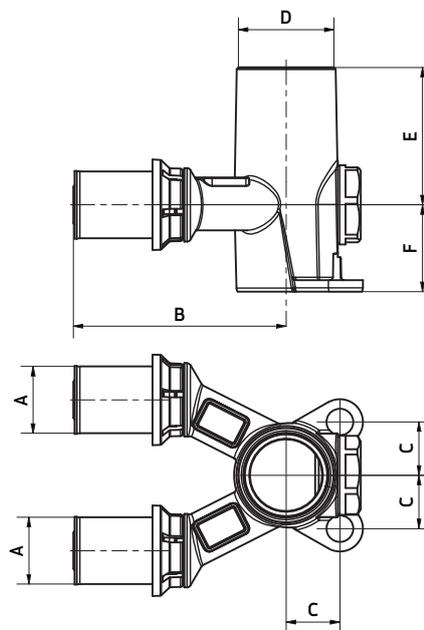
Art.	Cod.	A	B	C	D	E
MP 5766	513039 MP	153/100	56	36.5	16/2	1/2"
MP 5766	513041 MP	153/100	56	36.5	20/2	1/2"

MP 5767



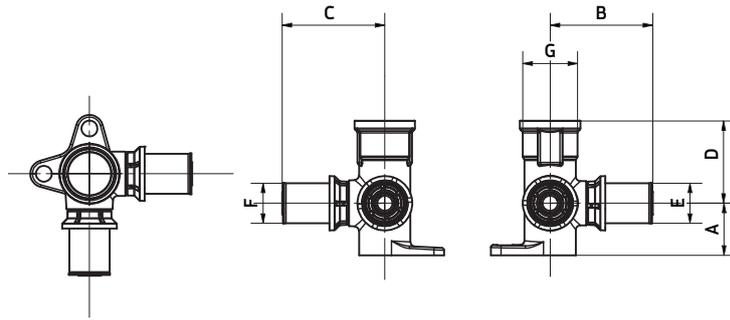
Art.	Cod.	A	B	C	D
MP 5767	513042 MP	153	69	16/2	1/2"
MP 5767	513044 MP	153	69	20/2	1/2"

MP 5780



Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F
MP5780	510062 MP	16/2	56	14.14	1/2"	36.5	23
MP5780	510064 MP	20/2	56	14.14	1/2"	36.5	23

MP 5781



Art.	Cod.	A	B	C	D	E	F	G
MP 5781	511106 MP	23	45	45	36.5	16/2	16/2	1/2"
MP 5781	511108 MP	23	45	45	36.5	20/2	16/2	1/2"

A large grid of small orange dots, intended for handwritten notes.

IVAR APP

is always with you.



I.V.A.R. S.p.A.

Via IV Novembre, 181
25080 Prevalle (BS) - Italy

T. +39 030 68028 - F. +39 030 6801329

www.ivar-group.com - info@ivar-group.com

follow us:

