

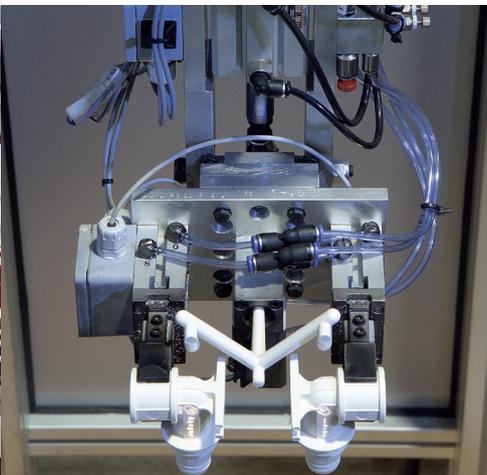


# aquatechnik®

Soluzioni per l'idraulica e l'impiantistica  
Solutions for plumbing and plant-engineering

## fusio-technik®







# aquatechnik®

## Chi siamo

Aquatechnik produce e distribuisce sistemi per impianti idrico-sanitari, di riscaldamento, condizionamento e aria compressa utilizzabili in ambito civile e industriale.

Le sedi produttive, ubicate in Magnago (MI), comprendono una serie di reparti destinati ai diversi processi di lavorazione: stampaggio ad iniezione, estrusione e rivestimento tubi, schiumatura in PUR, assemblaggio di pezzi speciali (collettori), il tutto supportato da un'officina meccanica che consente la realizzazione di apparecchiature e utensileria necessarie alla lavorazione dei vari sistemi. L'azienda si completa con i laboratori e il centro ricerche, i quali, insieme a un elevato livello di automazione, assicurano alti standard qualitativi e produttivi.

Il magazzino centrale, annesso alla produzione, consente un rapido e preciso smistamento del materiale che viene consegnato con mezzi propri o corrieri di fiducia in Italia e all'estero. La rete vendita, composta da personale specializzato e da selezionati distributori, garantisce una presenza consolidata e capillare sia sul territorio nazionale che estero, fornendo un servizio di vendita e post-vendita a livello internazionale.

Sempre attenta alle innovazioni e alle nuove esigenze cantieristiche, Aquatechnik ha sviluppato nel tempo un sistema integrato e completo di tubi, componenti, pezzi speciali e apparati per la regolazione in grado di soddisfare le più vaste richieste nella realizzazione dei sistemi idrici e di riscaldamento tradizionale e a pannelli radianti.

Ad oggi Aquatechnik può vantare migliaia di impianti realizzati, grazie anche alle omologazioni ottenute da parte dei più importanti istituti di certificazione, che la collocano tra le aziende più significative in Europa e nel mondo.

## La nostra storia

Aquatechnik nasce nei primi anni ottanta, dopo una lunga esperienza dell'attuale presidente e fondatore Lino Petenà nel settore idrotermo-sanitario, con lo scopo di introdurre sul mercato un nuovo sistema di tubi e raccordi per l'impiantistica in materiale plastico in alternativa al tradizionale tubo zincato. Da subito, l'introduzione del sistema a saldare fusio-technik incontra grande successo e già nel 1984 l'azienda deve ampliare le proprie strutture per adeguarsi ai livelli di commercializzazione raggiunti.

La prima sede sarà di circa 1000 m<sup>2</sup> ubicata a Busto Arsizio. All'inizio degli anni '90 vengono realizzati i Centri didattici per divulgare i propri sistemi tramite riunioni rivolte ad installatori e tecnici del settore e l'azienda si trasferisce a Magnago (MI), dove tuttora risiede, ricoprendo una superficie pari a 79.000 m<sup>2</sup>, di cui 17.400 coperti.

L'azienda, nata con il solo scopo di commercializzazione e distribuzione del prodotto, muove i primi passi verso l'attività produttiva e inizia l'attività commerciale all'estero. Nel nuovo millennio Aquatechnik si afferma con un sistema brevettato di connessione fra tubi multistrato e raccordi in materiale polimerico assolutamente originale: il sistema safety. Presentato in una prima versione ottone-plastica (safety-metal) e in un secondo momento con un raccordo interamente in materiale plastico, viene accolto a livello nazionale e internazionale con deciso entusiasmo. La capacità produttiva è oggi di circa 6.000 Ton/anno di PP-R per la produzione di tubi e la potenzialità di produzione è maggiore di 20.000.000 metri/anno di tubo multistrato.

## Who we are

*Aquatechnik produces and distributes sanitary, heating, air conditioning and compressed air pipe work systems for domestic, commercial and industrial installations. The manufacturing facilities, located in Magnago (MI), comprises several departments serving a variety of processes: injection moulding, extrusion and pipe coating, PUR foam and assembly of special fittings (manifolds). The production facility is supported by a technical department responsible for developing the tools and equipment required to process the various systems.*

*The company is completed by laboratories and a research centre which, along with a high level of automation, ensure high qualitative and productive standards. The main warehouse which is located adjacent to the manufacturing facility, allows fast and efficient distribution of products to our World Wide network of distributors.*

*Dedicated Aquatechnik personnel and specialist local distributors, provide a complete sales and after-sales service.*

*The company is committed to innovation and product development, and has over time, developed a comprehensive and complete offering of pipe systems, components, special fittings and equipment that can meet the most varied requirements for pipe work installations.*

*Today, Aquatechnik can boast thousands of systems installed thanks to the approvals obtained from certification institutes worldwide, which rank it among the leading companies in Europe and the world.*

## Our history

*Aquatechnik was founded in the early 1980s after current president and founder Lino Petenà's extensive experience in the hydro-thermal-sanitary sector, with the desire to develop and produce innovative new solutions for pipe work systems in plastic materials, as an alternative to conventional metallic pipes.*

*The fusio-technik welded system was successful from its introduction and by 1984, the company had expanded its facilities to meet the increasing sales levels and demand. The first headquarters was a warehouse of about 1000 m<sup>2</sup> located in Busto Arsizio.*

*At the beginning of the 1990s, the Company built a dedicated Training Centre in order to provide product and installation training for its customers. At this time the main facility moved to Magnago (MI), where it remains to date, stretching over an area of 79,000 m<sup>2</sup>.*

*The company, which was initially created with the sole purpose of sales and distribution, took its first steps in production and commenced sales activities abroad.*

*At the turn of the millennium, Aquatechnik established itself with a unique patented connection system between multilayer pipes and fittings of polymeric material: the "safety" system. Initially produced in a brass & plastic version (safety-metal) and later with a fitting made entirely in plastic, it was received enthusiastically both at a National and International level.*

*The production capacity today is about 6,000 tonnes/year of PP-R for pipe production and the production potential is greater than 20,000,000 metres/year of multilayer pipe. The injection moulding department produces up to 80,000,000 parts/year.*



Nel reparto stampaggio ad iniezione si producono fino ad 80.000.000 pezzi/anno. Il sito produttivo lavora secondo standard qualitativi di eccellenza, nel rispetto delle norme ISO 9001 già dai primi anni 90 e nel pieno rispetto dell'ambiente secondo le norme ISO 14001. Oggi l'organizzazione aziendale coinvolge più di 150 persone.

### I nostri valori

La passione per il nostro lavoro è il motore che alimenta l'anima della nostra azienda, ci guida nel perseguire gli obiettivi prefissati e ci spinge a conseguire livelli sempre più elevati. Il nostro grande obiettivo è "costruire, sviluppare e distribuire prodotti innovativi in grado di semplificare le applicazioni, garantire la massima sicurezza nelle installazioni, contribuire al risparmio energetico nel rispetto dell'eco-sostenibilità ambientale".

La qualità è il centro della nostra filosofia aziendale, perché unisce i concetti di stile e design all'eccellenza dei prodotti che da sempre contraddistinguono il made in Italy: è l'unione di questi elementi la chiave di apertura ai mercati esteri.

L'ascolto e l'attenzione per il cliente stimolano la nascita di nuove idee e forgianno la nostra cultura imprenditoriale, facilitando un clima di collaborazione e soddisfazione delle reciproche esigenze. Aquatechnik significa "tecnologia dell'acqua", concetto che abbiamo esteso e integrato a diversi sistemi, diventando oggi uno degli attori più influenti nel mercato idro-termosanitario.

Marco Petenà (CEO): *"La nostra azienda è una società familiare, ogni persona che lavora con noi è una risorsa importante e parte di questa famiglia."*

*The production site works in compliance with the ISO 9001 standards since the early 1990s and in full respect of the environment according to ISO 14001 Standards.*

*The company today employs in excess of 150 people.*

### Our principles

*Aquatechnik is founded on a great goal: "distributing, building and developing innovative products that can simplify applications, ensure maximum safety in the installations and contribute to energy savings respecting environmental sustainability."*

*Passion is what drives the soul of our company, leading us to pursue the goals we set and pushing us to reach increasingly higher levels.*

*Quality is the heart of our business philosophy as it unites the concepts of style and design with product excellence, which have always been the distinguishing features of made in Italy products: the union of these elements is the key to opening foreign markets.*

*Listening to and taking care of our customers stimulates the creation of new ideas and forges our entrepreneurial culture, facilitating a collaborative atmosphere, reciprocally satisfying needs.*

*Aquatechnik means "water technology", a concept that we have expanded and integrated into different systems, becoming, to date, one of the most influential players in the hydro-thermal-sanitary market.*

Marco Petenà (CEO): *"Our company is a family business, every person that works with us is an important resource and a part of this family."*





Materia base	5-8
	Polimeri ad alta prestazione per le diverse esigenze impiantistiche - Curve di regressione PP-R - Curve di regressione PP-RCT - Vantaggi
Sistema fusio-technik monostrato in PP-R 80 Super	9-13
Sistema fusio-technik SDR 6 monostrato	Descrizione - Scheda tecnica e Marcatura - Specifiche del prodotto - Condizioni di esercizio - Campi d'impiego - Norme e Certificazioni - Classificazione condizioni di esercizio
Sistema fusio-technik Superflux SDR 7,4 monostrato	
Sistema fusio-technik Rain-water SDR 11 monostrato	
Sistema fusio-technik pluristrato fibrorinforzato in PP-R 80 Super e PP-RCT	
Sistema fusio-technik <i>faser</i> FIBER-T	Descrizione - Scheda tecnica e Marcatura - Specifiche del prodotto - Condizioni di esercizio - Campi d'impiego - Norme e Certificazioni
Sistema fusio-technik <i>faser</i> FIBER-COND	
Sistema fusio-technik <i>faser</i> FIBER-LIGHT	
Sistema fusio-technik <i>faser</i> UVRES	
Sistema fusio-technik <i>faser</i> FIRES	
SDR, Standard Dimension Ratio	24
Applicazione tubi	25
Raccorderia	26-27
fusio-technik	Descrizione - Caratteristiche tecniche e Marcatura
fusio-technik FIRES	
Progettazione con i sistemi fusio-technik	28-45
	Come orientarsi per la scelta del sistema più idoneo - Condizioni di esercizio - Aria compressa - Impianti con fluidi diversi - Dimensionamento - Velocità di scorrimento consigliate - Correlazioni tra classi di applicazione - Perdite di carico continue nelle tubazioni - Progettare a velocità superiori - Perdite di carico localizzate nei raccordi -
Tecniche di posa	46-54
	Posa esterna ed interna all'edificio - Calcolo e compensazione della dilatazione lineare termica - Calcolo dei compensatori di dilatazione
Staffaggio	55-59
	Valori di staffaggio - Esempi di staffaggio - Calcolo per installazione nei vani e attraverso pareti di separazione
Efficienza energetica	60
Integrazione con altri sistemi Aquatechnik	61-64
Reazione al fuoco	65-66
	Carico d'incendio - Protezione antincendio
Lavorazioni e attrezzature	67-81
	Polifusione a bicchiere - Saldatura testa a testa - Manicotto elettrico - Derivazione diretta - Attacchi a sella - Interventi straordinari - Attrezzature e accessori
Lavaggio dell'impianto idrico sanitario	82-83
	Misure di prevenzione contro la diffusione della Legionella - Sistemi di disinfezione per tubazioni fusio-technik - Tecniche di disinfezione
Protezione dai raggi UVA	84-85
Collaudo dell'impianto	86-88
Sistema di gestione integrato Qualità ed Ambiente	89
Garanzia di Responsabilità contrattuale e Responsabilità da prodotto (Product liability)	90-91
Articoli e dimensioni	92-125
Sistema fusio-technik	
Sistema fusio-technik FIRES	



Basic materials	5-8
	<i>High performance polymers for different system requirements - Regression analysis for PP-R 80 - Regression analysis for PP-RCT - Advantages</i>
<b>fusio-technik system single layer pipes in PP-R 80 Super</b> Single layer SDR 6 fusio-technik system Single layer SDR 7.4 fusio-technik system Superflux system Single layer SDR 11 fusio-technik Rain-water system	9-13
	<i>Description - Data sheet and Marking - Product specifications - Working conditions - Fields of use - Standards and Certifications - Classification of service conditions</i>
<b>fusio-technik system PP-R 80 Super and PP-RCT fibre-reinforced multilayer pipes</b> fusio-technik <i>faser</i> FIBER-T fusio-technik <i>faser</i> FIBER-COND fusio-technik <i>faser</i> FIBER-LIGHT fusio-technik <i>faser</i> UVRES fusio-technik <i>faser</i> FIRES	14-24
	<i>Description - Data sheet and Marking - Product specifications - Working conditions - Fields of use - Standards and Certifications</i>
SDR, Standard Dimension Ratio	24
Pipe applications	25
Fittings	26-27
fusio-technik fusio-technik FIRES	<i>Description - Technical features and Marking</i>
Designing with fusio-technik systems	28-45
	<i>How to choose the most suitable system - Working conditions - Compressed air - Systems with different fluids - Sizing - Recommended flow speed, sanitary networks inside buildings - Correlation between application classes - Pipe continuous pressure drops - Designing at higher speeds - Fitting localised pressure drops</i>
Laying techniques	46-54
	<i>Laying outside and inside buildings - Calculating and compensating thermal linear expansion - Calculating expansion compensators</i>
Clamping	55-59
	<i>Clamping values - Examples of clamping - Calculation to install in compartments and through separating walls</i>
Energy efficiency	60
Integrating with other Aquatechnik systems	61-64
Reaction to fire	65-66
	<i>Fire load - Fire prevention protection</i>
Processing and equipment	67-81
	<i>Welding techniques: Socket polyfusion welding - Butt welding - Electric sleeve - Direct branch - Saddle couplings - Extraordinary interventions and repairs - Equipment and accessories</i>
Washing the sanitary system	82-83
	<i>Preventive measures against the spread of Legionella - Disinfection systems for fusio-technik pipes - Disinfection techniques</i>
Protection from UV rays	84-85
Testing the system	86-88
Integrated Quality and Environment management system	89
Contractual liability warranty and Product liability	90-91
Item and dimensions	92-125
fusio-technik system fusio-technik FIRES system	



## Materia base

## Basic material

Polimeri ad alta prestazione per le diverse esigenze impiantistiche

*High performance polymers for different system requirements*

L'esperienza trentennale nella produzione di componenti per impianti idro-termosanitari, meccanici e tecnologici e la conoscenza acquisita, hanno permesso ad Aquatechnik di sviluppare e personalizzare prodotti specifici a seconda dell'applicazione a cui sono destinati. I materiali base più evoluti, esclusivamente di produzione europea, sono il PP-R 80 Super e il PP-RCT, perfezionate da Aquatechnik con speciali miscele di additivi, in grado di resistere maggiormente all'azione di ossidanti e agli ioni di origine metallica, conferendo un'elevata stabilizzazione alle alte temperature: nasce così il PP-RCT WOR (accresciuta resistenza all'ossidazione). Le modifiche apportate alla materia prima, oltre a migliorare gli standard qualitativi e le prestazioni tecniche del materiale, rispettano completamente le caratteristiche organolettiche e di potabilità dell'acqua.

*The thirty years of experience in producing components for hydro-thermal-sanitary, mechanical and technological systems and the acquired knowledge have allowed Aquatechnik to develop and customise specific products depending on their intended application.*

*The most evolved raw materials, produced exclusively in Europe, are PP-R 80 Super and PP-RCT, perfected by Aquatechnik with special mixtures of additives with a higher resistance to oxidation and metal ions, resulting in high stability at elevated temperatures: thus PP-RCT WOR (increased resistance to oxidation) was born.*

*In addition to improving the quality standards and the technical performance of the material, the modifications made to the raw materials completely respect the organoleptic and potability features of water.*

### L'evoluzione

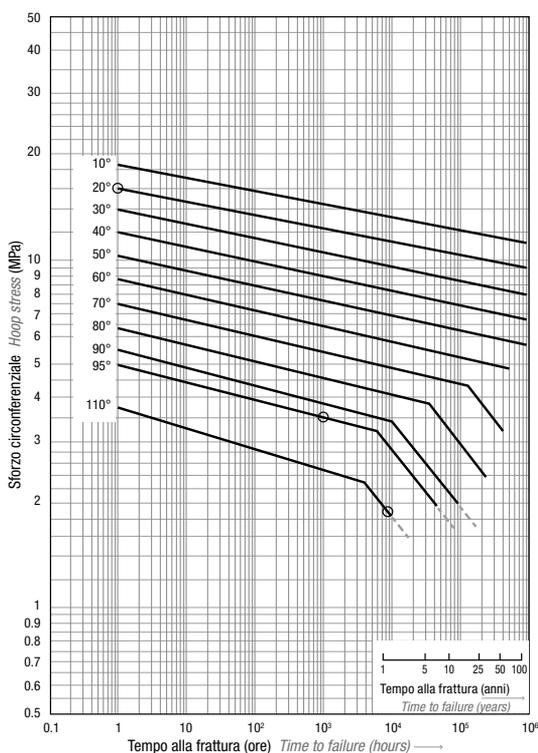
Fin dai primi anni ottanta, il materiale utilizzato per la realizzazione del sistema fusio-technik è stato il Polipropilene Random 80 (PP-R 80) dove la classificazione 80 è derivata dalla curva di regressione secondo ISO 9080 prendendo il valore MRS=8 MPa dalla curva a 20°C per una durata di 50 anni (vedi figura).

### The evolution

*From the early 80s, the material used to create the fusio-technik system was Polypropylene Random 80 (PP-R 80), where the grading 80 derives from regression analysis according to ISO 9080, taking the value MRS=8 MPa from the 20°C curve for a duration of 50 years (see figure).*

Curve di regressione ISO 9080 del PP-R 80

*ISO 9080 Regression analysis for PP-R 80*



Alla fine degli anni novanta, Aquatechnik sostituisce la gamma di tubazioni fusio-technik PP-R 80 iniziando la produzione di un sistema denominato Polipropilene Random 80 Super fusio-technik.

Tale materia prima conferisce ai prodotti prestazioni superiori, come verificato da numerosi test compiuti nei nostri laboratori e presso il più accreditato istituto di ricerca sui polimeri a livello europeo.

La figura mostra infatti come i tubi estrusi con il PP-R 80 Super siano maggiormente performanti. Si prenda come punto di riferimento la curva estrapolata a 20°C: il valore di pressione MRS a 50 anni è di circa 10 MPa contro gli 8 MPa.

Tali considerazioni possono essere ripetute per le curve alle alte temperature (70, 95, 110°C).

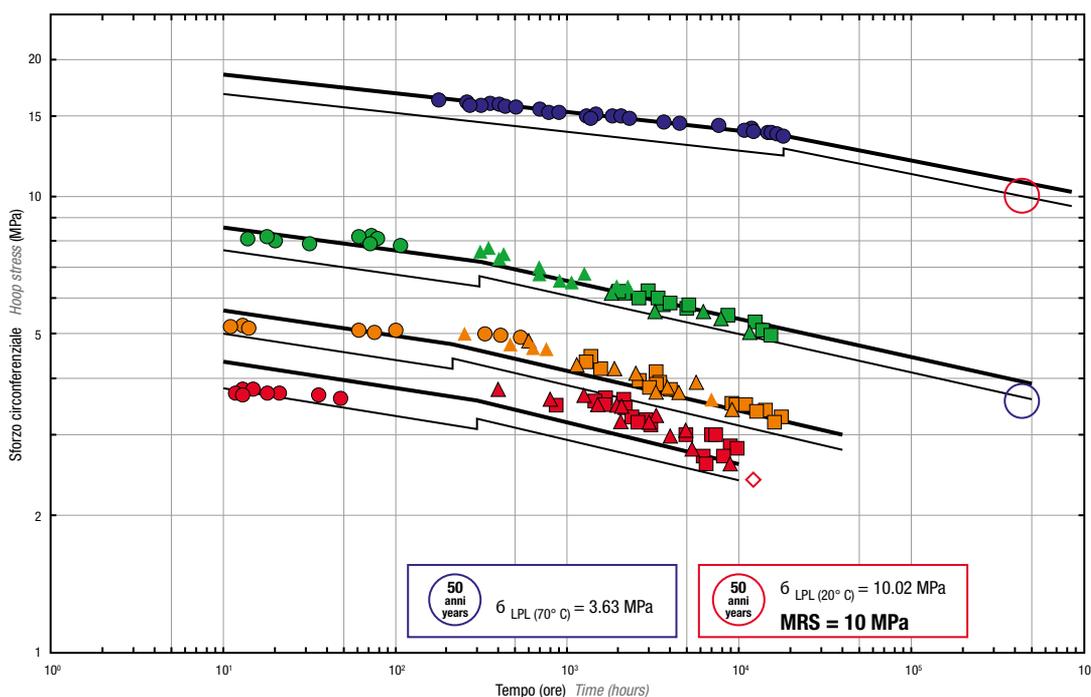
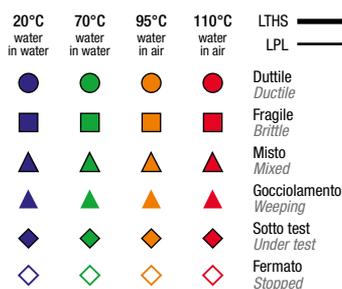
*At the end of the 90s, Aquatechnik replaced the PP-R 80 fusio-technik piping range, beginning to produce a system called Polypropylene Random 80 Super fusio-technik.*

*This raw material gives products superior performance, as verified by numerous tests done in our laboratories and at the most accredited polymer research institute in Europe.*

*The figure, in fact, shows how pipes extruded with PP-R 80 Super have higher performances. The reference point is the curve extrapolated at 20°C: the MRS pressure value at 50 years is about 10 MPa, compared to 8 MPa.*

*These considerations can be repeated for curves at high temperatures (70, 95, 110°C).*

Curva di regressione ISO 9080 per PP-R 80 Super  
ISO 9080 Regression analysis for PP-R 80 Super



Da un punto di vista prestazionale, l'impiego di questa nuova materia rende possibile la riduzione degli spessori mantenendo le prestazioni di sempre; test eseguiti in riferimento alle normative DIN 8077-8078 - EN/ISO 15874 hanno confermato che tubi con spessori SDR 7,4 (PN16) realizzati con PP-R 80 Super hanno prestazioni del tutto sovrapponibili a tubi con spessore SDR 6 (PN20) realizzati con PP-R 80 alle condizioni richieste dalle suddette normative. Nasce così una nuova tipologia di tubazione nel panorama Aquatechnik: Superflux.

*From a performance standpoint, using this new material makes it possible to reduce the thickness while maintaining the same performance; tests done in compliance with the DIN 8077-8078 - EN/ISO 15874 - UNE 53380 standards have confirmed that SDR 7,4 (PN16) made of PP-R 80 Super thickness pipes have the same performances as SDR 6 (PN20) made of PP-R 80 thickness pipes at the conditions required by the above standards.*

*Thus, a new type of piping in the Aquatechnik range was born: Superflux.*

### La nuova generazione: tubazioni fibrorinforzate PP-RCT WOR

Già da anni Aquatechnik ha proposto al mercato la gamma faser, composta tubazioni a 3 strati realizzati in PP-R 80 Super con lo strato intermedio rinforzato da fibre speciali denominati faser FIBER-T SDR 7,4, faser FIBER-COND SDR 11 e faser FIBER-LIGHT SDR 17,6 e UVRES per applicazione in impianti sanitari e meccanici.

Oggi la famiglia di tubazioni faser è stata completamente rinnovata attraverso l'utilizzo come materia prima del PP-RCT miscelato con un pacchetto di additivi frutto di anni di studio della divisione ricerca e sviluppo di Aquatechnik. Il PP-RCT è la nuova generazione di Polipropilene, già introdotta nella norma EN ISO 15874, che rappresenta l'evoluzione del Polipropilene Random con caratteristiche prestazionali più performanti del suo predecessore PP-R 80.

### The new generation: PP-RCT WOR fibre-reinforced piping

Aquatechnik had already for years put the faser range on the market, consisting in 3-layer pipes made in PP-R 80 Super with an intermediate layer reinforced by special fibres called faser FIBER-T SDR 7,4, faser FIBER-COND SDR 11 and faser FIBER-LIGHT SDR 17,6 and UVRES for sanitary and mechanical system applications.

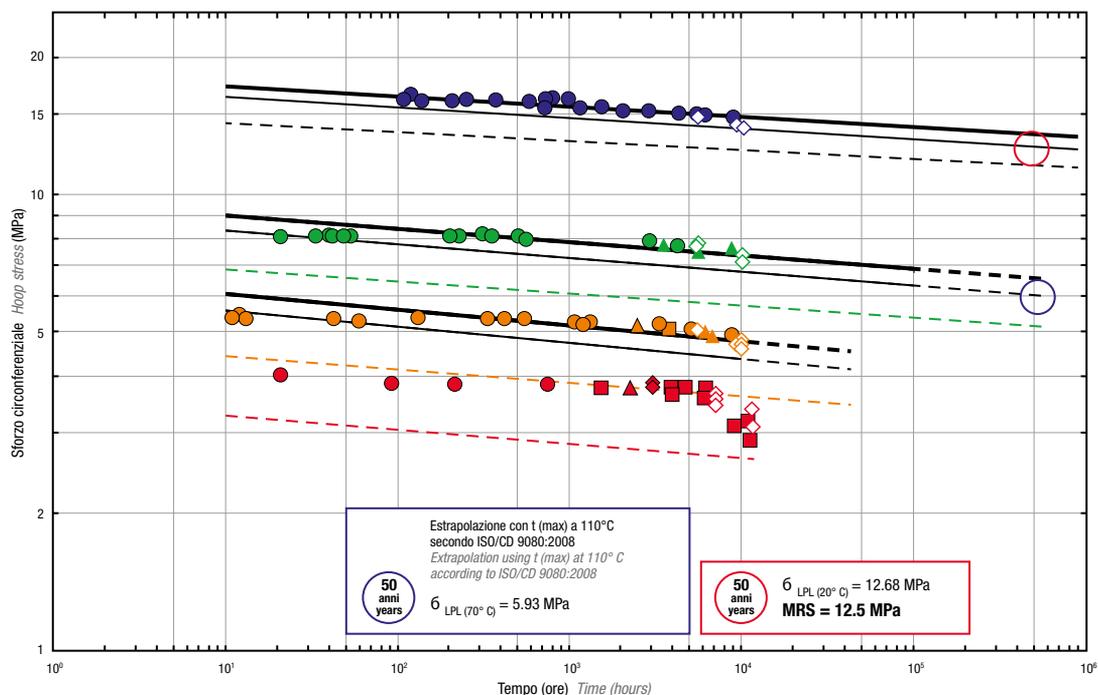
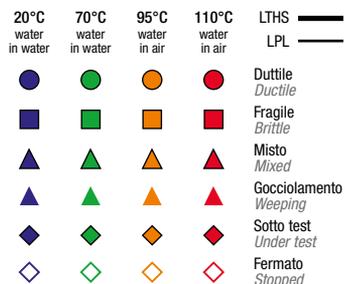
Today, the faser piping family has been completely renovated by using PP-RCT mixed with a package of additives, which is the result of years of study in Aquatechnik's research and development division.

PP-RCT is the new generation of Polypropylene, already introduced in the EN ISO 15874 standard, which is the evolution of Polypropylene Random with higher performing features compared to its predecessor PP-R 80.



Curva di regressione ISO 9080 per PP-RCT

ISO 9080 Regression analysis for PP-RCT



Il PP-RCT consente una classificazione più severa e una riduzione dello spessore delle pareti, permettendo persino il raggiungimento della classe 5 della norma EN ISO 15874 (classe di esercizio alle alte temperature).

PP-RCT allows for most stringent classification and reduced wall thickness, even reaching EN ISO 15874 class 5 (work at high temperature class).

Tabella di comparazione tra PP-R 80 Super e PP-RCT  
Table comparing PP-R 80 Super and PP-RCT

	Unità di misura Unit of measurement	PP-R 80 Super	PP-RCT
$\sigma$ LPL (20°C)	MPa	10,0	12,7
$\sigma$ LPL (70°C)	MPa	3,6	6,0
Melt Flow Rate 190/5	g/10 min	0,5	0,4
Melt Flow Rate 230/5	g/10 min	1,3	1,0
Melt Flow Rate 230/2.16	g/10 min	0,3	0,2
Allungamento a snervamento Elongation at field	%	10	12
Temperatura di cristallizzazione Crystallisation temperature	°C	97,5	100,5
Modulo a trazione Tensile modulus	MPa	848	850

A queste già eccezionali caratteristiche del materiale base, Aquatechnik ha inserito un pacchetto di additivi WOR (White Oxidation Resistance) con la duplice funzione di migliorare le prestazioni alle alte temperature nel tempo e rallentare in maniera significativa il processo ossidativo della materia plastica sotto l'effetto aggressivo di sostanze fortemente ossidanti che possono essere disciolte nell'acqua. Con questa nuova modifica alla materia prima, Aquatechnik introduce sul mercato la gamma dei tubi faser FIBER-T, faser FIBER-COND, faser FIBER-LIGHT e UVRES, sistemi che conferiscono una maggiore sicurezza ed affidabilità in relazione al trasporto di acqua potabile in impianti sanitari e di riscaldamento.

Aquatechnik has added a package of WOR (White Oxidation Resistance) additives to these already exceptional features of the raw material, with the dual function of improving performance at high temperatures over time and significantly slowing the oxidation process of plastic materials under the aggressive effect of highly oxidising substances that may be dissolved in water. With this new modification to the raw material, Aquatechnik introduced the faser FIBER-T, faser FIBER-COND, faser FIBER-LIGHT and UVRES range on the market, a systems that give greater safety and reliability in relation to transporting potable water in sanitary and heating systems.

## Vantaggi

I principali vantaggi dei prodotti realizzati con queste materie prime sono i seguenti:

- alta resistenza all'ossidazione;
- spessori di pareti ridotte;
- aumento della portata;
- elevata resistenza alla pressione;
- innalzamento delle temperature di lavoro;
- diminuzione del peso;
- riduzione delle dilatazioni termiche;
- diminuzione del numero dei punti di staffaggio;
- assoluto rispetto delle normative che regolano il trasporto dell'acqua potabile;
- resistenza a fenomeni tipici di corrosione;
- materiale riciclabile al 100%;
- ciclo LCA del prodotto a basso impatto ambientale.

## Advantages

The main advantages of the products made with these raw materials are as follows:

- high resistance to oxidation;
- reduced wall thickness;
- increased flow rate;
- high resistance to pressure;
- increased working temperatures;
- reduced weight;
- reduced thermal expansion;
- decreased number of clamping points;
- total compliance with standards regulating potable water transport;
- resistance to typical corrosive phenomena;
- 100% recyclable material;
- low environmental impact LCA product cycle.

Classificazione Condizioni di servizio  
secondo UNI EN ISO 15874  
Classification of service conditions  
according to UNI EN ISO 15874

Classe di applicazione Application class	$T_D$ (°C) <sup>2</sup>	Anni <sup>1</sup> a Years <sup>1</sup> at $T_D$	$T_{max}$ (°C) <sup>2</sup>	Anni a Years <sup>1</sup> at $T_{max}$	$T_{mal}$ (°C) <sup>2</sup>	Ore a Hours at $T_{mal}$	Campi di applicazione Application fields
1	60	49	80	1	95	100	Acqua calda Hot water (60°C)
2	70	49	80	1	95	100	Acqua calda Hot water (70°C)
4 <sup>1</sup>	20	2,5	70	25	100	100	Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura Floor heating and low temperature installations
	seguiti da followed by						
	40	20					
5 <sup>1</sup>	60	25	90	1	100	100	Radiatori ad alta temperatura High temperature radiator
	seguiti da followed by						
	80	10					

1) Nel caso in cui più di una temperatura di progetto sia presente in una sola classe, i tempi devono essere combinati/sommati.

(Es: la temperatura di progetto prevista per 50 anni per una classe 2 è 70°C per 49 anni combinata con 80°C per 1 anno e 95°C per 100 ore).

2)  $T_D$  (Temperatura di progetto),  $T_{max}$  (Temperatura di progetto massima) e  $T_{mal}$  (Temperatura di malfunzionamento) per temperature superiori a quelle riportate in tabella, questa classificazione non è applicabile.

(1) In the event that more than one design temperature is present in a single class, the times must be combined/summed up

(Example: the 50-year design temperature for a class 2 is: 70°C for 49 years combined with 80°C for 1 year and 95°C for 100 hours).

(2)  $T_D$  (Design temperature),  $T_{max}$  (Maximum design temperature) and  $T_{mal}$  (Malfunction temperature) for temperatures above those given in the table, this classification is not applicable.





## Tubi monostrato fusio-technik

## Fusio-technik single layer pipes

fusio-technik  
SDR 6 monostrato

Single layer  
SDR 6 fusio-technik pipes



Tubi in PP-R 80 Super, da assemblare mediante polifusione con raccordi a saldare e raccordi filettati. Per posa esterna e/o sotto traccia.

### Descrizione

È la gamma di tubi in PP-R 80 Super (polipropilene copolimero random) che ha innovato e cambiato in via definitiva le modalità di distribuzione dei fluidi caldi e freddi negli edifici a partire dagli anni '80.

Gli elementi del sistema fusio-technik, conosciuto e apprezzato in tutto il mondo, si connettono tra loro con il metodo della polifusione termica (saldatura).

Il sensibile miglioramento del prodotto, avvenuto con il passare degli anni, e la gamma sempre più aggiornata e completa, hanno confermato un successo ancora ineguagliato. Grazie alle sue caratteristiche tecniche intrinseche, è ideale anche per il trasporto di fluidi aggressivi in quanto molto resistente ad agenti corrosivi, alcali, acidi, ecc.

Nel caso di trasporto di prodotti chimici, verificare l'idoneità con il nostro Ufficio Tecnico.

### Scheda tecnica e Marcatura

**Materia prima:** PP-R 80 Super

**Serie:** S 2.5

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,220 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,15 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** verde

**Range:** da  $\varnothing$  20 a  $\varnothing$  110 mm

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:  
**aquatechnik** art. XXXXX -- PP-R 80 Super -- fusio-technik -- mm DDxS,S -- SDR6 -- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM.AA -- LX -- Lotto XXXXXXXXXX -- 70C/10 bar -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm)

### Condizioni di esercizio

Vedi tabelle a pagg. 29-30-31

PP-R 80 Super pipe to connect by polyfusion with welding and threaded fittings. For anchored and/or concealed laying.

### Description

This is the PP-R 80 Super (polypropylene copolymer random) pipe range that has definitively innovated and changed how hot and cold fluids are distributed in buildings, starting in the 80s.

Known and appreciated the world over, elements of the fusio-technik system connect to each other using the thermal polyfusion method (welding).

The significant improvement in the product over the years and the increasingly updated and complete range confirmed a level of success that is, to date, unparalleled. Thanks to its innate technical features, it is ideal to transport aggressive fluids as it is highly resistant to corrosive agents, alkali, acid, etc..

In the event of transporting chemicals, check suitability with our Technical Department.

### Data sheet and Marking

**Raw material:** PP-R 80 Super

**Series:** S 2.5

**Thermal conductivity at 20°C:**  $\lambda$  0,220 W/mK

**Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):**  $\alpha$  0,15 mm/mK

**Internal roughness:** 0,007 mm

**Colour:** green

**Sizes from**  $\varnothing$  20 to  $\varnothing$  110 mm

**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below:  
**aquatechnik** art. XXXXX -- PP-R 80 Super -- fusio-technik -- mm dia x thk -- SDR6 -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM.YY -- LX -- Lotto XXXXXXXXXX -- 70C/10 bar -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm)

### Working conditions

See the tables on pages 29-30-31

## Specifiche del prodotto

## Product specifications



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN*	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Rotolo Roll lenght m	Verga Rod lenght m	Quantità per fascio Quantity per bundle m
61008	6	20	13,2	3,4	12	0,137	0,172	--	4,0	100,0
61010	6	25	16,6	4,2	15	0,216	0,268	--	4,0	100,0
61012	6	32	21,2	5,4	20	0,353	0,437	--	4,0	40,0
61014	6	40	26,6	6,7	25	0,556	0,676	--	4,0	40,0
61016	6	50	33,4	8,3	32	0,876	1,061	--	4,0	20,0
61018	6	63	42,0	10,5	40	1,385	1,714	--	4,0	20,0
61020	6	75	50,0	12,5	50	1,963	2,409	--	4,0	20,0
61022	6	90	60,0	15,0	60	2,827	3,469	--	4,0	12,0
61024	6	110	74,4	18,3	65	4,347	5,162	--	4,0	8,0
61108*	6	20	13,2	3,4	12	0,137	0,172	100,0	--	--
61110*	6	25	16,6	4,2	15	0,216	0,268	100,0	--	--

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*solo su richiesta e con lotti minimi

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

\*only on demand and with minimum batches

### Campi di impiego

La vasta gamma diametrica e l'ampia possibilità di scelta delle tubazioni consentono l'utilizzo del sistema nei più diversificati campi applicativi del settore civile, industriale e terziario, per impianti idrico sanitari, impianti di riscaldamento, irrigazione e aria compressa.

Le tubazioni sono idonee al trasporto di acqua potabile calda e fredda alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle a pagg. 29-30-31

### Norme e Certificazioni

Prodotto conforme alle più importanti normative a livello internazionale, quali EN ISO 15874, DIN 8077-8078, ASTM F2389. Conforme a tutti gli standard organolettici per il trasporto di acqua potabile per il consumo umano, per il trasporto di fluidi caldi e freddi, per riscaldamento, condizionamento e aria compressa.

Il sistema fusio-technik ha ottenuto le certificazioni dai più importanti Enti a livello europeo e mondiale, disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

### Fields of application

The large diameter range and the wide choice of pipes allow the system to be used in the most varied fields in the civil, industrial and service sectors for hydro-sanitary, heating, irrigation and compressed air systems.

The pipes are suitable for the transport of hot and cold drinking water at the temperatures and pressures given in the tables on pages 29-30-31.

### Standards and Certifications

Product in compliance with the most important international standards, including EN ISO 15874, DIN 8077/8078, ASTM F2389. Compliant with all organoleptic standards for potable water transport for human consumption, hot and cold fluid transport, heating, cooling and compressed air.

The fusio-technik system has also obtained certification from the most important bodies in Europe and in the world, available on the site [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it), on the download page.

fusio-technik Superflux  
SDR 7,4 monostrato  
Single layer SDR 7,4  
fusio-technik Superflux pipe



Tubi in PP-R 80 Super, da assemblare mediante polifusione con raccordi a saldare e raccordi filettati. Per posa esterna e/o sotto traccia.

#### Descrizione

Grazie alla materia prima utilizzata, è stato possibile ridurre lo spessore della parete del tubo, aumentando le portate di circa il 20% superando tutti i test previsti dalle normative per le tubazioni SDR 6. Ideale per il trasporto di fluidi aggressivi in quanto molto resistente ad agenti corrosivi, alcali, acidi, ecc. Nel caso di trasporto di prodotti chimici, verificare l'idoneità con il nostro Ufficio Tecnico.

#### Scheda tecnica e Marcatura

**Materia prima:** PP-R 80 Super

**Serie:** S 3.2

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,220 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,15 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** verde con strisce grigie

**Range:** da  $\varnothing$  20 a  $\varnothing$  125 mm

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito: **aquatechnik** art. XXXXX -- PP-R 80 Super -- fusio-technik SUPERFLUX -- mm DDxS -- SDR7,4 -- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM.AA -- LX -- Lotto XXXXXXXXX -- TESTATO PN20 -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm)

#### Condizioni di esercizio

Vedi tabelle a pagg. 29-30-31

#### Specifiche del prodotto



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN* mm	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Rotolo Roll lenght m	Verga Rod lenght m	Quantità per fascio Quantity per bundle m
61158	7,4	20	14,4	2,8	15	0,163	0,151	--	4,0	100,0
61160	7,4	25	18,0	3,5	20	0,254	0,232	--	4,0	100,0
61162	7,4	32	23,2	4,4	25	0,423	0,375	--	4,0	40,0
61164	7,4	40	29,0	5,5	32	0,661	0,578	--	4,0	40,0
61166	7,4	50	36,2	6,9	40	1,029	0,896	--	4,0	20,0
61168	7,4	63	45,8	8,6	50	1,647	1,410	--	4,0	20,0
61170	7,4	75	54,4	10,3	--	2,324	1,993	--	4,0	20,0
61172	7,4	90	65,4	12,3	65	3,359	2,855	--	4,0	12,0
61174	7,4	110	79,8	15,1	80	5,001	4,311	--	4,0	8,0
61176	7,4	125	90,8	17,1	--	6,475	5,313	--	4,0	4,0
61188*	7,4	20	14,4	2,8	15	0,163	0,151	100,0	--	--
61190*	7,4	25	18,0	3,5	20	0,254	0,232	100,0	--	--

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

\*solo su richiesta e con lotti minimi only on demand and with minimum batches

#### Campi di impiego

La vasta gamma diametricale e l'ampia possibilità di scelta consentono l'utilizzo del sistema nei più diversificati campi applicativi del settore civile, industriale e terziario, per impianti idrico sanitari, di riscaldamento, irrigazione e aria compressa. Le tubazioni sono idonee al trasporto di acqua potabile calda e fredda alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle a pagg. 29-30-31

#### Norme e Certificazioni

Prodotto conforme alle più importanti normative a livello internazionale, quali EN ISO 15874, DIN 8077-8078, ASTM F2389. Conforme a tutti gli standard organolettici per il trasporto di acqua potabile per il consumo umano, per il trasporto di fluidi caldi e freddi, per riscaldamento, condizionamento e aria compressa. Il sistema ha ottenuto le certificazioni dai più importanti Enti a livello europeo e mondiale, disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

PP-R 80 Super pipe to connect by polyfusion with welding and threaded fittings. For anchored and/or concealed laying.

#### Description

Thanks to the raw material used, it was possible to reduce the pipe wall thickness, increasing flow rate by about 20%, passing all the tests required by the standards for SDR 6 piping. It is ideal to transport aggressive fluids as it is highly resistant to corrosive agents, alkali, acid, etc.. In the event of transporting chemicals, check suitability with our Technical Department.

#### Data sheet and Marking

**Raw material:** PP-R 80 Super

**Series:** S 3.2

**Thermal conductivity at 20°C:**  $\lambda$  0,220 W/mK

**Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):**

$\alpha$  0,15 mm/mK

**Internal roughness:** 0,007 mm

**Colour:** green with grey stripes

**Sizes:** from  $\varnothing$  20 to  $\varnothing$  125 mm

**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below: **aquatechnik** art. XXXXX -- PP-R 80 Super -- fusio-technik SUPERFLUX -- mm dia x thk -- SDR7,4 -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM.YY -- LX -- Lotto XXXXXXXXX -- TESTATO PN20 -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm)

#### Working conditions

See the tables on pages 29-30-31

#### Product specifications

#### Fields of application

The large diameter range and the wide choice of pipes allow the system to be used in the most varied fields in the civil, industrial and service sectors for hydro-sanitary, heating, irrigation and compressed air systems.

The pipes are suitable for the transport of hot and cold drinking water at the temperatures and pressures given in the tables on pages 29-30-31.

#### Standards and Certifications

Product in compliance with the most important international standards, including EN ISO 15874, DIN 8077/8078, ASTM F2389. Compliant with all organoleptic standards for potable water transport for human consumption, hot and cold fluid transport, heating, cooling and compressed air. The system has also obtained certification from the most important bodies in Europe and in the world, available on the site [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it), on the download page.

fusio-technik rain-water  
SDR 11 monostrato  
Single layer SDR 11  
fusio-technik rain-water pipe



Tubi in PP-R 80 Super, da assemblare mediante polifusione con raccordi a saldare e raccordi filettati. Per posa esterna e/o sotto traccia.

#### Descrizione

La linea di tubazioni rain-water è deputata alla veicolazione delle acque di riciclo e di recupero. La materia prima che compone i tubi è il polipropilene copolimero random (PP-R 80 Super) additivato per aumentare la resistenza a PH bassi e alta alcalinità.

Il colore identificativo di tali tubazioni è il violetto così come previsto dalle normative: le tubazioni con funzione di recupero devono infatti poter essere facilmente distinte da quelle che invece veicolano acqua potabile.

#### Scheda tecnica e Marcatura

**Materia prima:** PP-R 80 Super

**Serie:** S 5

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,220 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,15 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** violetto

**Range:** da  $\varnothing$  20 a  $\varnothing$  160 mm

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:  
**aquatechnik** art. XXXXX -- PP-R 80 Super -- fusio-technik RAIN WATER -- per acque di riuso (No for potable water) -- mm DDxS,S / inch DxS.S -- SDR11 -- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM. AA -- LX -- Lotto XXXXXXXXXX -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm)

#### Condizioni di esercizio

Vedi tabelle a pag. 29 e 31

PP-R 80 Super pipe to connect by polyfusion with welding and threaded fittings. For anchored and/or concealed laying.

#### Description

The purpose of the rain-water piping line is to carry recycling and recovery water. The raw material making up the pipes is polypropylene copolymer random (PP-R 80 Super) with additives to increase resistance to low PH levels and high alkalinity.

The colour identifying these pipes is violet as required by the standards: pipes with a recovery function, in fact, must be easily differentiated from those carrying potable water.

#### Data sheet and marking

**Raw material:** PP-R 80 Super

**Series:** S 5

**Thermal conductivity at 20°C:**  $\lambda$  0,220 W/mK

**Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):**

$\alpha$  0,15 mm/mK

**Internal roughness:** 0,007 mm

**Colour:** violet

**Range:** from  $\varnothing$  20 to  $\varnothing$  160 mm

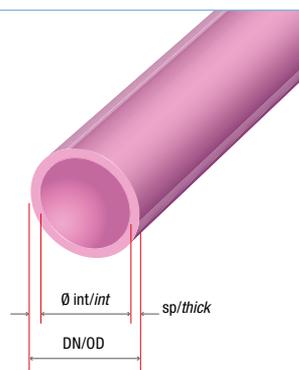
**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below:  
**aquatechnik** art. XXXXX -- PP-R 80 Super -- fusio-technik -- RAIN-WATER -- per acque di riuso (No for potable water) -- mm dia x thk / inch dia x thk -- SDR11 -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM.YY -- LX -- Lotto XXXXXXXXXX -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm)

#### Working conditions

See the tables on pages 29 and 31

#### Specifiche del prodotto

#### Product specifications



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN* mm	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Verga Rod lenght m	Quantità per fascio Quantity per bundle m
61608	11	20	16,2	1,9	15	0,206	0,110	4,0	100,0
61610	11	25	20,4	2,3	20	0,327	0,168	4,0	100,0
61612	11	32	26,2	2,9	25	0,539	0,270	4,0	40,0
61614	11	40	32,6	3,7	32	0,835	0,418	4,0	40,0
61616	11	50	40,8	4,6	40	1,307	0,652	4,0	20,0
61618	11	63	51,4	5,8	50	2,075	1,021	4,0	20,0
61620	11	75	61,4	6,8	65	2,961	1,430	4,0	20,0
61622	11	90	73,6	8,2	80	4,254	2,072	4,0	12,0
61624	11	110	90,0	10,0	--	6,362	3,143	4,0	8,0
61626	11	125	102,2	11,4	100	8,203	3,820	4,0	4,0
61628	11	20	130,8	14,6	125	13,437	6,425	--	--

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

### Campi di impiego

La linea rain-water è dedicata al trasporto delle acque di riciclo, di recupero e acque piovane alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle di pagg. 29 e 31.

L'acqua derivata da queste fonti può essere utilizzata per i seguenti scopi:

- uso domestico non a contatto con la persona:  
es. servizi igienici per alimentazione, cassette scarico WC, alimentazione elettrodomestici;
- ornamentale: es. fontane;
- commerciale: es. lavaggio autoveicoli, utilizzo fluidi processi industriali, lavaggio aree cortilizie etc.;
- irrigazione: es. aree verdi giardini, etc.;
- approvvigionamento idrico di emergenza: es. alimentazione vasche antincendio.

### Norme e Certificazioni

Prodotto con riferimento ai requisiti richiesti dalle normative UNI 5634/97, EN ISO 15874-2, 15874-5 e DIN 8077 e per il trasporto di acque di riciclo fredde (non adatto per il contatto con acqua potabile).

### Fields of application

*The rainwater line is dedicated to transporting recycling and recovery water, as well as rainwater at the temperatures and pressures given in the tables on pages 29 and 31. Water deriving from these sources can be used for the following purposes:*

- *domestic use not in contact with people:  
i.e. restrooms to supply toilet tanks, supplying electrical appliances;*
- *decorative: i.e. fountains;*
- *commercial: i.e. car washes, industrial process fluid use, courtyard area washing, etc.;*
- *irrigation: i.e. green spaces, gardens, etc.;*
- *emergency water supply: i.e. supplying fire prevention tanks.*

### Standards and Certifications

*Product in reference with the requirements requested by the UNI 5634/97, EN ISO 15874-2, 15874-5 and DIN 8077 standards and to transport cold recycling water (not suitable for contact with potable water).*



## Tubi pluristrato fibrorinforzati fusio-technik

## *fusio-technik fibre-reinforced multilayer pipes*

Il sistema fusio-technik fibrorinforzato, rappresenta una brillante evoluzione dei sistemi monostrato: l'utilizzo di materie prime polimeriche di ultima generazione nonché di additivi particolarmente efficaci ed innovativi, ha conferito al sistema peculiarità prestazionali che lo collocano ai vertici nel settore idraulico.

La composizione della parete del tubo a più strati, ha consentito di concentrare e collocare il materiale e gli additivi specifici, nel punto in cui hanno maggiore efficacia.

Tali peculiarità possono essere così riassunte:

- superficie interna del tubo realizzata in PP-RCT (polipropilene copolimero random a cristallinità modificata) ad elevata resistenza a lungo termine (MRS 12,5 MPa) e con elevata resistenza chimica (agenti ossidanti tipo cloro), con l'aggiunta di pacchetti di additivi antiossidanti di ultima generazione particolarmente resistenti agli effetti estrattivi ed estremamente efficaci in termini di stabilizzazione del materiale polimerico;
- lo strato centrale realizzato con PP-RF (polipropilene copolimero fibrorinforzato) per garantire una drastica riduzione dell'allungamento per dilatazione termica;
- lo strato esterno realizzato con PP-R 80 Super a conferire l'adeguata duttilità e resilienza al tubo.

L'insieme di queste caratteristiche, consente di realizzare tubi che presentano i seguenti vantaggi:

- una riduzione della dilatazione termica lineare ( $\alpha$ ) del 70% rispetto ai tubi monostrato, a vantaggio della facilità di posa (staffaggi);
- condizioni di esercizio (pressione/temperatura/durata) superiori a parità di spessore rispetto tubi monostrato oppure, ribaltando il concetto, la possibilità di impiegare tubazioni più sottili per determinate condizioni di esercizio a tutto vantaggio della leggerezza e della portata.

*The fusio-technik fibre-reinforced system represents a smart evolution of single layer ones: the use of the latest generation of polymeric raw materials, as well as the use of innovative additives, has given these products special performance that place them at the top list in the hydraulic sector.*

*The wall composition of the multilayer pipe allowed the material and the specific additives to be concentrated where they are most effective.*

*These features can be summarized as follows:*

- *pipe inner layer made of PP-RCT (polypropylene random copolymer with modified crystallinity) with high long-term resistance (MRS 12,5 MPa) and high chemical resistance (oxidising agents as chlorine-type); the addition of antioxidant additives of the latest generation make pipes particularly resistant to the chemical extraction and extremely effective in terms of stabilization of the polymeric material;*
- *the intermediate layer made of PP-RF (polypropylene copolymer fibre-reinforced) ensures a drastic elongation reduction due to thermal expansion;*
- *the outer layer made with PP-R 80 Super gives proper ductility and resilience to the pipe.*

*All these features give to the pipes the following advantages:*

- *a reduction of linear thermal expansion ( $\alpha$ ) of 70% compared to single layer pipes, making laying easier (clamping);*
- *higher operating conditions (pressure/temperature/duration) for the same thickness of single layer pipes or, in other words, it's possible to use thinner pipes granting higher operating conditions with the benefit of lightness and flow.*



**Aquatechnik è la prima azienda a conseguire l'omologazione IIP, ICC-ES e Lloyd's Register su questa tipologia di tubazioni.**

*Aquatechnik is the first company to obtain IIP, ICC-ES and Lloyd's Register approval on this type of pipes.*



fusio-technik faser FIBER-T  
fusio-technik faser FIBER-T



Tubi in PP-RCT e PP-R 80 Super fibrorinforzato, da assemblare mediante polifusione con raccordi a saldare e raccordi filettati. Per posa esterna e/o sotto traccia.

**Descrizione**

Il tubo fusio-technik faser FIBER-T, SDR 7,4, con lo strato interno in PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance), è particolarmente indicato per realizzare impianti idrico-sanitari, impianti meccanici, aria compressa e fluidi tecnologici. Nel caso di trasporto di prodotti chimici, verificare l'idoneità con il nostro Ufficio Tecnico.

**Scheda tecnica e Marcatura**

**Materia prima:** PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

**Serie:** S 3.2

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,035 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** da Ø 20 a Ø 125 mm: strato interno bianco, strato esterno verde con strisce rosse - da Ø 160 a Ø 200 mm: strato interno bianco, strato esterno bianco con strisce rosse

**Range:** da Ø 20 a Ø 200 mm

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito: **aquatechnik** art. XXXXX -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIBER-T -- mm DDxS,S--SDR7,4-- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM. AA -- LX -- Lotto XXXXXXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile / SUITABLE for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm)

PP-RCT and PP-R 80 Super fibre-reinforced pipe to connect by polyfusion with welding and threaded fittings. For anchored and/or concealed laying.

**Description**

Fusio-technik faser FIBER-T, SDR 7,4, of PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance) is especially recommended when creating sanitary, mechanical, compressed air and technological fluid systems.

In the event of transporting chemical products, check suitability with our Technical Department.

**Data sheet and marking**

**Raw material:** PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

**Series:** S 3.2

**Thermal conductivity at 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):**

$\alpha$  0,035 mm/mK

**Internal roughness:** 0,007 mm

**Color:** from Ø 20 to Ø 125 mm: inner layer white, external layer green with red strips - from Ø 160 to Ø 200 mm : inner layer white, external layer white with red strips

**Range:** from Ø 20 to Ø 200 mm

**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below: **aquatechnik** art. XXXXX -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIBER-T -- mm dia x thk -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM. YY -- LX -- Lotto XXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile/SUITABLE for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm)

**Condizioni di esercizio**

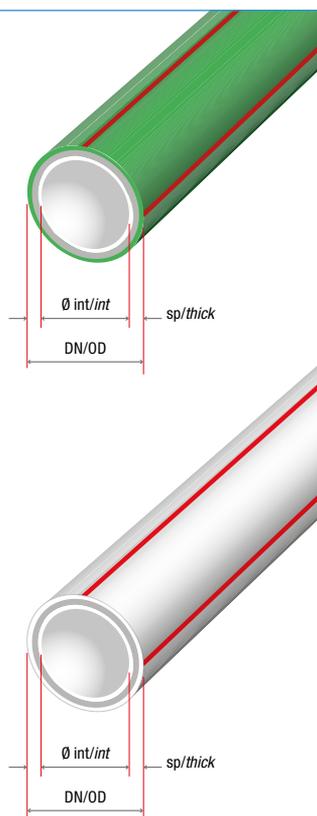
Vedi tabelle a pagg. 29-30-31

**Working conditions**

See the tables on pages 29-30-31

**Specifiche del prodotto**

**Product specifications**



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN*	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Verga Rod length m	Quantità per fascio Quantity per bundle m
61358	7,4	20	14,4	2,8	15	0,163	0,158	4,0	100,0
61360	7,4	25	18,0	3,5	20	0,254	0,245	4,0	100,0
61362	7,4	32	23,2	4,4	25	0,423	0,393	4,0	40,0
61364	7,4	40	29,0	5,5	32	0,661	0,606	4,0	40,0
61366	7,4	50	36,2	6,9	40	1,029	0,939	4,0	20,0
61368	7,4	63	45,8	8,6	50	1,647	1,478	4,0	20,0
61370	7,4	75	54,4	10,3	--	2,324	2,090	4,0	20,0
61372	7,4	90	65,4	12,3	65	3,359	2,995	4,0	12,0
61374	7,4	110	79,8	15,1	80	5,001	4,519	4,0	8,0
61376	7,4	125	90,8	17,1	--	6,475	5,572	4,0	4,0
61378U	7,4	160	116,2	21,9	125	10,605	9,663	5,8	5,8
61380U	7,4	200	145,2	27,4	150	16,559	15,220	5,8	5,8

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

### **Campi di impiego**

La vasta gamma diametrale e l'ampia possibilità di scelta delle tubazioni consentono l'utilizzo del sistema nei più diversificati campi applicativi del settore civile, industriale e terziario, per impianti idrico sanitari, impianti di riscaldamento, irrigazione e aria compressa.

Le tubazioni sono idonee al trasporto di acqua potabile calda e fredda alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle di pagg. 29, 30 e 31.

Per la realizzazione di impianti veicolanti liquidi e/o sostanze diverse, consultare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

### **Norme e Certificazioni**

Prodotto con riferimento ai requisiti richiesti dalle normative EN ISO 15874, DIN 8077-8078, ASTM F2389 (relativamente alle dimensioni e campi di pressioni per tubazioni in polipropilene), per il trasporto di fluidi caldi e freddi destinati al consumo umano, per riscaldamento, condizionamento ed impianti meccanici in genere.

Il sistema fusio-technik ha inoltre ottenuto le certificazioni dai più importanti Enti a livello europeo e mondiale.

Il primo tubo in PP-R fibrorinforzato certificato IIP, ICC-ES e Lloyd's Register.

Certificazioni disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

### **Field of application**

*The large diameter range and the wide choice of pipes allow the system to be used in the most varied fields in the civil, industrial and service sectors for hydro-sanitary, heating, irrigation and compressed air systems.*

*The pipes are suitable for the transport of hot and cold drinking water at the temperatures and pressures given in the tables on pages 29, 30 and 31.*

*To set up for the conveyance of liquids and/or different substances, contact our Technical Department.*

### **Standards and Certifications**

*Product in reference with the requirements requested by the EN ISO 15874-2, DIN 8077-8078, ASTM F2389 standards (regarding the dimensions and pressure fields for polypropylene piping), to transport hot and cold fluids for human consumption, for heating, air conditioning and mechanical systems in general.*

*The fusio-technik system has also obtained certification from the most important bodies in Europe and in the world.*

*The first IIP, ICC-ES and Lloyd's Register certified fibre-reinforced PP-R pipe.*

*Certifications available on the site [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it), on the download page.*

fusio-technik  
faser FIBER-COND

fusio-technik  
faser FIBER-COND



Tubi in PP-RCT e PP-R 80 Super fibrinforzato,  
da assemblare mediante polifusione  
con raccordi a saldare e filettati.  
Per posa esterna e/o sotto traccia.

#### Descrizione

Il tubo fusio-technik faser FIBER-COND, SDR 11, con lo strato interno in PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance), è particolarmente indicato per realizzare impianti meccanici: riscaldamento e climatizzazione, aria compressa, e fluidi tecnologici. Idoneo al trasporto di acqua potabile. Le alte performance delle materie prime utilizzate permettono di realizzare impianti con tubazioni di spessore inferiore a quello tradizionale incrementando così la portata d'acqua complessiva.

#### Scheda tecnica e Marcatura

**Materia prima:** PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

**Serie:** S 5

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,035 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** strato interno bianco, strato esterno bianco con strisce grigie

**Range:** da  $\varnothing$  32 a  $\varnothing$  400 mm

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:  
**aquatechnik** art. XXXXXU -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIBER-COND -- mm DDxS,S / inch DDxS.S -- SDR11 -- metric PP-R 125 SDR11 -- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM. AA -- LX -- Lotto XXXXXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile/SUITABLE for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm)

#### Condizioni di esercizio

Vedi tabelle a pagg. 29-30-31

PP-RCT and PP-R 80 Super fibre-reinforced pipe  
to connect by polyfusion  
with welding and threaded fittings.  
For anchored and/or concealed laying.

#### Description

Fusio-technik faser FIBER-COND, SDR 11, in PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance), especially recommended to create mechanical systems: heating and air conditioning, compressed air and technological fluids.

Suitable to transport potable water.

The high performance of the raw materials used allows systems to be created with thinner pipes compared to conventional ones, thereby increasing the overall water flow rate.

#### Data sheet and marking

**Raw material:** PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

**Series:** S 5

**Thermal conductivity at 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):**

$\alpha$  0,035 mm/mK

**Internal roughness:** 0,007 mm

**Color:** inner layer white, external layer white with grey strips

**Range:** from  $\varnothing$  32 to  $\varnothing$  400 mm

**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below:

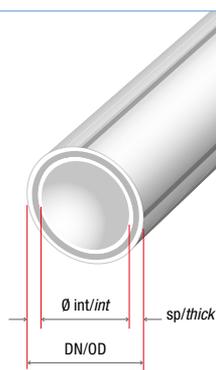
**aquatechnik** art. XXXXXU -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIBER-COND -- mm dia x thk / inch dia x thk -- SDR11 -- metric PP-R 125 SDR11 -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM.YY -- LX -- Lotto XXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile/SUITABLE for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm)

#### Working conditions

See the tables on pages 29-30-31

#### Specifiche del prodotto

#### Product specifications



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN*	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Verga Rod length m	Quantità per fascio Quantity per bundle m
61462U	11	32	26,2	2,9	25	0,539	0,283	4,0	40,0
61464U	11	40	32,6	3,7	32	0,835	0,438	4,0	40,0
61466U	11	50	40,8	4,6	40	1,307	0,680	4,0	20,0
61468U	11	63	51,4	5,8	50	2,075	1,070	4,0	20,0
61470U	11	75	61,4	6,8	65	2,961	1,499	4,0	20,0
61472U	11	90	73,6	8,2	80	4,254	2,171	4,0	12,0
61474U	11	110	90,0	10,0	--	6,362	3,282	4,0	8,0
61476U	11	125	102,2	11,4	100	8,203	4,054	4,0	4,0
61478U	11	160	130,8	14,6	125	13,437	6,733	5,8	5,8
61480U	11	200	163,6	18,2	150	21,021	10,695	5,8	5,8
61482U	11	250	204,6	22,7	200	32,878	16,607	5,8	5,8
61484U	11	315	257,8	28,6	250	52,198	26,330	5,8	5,8
61486U	11	355	290,6	32,2	300	66,326	33,420	5,8	5,8
61488U	11	400	327,4	36,3	300	84,188	42,410	5,8	5,8

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

### **Campi di impiego**

Il sistema è particolarmente indicato per realizzare impianti meccanici, di riscaldamento, condizionamento, irrigazione e aria compressa. Le tubazioni sono idonee al trasporto di acqua potabile calda e fredda alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle di pagg. 29, 30 e 31.

Per la realizzazione di impianti veicolanti liquidi e/o sostanze diverse consultare il nostro Ufficio Tecnico:

Tel +39 (0) 331 307015 - Fax +39 (0) 331 306923 - e-mail [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)

### **Norme e Certificazioni**

Prodotto con riferimento ai requisiti richiesti dalle normative EN ISO 15874, DIN 8077-8078, ASTM F2389 (relativamente alle dimensioni e campi di pressioni per tubazioni in polipropilene), per il trasporto di fluidi caldi e freddi destinati al consumo umano, per riscaldamento, condizionamento ed impianti meccanici in genere.

Il primo tubo in PP-R fibrorinforzato certificato IIP, ICC-ES e Lloyd's Register.

Certificazioni disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

### **Field of application**

*The system is especially recommended to realize mechanical systems, heating, conditioning, irrigation and compressed air systems. The pipes are suitable for the transport of hot and cold drinking water at the temperatures and pressures given in the pages 29, 30 and 31.*

*To set up for the conveyance of liquids and/or different substances contact our Technical Department:*

*Tel +39 (0) 331 307015 - Fax +39 (0) 331 306923 - e-mail [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)*

### **Standards and Certifications**

*Product in reference with the requirements requested by the EN ISO 15874-2, DIN 8077-8078, ASTM F2389 standards (regarding the dimensions and pressure fields for polypropylene piping), to transport hot and cold fluids for human consumption, for heating, air conditioning and mechanical systems in general.*

*The first IIP, ICC-ES and Lloyd's Register certified fibre-reinforced PP-R pipe.*

*Certifications available on the site [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it), on the download page.*



Tubi in PP-RCT e PP-R 80 Super fibrinforzato,  
da assemblare mediante polifusione  
con raccordi a saldare e filettati.  
Per posa esterna e/o sotto traccia.

PP-RCT and PP-R 80 Super fibre-reinforced pipe  
to connect by polyfusion  
with welding and threaded fittings.  
For anchored and/or concealed laying.

#### Descrizione

Il tubo fusio-technik faser FIBER-LIGHT, SDR 17,6, con lo strato interno in PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance), è particolarmente indicato per realizzare impianti meccanici con pressioni e temperature medie: riscaldamento e climatizzazione, aria compressa, fluidi tecnologici. Idoneo al trasporto di acqua potabile a bassa temperatura. Le alte performance delle materie prime utilizzate permettono di realizzare impianti con tubazioni di spessore inferiore a quello tradizionale incrementando così la portata d'acqua complessiva.

#### Description

Fusio-technik faser FIBER-LIGHT, SDR 17,6, in PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance), especially recommended to create mechanical systems with medium temperature and pressure; heating and air conditioning, compressed air, technological fluids.

Suitable to transport potable water at low temperature. The high performance of the raw materials used allows low temperature and pressure systems to be created with thinner pipes compared to conventional ones, thereby increasing the overall water flow rate.

#### Scheda tecnica e Marcatura

**Materia prima:** PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

**Serie:** S 8,3

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,035 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** strato interno bianco, strato esterno bianco con strisce verdi

**Range:** da  $\varnothing$  63 a  $\varnothing$  630 mm

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:  
**aquatechnik** art. XXXXUZ -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIBER-LIGHT -- mm DxD,S / inch DxD,S -- SDR17,6 -- metric PP-R 125 SDR17.6 -- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM.AA -- LX -- Lotto XXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile/SUITABLE for potable water -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm)

#### Data sheet and marking

**Raw material:** PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

**Series:** S 8,3

**Thermal conductivity at 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):**

$\alpha$  0,035 mm/mK

**Internal roughness:** 0,007 mm

**Color:** inner layer white, external layer white with green strips

**Range:** from  $\varnothing$  63 to  $\varnothing$  630 mm

**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below:  
**aquatechnik** art. XXXXUZ -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIBER-LIGHT -- mm dia x thk / inch dia x thk -- SDR17,6 -- metric PP-R 125 SDR17.6 -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM.YY -- LX -- Lotto XXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile/SUITABLE for potable water -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm)

#### Condizioni di esercizio

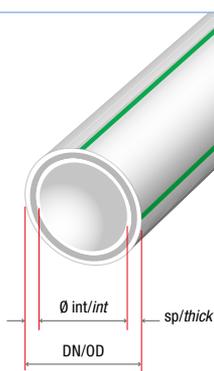
Vedi tabelle a pagg. 29-30-31

#### Working conditions

See the tables on pages 29-30-31

#### Specifiche del prodotto

#### Product specifications



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN*	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Verga Pipe m	Quantità per fascio Quantity per bundle
61468UZ	17,6	63	55,8	3,6	50	2,445	0,725	5,8	29,0
61470UZ	17,6	75	66,4	4,3	65	3,463	1,010	5,8	29,0
61472UZ	17,6	90	79,8	5,1	80	5,001	1,460	5,8	17,4
61474UZ	17,6	110	97,4	6,3	100	7,451	2,180	5,8	11,6
61476UZ	17,6	125	110,8	7,1	100	9,642	2,789	5,8	5,8
61478UZ	17,6	160	141,8	9,1	150	15,792	4,545	5,8	5,8
61480UZ	17,6	200	177,2	11,4	--	24,661	7,055	5,8	5,8
61482UZ	17,6	250	221,6	14,2	200	38,568	10,965	5,8	5,8
61484UZ	17,6	315	279,2	17,9	250	61,224	17,296	5,8	5,8
61486UZ	17,6	355	314,8	20,1	300	77,832	21,837	5,8	5,8
61488UZ	17,6	400	354,6	22,7	350	98,757	27,671	5,8	5,8
61490UZ	17,6	450	399,0	25,5	400	125,036	34,970	5,8	5,8
61492UZ	17,6	500	443,4	28,3	450	154,412	43,240	5,8	5,8
61494UZ	17,6	560	496,6	31,7	500	193,688	53,980	5,8	5,8
61496UZ	17,6	630	558,6	36,7	--	245,071	68,340	5,8	5,8

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

### **Campi di impiego**

Il sistema è particolarmente indicato per realizzare impianti meccanici, di riscaldamento e condizionamento. Le tubazioni sono idonee al trasporto di acqua potabile calda e fredda alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle di pagg. 29, 30 e 31.

Per la realizzazione di impianti veicolanti liquidi e/o sostanze diverse consultare il nostro Ufficio Tecnico:

Tel +39 (0) 331 307015 - Fax +39 (0) 331 306923 - e-mail [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)

### **Norme e Certificazioni**

Prodotto con riferimento ai requisiti richiesti dalle normative EN ISO 15874, DIN 8077-8078, ASTM F2389 (relativamente alle dimensioni e campi di pressioni per tubazioni in polipropilene), per il trasporto di fluidi caldi e freddi destinati al consumo umano, per riscaldamento, condizionamento ed impianti meccanici in genere.

Il primo tubo in PP-R fibrorinforzato certificato IIP, ICC-ES e Lloyd's Register.

Certificazioni disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

### **Field of application**

*The system is especially recommended to realize mechanical systems, heating and conditioning.*

*The pipes are suitable for the transport of hot and cold drinking water at the temperatures and pressures given in the pages 29, 30 and 31.*

*To set up for the conveyance of liquids and/or different substances contact our Technical Department:*

*Tel +39 (0) 331 307015 - Fax +39 (0) 331 306923 - e-mail [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)*

### **Standards and Certifications**

*Product in reference with the requirements requested by the EN ISO 15874-2, DIN 8077-8078, ASTM F2389 standards (regarding the dimensions and pressure fields for polypropylene piping), to transport hot and cold fluids for human consumption, for heating, air conditioning and mechanical systems in general.*

*The first IIP, ICC-ES and Lloyd's Register certified fibre-reinforced PP-R pipe.*

*Certifications available on the site [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it), on the download page.*



Tubi in PP-RCT e PP-R 80 Super fibrorinforzato, da assemblare mediante polifusione con raccordi a saldare e filettati. Per posa esterna e/o sotto traccia.

#### Descrizione

Il tubo fusio-technik faser UVRES, SDR 7,4-SDR 11, con lo strato interno in PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance), è particolarmente indicato per realizzare impianti a diretta esposizione solare. Lo strato esterno in PP-R è infatti miscelato con appositi additivi che conferiscono un'elevata protezione dalle radiazioni ultraviolette.

#### Scheda tecnica e Marcatura

**Materia prima:** PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

**Serie:** S 3,2 SDR 7,4 - S5 SDR 11

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,035 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** strato interno bianco, strato esterno nero

**Range:** da  $\varnothing$  20 a  $\varnothing$  125 mm SDR 7,4

da  $\varnothing$  160 a  $\varnothing$  315 mm SDR 11

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:  
**aquatechnik** art. XXXXXSR -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser UVRES -- mm DDxS,S / inch DDxS.S -- SDRXX -- PP-R 125 -- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM.AA -- LX -- Lotto XXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile/SUITABLE for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm)

#### Condizioni di esercizio

Vedi tabelle a pagg. 29-30-31

PP-RCT and PP-R 80 Super fibre-reinforced pipe to connect by polyfusion with welding and threaded fittings. For anchored and/or concealed laying.

#### Description

Fusio-technik faser UVRES, SDR 7,4-SDR 11, in PP-RCT WOR (White Oxidation Resistance), especially recommended to create systems to direct sunlight exposure. Its external layer in PP-R is mixed with special additives that warrant a high ultraviolet radiation protection.

#### Data sheet and marking

Raw material: PP-RCT WOR/PP-RF/PP-R

Series: S 3,2 SDR 7,4 - S 5 SDR 11

Thermal conductivity at 20°C:  $\lambda$  0,190 W/mK

Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):

$\alpha$  0,035 mm/mK

Internal roughness: 0,007 mm

Color: inner layer white, external layer black

Range: from  $\varnothing$  20 to  $\varnothing$  125 mm SDR 7,4

from  $\varnothing$  160 to  $\varnothing$  315 mm SDR 11

**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below:  
**aquatechnik** art. XXXXXSR -- PP-RCT/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser UVRES -- mm dia x thk/ inch dia x thk -- SDRXX -- PP-R 125 -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM.YY -- LX -- Lotto XXXXX -- IDONEO al trasporto di acqua potabile/SUITABLE for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm)

#### Working conditions

See the tables on pages 29-30-31

#### Specifiche del prodotto

#### Product specifications



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN*	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Verga Rod lenght m	Quantità per fascio Quantity per bundle m
61358SR	7,4	20	14,4	2,8	15	0,163	0,158	5,8	145,0
61360SR	7,4	25	18,0	3,5	20	0,254	0,245	5,8	116,0
61362SR	7,4	32	23,2	4,4	25	0,423	0,393	5,8	58,0
61364SR	7,4	40	29,0	5,5	32	0,661	0,606	5,8	58,0
61366SR	7,4	50	36,2	6,9	40	1,029	0,939	5,8	29,0
61368SR	7,4	63	45,8	8,6	50	1,647	1,478	5,8	29,0
61370SR	7,4	75	54,4	10,3	--	2,324	2,090	5,8	29,0
61372SR	7,4	90	65,4	12,3	65	3,359	2,995	5,8	17,4
61374SR	7,4	110	79,8	15,1	80	5,001	4,519	5,8	11,6
61376SR	7,4	125	90,8	17,1	--	6,475	5,572	5,8	5,8
61478SR	11	160	130,8	14,6	125	13,430	6,625	5,8	5,8
61480SR	11	200	163,6	18,2	150	21,021	10,684	5,8	5,8
61482SR	11	250	204,6	22,7	200	32,878	16,566	5,8	5,8
61484SR	11	315	257,8	28,6	250	52,198	26,291	5,8	5,8

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

### **Campi di impiego**

Le tubazioni fusio-technik faser UVRES possono essere utilizzate in svariate applicazioni. Aquatechnik ne consiglia l'utilizzo per la realizzazione di impianti destinati alla veicolazione di acqua potabile calda e fredda alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle di pagg. 29, 30 e 31, prodotti chimici (previa consultazione dei nostri Uffici Tecnici), impianti navali, impianti destinati all'agricoltura, soprattutto se direttamente esposti alla luce solare.

È altresì possibile, anche se non consigliato per ragioni di convenienza economica, l'utilizzo per la realizzazione di impianti di riscaldamento, condizionamento/raffrescamento, acqua refrigerata, piscine, impianti sportivi, acqua piovana, irrigazione, aria compressa, impianti a pannelli radianti, teleriscaldamento, geotermico civile e industriale. Per la realizzazione di impianti veicolanti liquidi e/o sostanze diverse, consultare il nostro Ufficio Tecnico: Tel +39 (0) 331 307015 - Fax +39 (0) 331 306923 - e-mail [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)

### **Norme e Certificazioni**

Prodotto con riferimento ai requisiti richiesti dalle normative EN ISO 15874, DIN 8077-8078, ASTM F2389 (relativamente alle dimensioni e campi di pressioni per tubazioni in polipropilene), per il trasporto di fluidi caldi e freddi destinati al consumo umano, per riscaldamento, condizionamento ed impianti meccanici in genere.

Il primo tubo in PP-R fibrorinforzato certificato IIP, ICC-ES e Lloyd's Register.

Certificazioni disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

### **Field of application**

*Faser UVRES fusio-technik pipes can be used in a variety of applications. Aquatechnik recommends their use in installations for the circulation of hot and cold drinking water at the temperatures and pressures given on pages 29, 30 and 31, chemical products (after consultation with our technical department), shipbuilding and agricultural installations, especially if directly exposed to sunlight.*

*It is also possible, although not recommended for economic reasons, to use it for heating, air-conditioning/cooling, chilled water, swimming pools, sports facilities, rainwater, irrigation, compressed air, radiant panel systems, district heating, and civil and industrial geothermal systems.*

*To set up for the conveyance of liquids and/or different substances, contact our Technical Department: Tel +39 (0) 331 307015 - Fax +39 (0) 331 306923 - e-mail [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)*

### **Standards and Certifications**

*Product in reference with the requirements requested by the EN ISO 15874-2, DIN 8077-8078, ASTM F2389 standards (regarding the dimensions and pressure fields for polypropylene piping), to transport hot and cold fluids for human consumption, for heating, air conditioning and mechanical systems in general.*

*The first IIP, ICC-ES and Lloyd's Register certified fibre-reinforced PP-R pipe.*

*Certifications available on the site [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it), on the download page.*





Tubi e raccordi in PP-R 80 Super fibrorinforzato, da assemblare mediante polifusione con appositi raccordi a saldare e filettati. Per posa esterna e/o sotto traccia.

#### Descrizione

Il tubo fusio-technik faser FIRES, SDR 7,4 e SDR 11, in PP-R 80 Super, è particolarmente indicato per realizzare impianti antincendio a sprinkler (ove autorizzato) e impianti meccanici a elevata resistenza al fuoco.

Tutti gli strati sono additivati con apposite miscele che aumentano la resistenza del materiale alla fiamma.

Lo strato interno fibrorinforzato consente di contenere le dilatazioni termiche lineari.

Non idoneo al trasporto di acqua potabile.

#### Scheda tecnica e Marcatura

**Materia prima:** PP-R/PP-RF/PP-R

**Serie:** S 3,2 SDR 7,4 - S 5 SDR 11

**Conducibilità termica a 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficiente di dilatazione:**  $\alpha$  0,035 mm/mK

**Rugosità interna:** 0,007 mm

**Colore:** strato interno rosso, strato esterno rosso

**Range:** da  $\varnothing$  20 a  $\varnothing$  125 mm SDR 7,4

da  $\varnothing$  32 a  $\varnothing$  125 mm SDR 11

**Marcatura:** dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito: **aquatechnik** art. XXXXXFR -- PP-R/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIRES -- mm DDxS, S / inch DDxS.SS -- SDRXX -- metric PP-R 80 Super SDRXX -- (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) -- HH:MM GG.MM.AA -- LX -- Lotto XXXXXXXXX -- NON idoneo al trasporto di acqua potabile/NOT suitable for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (tratteggio fino a 95-98 cm).

#### Condizioni di esercizio

Vedi tabelle a pagg. 29 e 31

PP-RCT and PP-R 80 Super fibre-reinforced pipe to connect by polyfusion with welding and threaded proper fittings. For anchored and/or concealed laying.

#### Description

Fusio-technik faser FIRES, SDR 7,4 and SDR 11, in PP-R 80 Super, especially recommended for sprinkler fire-fighting systems (where permitted) and mechanical systems with high fire resistance.

All the layers are fortified with special additives that improve the resistance and reaction of the flame to the material.

The fiber-reinforced intermediate layer allows to reduce the linear thermal expansion.

Not for potable water.

#### Data sheet and marking

**Raw material:** PP-R/PP-RF/PP-R

**Series:** S 3,2 SDR 7,4 - S 5 SDR 11

**Thermal conductivity at 20°C:**  $\lambda$  0,190 W/mK

**Coefficient of linear thermal expansion (CLTE):**

$\alpha$  0,035 mm/mK

**Internal roughness:** 0,007 mm

**Color:** inner layer red, external layer red

**Range:** from  $\varnothing$  20 to  $\varnothing$  125 mm SDR 7,4

from  $\varnothing$  32 to  $\varnothing$  125 mm SDR 11

**Marking:** inscription printed along the trajectory with dashed spaces on every linear metre, as shown below:

**aquatechnik** art. XXXXXFR -- PP-R/PP-RF/PP-R -- fusio-technik faser FIRES -- mm dia x thk / inch dia x thk -- SDRXX -- metric PP-R 80 Super SDRXX -- (standard and product certification references) -- HH:MM DD.MM.YY-- LX -- Lotto XXXXXXXXX -- NON idoneo al trasporto di acqua potabile/NOT suitable for drinking water conveyance -- made in Italy ----- (hatch up to 95-98 cm).

#### Working conditions

See the tables on pages 29 and 31

#### Specifiche del prodotto

#### Product specifications



Articolo Item	SDR SDR	DN/OD mm	Ø int. int. Ø mm	Spess. Thick. mm	DN* DN*	Cont. H <sub>2</sub> O H <sub>2</sub> O cont. l/m	Peso** Weight** Kg/m	Verga Rod lenght m	Quantità per fascio Quantity per bundle m
61358FR	7,4	20	14,4	2,8	15	0,163	0,158	5,8	145,0
61360FR	7,4	25	18,0	3,5	20	0,254	0,245	5,8	116,0
61362FR*	7,4	32	23,2	4,4	25	0,423	0,393	5,8	58,0
61364FR*	7,4	40	29,0	5,5	32	0,661	0,606	5,8	58,0
61366FR*	7,4	50	36,2	6,9	40	1,029	0,939	5,8	29,0
61368FR*	7,4	63	45,8	8,6	50	1,647	1,478	5,8	29,0
61370FR*	7,4	75	54,4	10,3	--	2,324	2,090	5,8	29,0
61372FR*	7,4	90	65,4	12,3	65	3,359	2,995	5,8	17,4
61374FR*	7,4	110	79,8	15,1	80	5,001	4,519	5,8	11,6
61376FR*	7,4	125	90,8	17,1	--	6,475	5,572	5,8	5,8
61462FR	11	32	26,2	2,9	32	0,539	0,283	5,8	58,0
61464FR	11	40	32,6	3,7	40	0,835	0,438	5,8	58,0
61466FR	11	50	40,8	4,6	50	1,307	0,680	5,8	29,0
61468FR	11	63	51,4	5,8	--	2,075	1,070	5,8	29,0
61470FR	11	75	61,4	6,8	65	2,961	1,499	5,8	29,0
61472FR	11	90	73,6	8,2	80	4,254	2,171	5,8	17,4
61474FR	11	110	90,0	10,0	--	6,362	3,282	5,8	11,6
61476FR	11	125	102,2	11,7	100	8,203	4,054	5,8	5,8

\*Il valore DN riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*solo su richiesta e con lotti minimi

\*The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

\*only on demand and with minimum batches

## Campi di impiego

### Impianti antincendio

Il sistema è particolarmente indicato per le seguenti attività:

- classificate LH (pericolo lieve) secondo la norma europea EN 12845;
- classificate OH (pericolo ordinario) secondo la norma europea EN 12845.

L'omologazione ad oggi è riconosciuta in Spagna mediante la certificazione ITeC. In altri Paesi, è possibile l'utilizzo dove le Autorità competenti sono disponibili a riconoscere ITeC e per tutte le applicazioni dove le Autorità competenti sono disponibili a riconoscere l'idoneità di materiali con resistenza al fuoco B-S1-d0.

### Impianti NON antincendio

Il sistema FIRES può essere utilizzato per tutte le applicazioni previste dalla UNI EN ISO 15874 dove non è necessaria la condizione di idoneità al contatto con acqua potabile alle temperature e pressioni riportate nelle tabelle di pagg. 29 e 31.

In questo caso, il sistema FIRES garantisce le medesime prestazioni della gamma Fusio-technik, con un netto incremento della resistenza alla fiamma (passaggio dell'Euroclasse E a B).

Può pertanto essere impiegato per riscaldamento, raffreddamento e aria compressa laddove sia richiesto o necessario un incremento della resistenza alla fiamma.

## Norme e Certificazioni

Prodotto in conformità ai requisiti richiesti dalle direttive DAU ITeC (rif. EN 12845) per impiego con rischio di incendio medio/basso. Classificato in Classe di resistenza al fuoco B-S1-d0 secondo EN 13501-1.

Certificazioni disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

## Fields of application

### Fire extinguishing systems

The system is especially recommended for the following uses:

- classified LH (slight hazard) according to European Standard EN 12845;
- classified OH (ordinary hazard) according to European Standard EN 12845.

At the moment, approval is recognized in Spain by ITeC certification. In other countries, it is possible to use it where the competent authorities are willing to recognize the ITeC and for all the applications where the competent authorities are available to recognize the suitability of materials with fire resistance B-S1-d0.

### NOT fire extinguishing systems

The FIRES system can be used for all the applications provided by UNI EN ISO 15874 where the condition of suitability for contact with drinking water is not necessary, at the temperatures and pressures given in the tables on pages 29 and 31.

In this case, the FIRES system guarantees the same performance as the Fusio-technik range, with a big increase in flame resistance (transition of Euro class E to B).

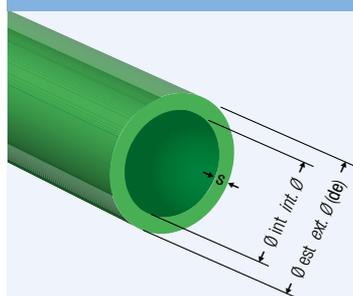
It can therefore be used for heating, cooling and compressed air systems where an increase in flame resistance is required or necessary.

## Standards and Certifications

Product in compliance with the instructions requested DAU ITeC (ref. EN 12845) Standards for use with medium/low risk of fire. It's also classified as fire resistance class B-S1-d0 according to EN 13501-1.

Certifications available on the site [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it), on the download page.

## SDR, Standard Dimension Ratio



SDR (Standard Dimension Ratio) è il rapporto fra diametro esterno del tubo e il suo spessore nominale. Viene utilizzato per classificare dimensionalmente le tubazioni in materiale plastico e ha sostituito il tradizionale concetto di PN. Più alto sarà il valore di SDR, minore sarà lo spessore della tubazione.

SDR (Standard Dimension Ratio) is the ratio between the external pipe diameter and its nominal thickness. It is used to classify plastic pipes by dimension and replaced the conventional concept of PN. The higher the SDR value, the thinner the pipe.

$$SDR = \frac{d_e}{s} \quad \text{ove} \quad d_e = \text{diametro esterno} \quad \text{external diameter}$$

where  $s = \text{spessore} \quad \text{thickness}$



## Applicazione dei tubi

## Pipe applications

- Consigliato per vantaggi tecnici *Recommended for technical advantages*
- Possibile impiego *Possible use*
- Non adatto *Not suitable*

	fusio-technik SDR 6	superflux SDR 7,4	rain-water SDR 11	faser FIBER-T SDR 7,4	faser FIBER-COND SDR 11	faser FIBER-LIGHT SDR 17,6	faser UVRES SDR 7,4-11	faser FIRES SDR 7,4-11
Acqua potabile ad alta temperatura <i>Drinking water at high temperature</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Acqua potabile a bassa temperatura <i>Drinking water at low temperature</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Riscaldamento <i>Heating</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Condizionamento/raffrescamento <i>Conditioning/cooling</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Acqua refrigerata <i>Chilled water</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Piscine <i>Swimming pools</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Riscaldamento/raffrescamento impianti sportivi <i>Heating/ Cooling for sports facilities</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Veicolazione di prodotti chimici* <i>Conveying chemicals*</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Acqua piovana <i>Rainwater</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Irrigazione <i>Irrigation</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Aria compressa <i>Compressed air</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Riscaldamento/raffrescamento a pannelli radianti <i>Floor heating and cooling</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Navale <i>Naval</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Teleriscaldamento** <i>District heating**</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Geotermico civile <i>Civil geothermal plants</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Geotermico industriale <i>Industrial geothermal plants</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Agricoltura <i>Agriculture</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Esposizione ai raggi UV <i>UV exposure</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
Impianti antincendio a sprinkler <i>Fire resistance</i>	●	●	●	●	●	●	●	●

\* Previa valutazione tecnica aziendale  
 \*\* Ad alta temperatura (max 90°C)

\* After a corporate technical evaluation  
 \*\* At high temperature (max 90°C)



## Raccorderia

## Fittings



A completamento dei sistemi di tubazioni fusio-technik, Aquatechnik offre una vasta ed esauriente serie di raccordi realizzata in PP-R 80 Super, PP-RCT e raccordi a settore. La gamma comprende raccordi di transizione, parti terminali realizzate con inserto in metallo filettato maschio e femmina, giunti flangiati, valvole, oltre che raccordi d'integrazione che consentono di congiungere e creare collegamenti con tutti i sistemi di tubazioni e raccordi proposti dall'azienda. La giunzione tra le parti avviene tramite polifusione (saldatura a bicchiere fino al Ø 125 mm, testa a testa per i diametri con dimensioni superiori), processo che garantisce la massima sicurezza di tenuta anche nelle condizioni di impiego più estreme. La costante attenzione alle richieste e alle esigenze di mercato ha inoltre portato Aquatechnik alla creazione di un apposito reparto specializzato nel realizzare collettori e pezzi speciali su specifiche richieste di progetto. Tale reparto è supportato da un team tecnico composto da personale qualificato che, oltre a gestire la parte progettuale necessaria alla realizzazione dei particolari creati su misura per il cliente, è in grado di guidare lo stesso nella scelta della più appropriata tipologia di prodotto, in funzione delle condizioni d'impiego.

### Caratteristiche tecniche e Marcatura

#### ■ Colore e materiale

- fino a Ø 125 mm: verde (con inserto in ottone su raccordi filettati), realizzati in PP-R 80 Super
- da Ø 160 a Ø 315 mm: bianco (stampato), realizzati in PP-RCT WOR
- da Ø 355 a Ø 400 mm: bianco con strisce grigie (a settori), realizzati con spezzoni di tubo faser FIBER-COND
- da Ø 355 a Ø 630 mm: bianco con strisce verdi (a settori), realizzati con spezzoni di tubo faser FIBER-LIGHT.

#### ■ Spessori

- Raccordi fino a Ø 125: SDR 5 (salvo eccezioni)
- Raccordi da Ø 160 fino a Ø 200: SDR 7,4-11-17,6
- Raccordi da Ø 250 fino a Ø 315: SDR 11-17,6
- Raccordi da Ø 315 fino a Ø 630: SDR 11-17,6

#### ■ Filettatura e parti in ottone

Realizzate secondo la normativa ISO 228, in lega di ottone CW 617 N.

#### ■ Marcatura

Tutti i raccordi fusio-technik (salvo quando le ridotte dimensioni dei pezzi non lo consentono) riportano i riferimenti aziendali, periodo di fabbricazione e misure del pezzo.

Aquatechnik offers a wide, comprehensive series of PP-R 80 Super, PP-RCT and segmented fittings to complete the fusio-technik pipe systems.

The range includes transition fittings, end parts made with male and female threaded inserts, flanged joints, valves, in addition to supplementary fittings that allow you to join and create connections with all the pipe and fitting systems offered by the company.

The junction between the parts is done through polyfusion welding (socket welding up to Ø 125 mm, butt welding for greater diameters), a process that ensure maximum seal safety even in the most extreme conditions of use.

Constant attention to market requests and requirements has also led Aquatechnik to create a specific production department that can make manifolds and special parts on specific design requests.

This department is supported by a technical studio with a team of qualified personnel who, in addition to managing the design part needed to create the details tailored to the customer, is also able to suggest the customer in choosing the most appropriate type of product, based on the conditions of use.

### Technical features and Marking

#### ■ Colour and material

- up to Ø 125 mm: green (with brass insert) , made of PP-R 80 Super
- from Ø 160 to Ø 315 mm: white (moulded fitting), made of PP-RCT WOR
- from Ø 355 to Ø 400 mm: white with grey strips (segmented fitting), made of faser FIBER-COND pipe
- from Ø 355 to Ø 630 mm: white with green strips (segmented fitting) fmade of faser FIBER-LIGHT pipe.

#### ■ Thickness

- Fittings up to Ø 125: SDR 5 (save exceptions)
- Fittings from Ø 160 up to Ø 200: SDR 7,4-11-17,6
- Fittings from Ø 250 up to Ø 315: SDR 11-17,6
- Fittings from Ø 315 up to Ø 630: SDR 11-17,6

#### ■ Threads and brass parts

Made according to ISO 228, of CW 617 N brass alloy

#### ■ Marking

All the fusio-technik range fittings (except when the reduced dimensions of the parts do not allow it) bear the company information, the year of manufacture, part measurements.

#### ■ Campi di impiego

Utilizzabili con tutta la gamma di tubazioni fusio-technik nei relativi ambiti di impiego.

#### ■ Norme di riferimento

Prodotto in conformità ai requisiti richiesti dalla normativa Europea EN ISO 15874, DIN 8077-8078 e al DM 174.

#### ■ Field of application

Can be used with all the fusio-technik pipe ranges in the related fields of use.

#### ■ Reference standards

Product in compliance with the requirements requested by the EN ISO 15874, DIN 8077-8078 European standards and with Ministerial Decree 174.

## Raccorderia FIRES

## FIRES fittings



#### Caratteristiche tecniche e Marcatura

##### ■ Colore e materiale

- fino a Ø 125 mm: rosso (con inserto in ottone su raccordi filettati), realizzati in PP-R 80 Super.

##### ■ Spessori

Raccordi fino al Ø 125 mm: SDR 5 (salvo eccezioni).

##### ■ Filettatura e parti in ottone

Realizzate secondo la normativa ISO 228, in lega di ottone CW 617 N.

##### ■ Campi di impiego

Utilizzabile con tutta la gamma di tubazioni fusio-technik faser FIRES nei relativi ambiti di impiego.

##### ■ Marcatura

Tutti i raccordi fusio-technik FIRES (salvo quando le ridotte dimensioni dei pezzi non lo consentono) riportano i riferimenti aziendali, periodo di fabbricazione e misure del pezzo.

##### ■ Norme di riferimento

Prodotto in conformità ai requisiti richiesti dalle direttive DAU ITeC (rif. EN 12845) per impiego con rischio di incendio medio/basso.

#### Technical features and Marking

##### ■ Colour and material

- up to Ø 125 mm: red (with brass insert), made of PP-R 80 Super.

##### ■ Thickness

Fittings up to Ø 125 mm: SDR 5 (save exceptions).

##### ■ Threads and brass parts

Made according to ISO 228, of CW 617 N brass alloy.

##### ■ Field of application

Can be used with all the fusio-technik faser FIRES pipe ranges in the related fields of use.

##### ■ Marking

All the fusio-technik FIRES range fittings (except when the reduced dimensions of the parts do not allow it) bear the company information, the year of manufacture, part measurements.

##### ■ Reference standards

Product in compliance with the requirements requested by DAU ITeC (rif. EN 12845) Standards for use with medium/low risk of fire.

NON IDONEO AL TRASPORTO DI ACQUA POTABILE

NOT FOR POTABLE WATER



## Progettazione con i sistemi fusio-technik

## Designing with fusio-technik systems

Le soluzioni specifiche e la gamma diametrale a disposizione permettono di ottimizzare anche il lavoro di progettazione. Con i sistemi fusio-technik si possono sviluppare reti di distribuzione per acqua potabile fredda o calda, reti di distribuzione acque di riuso, reti di riscaldamento/climatizzazione ed impianti tecnologici. La progettazione con i sistemi fusio-technik offre i seguenti vantaggi:

- semplificazione nella fase di calcolo e applicazione dei prodotti ai progetti;
- uniformità nelle lavorazioni e staffaggio delle linee;
- contributo a ridurre la dispersione di calore dalle reti di distribuzione (conduttività termica  $\lambda$  0,22 W/mK per i tubi monostrato e  $\lambda$  0,19 W/mK per i tubi pluristrato);
- riduzione dei consumi elettrici delle pompe di circolazione, grazie al basso coefficiente di attrito;
- ciclo di vita esteso, seguendo le indicazioni del catalogo, superiore ai 50 anni;
- eco sostenibilità: riciclabile al 100%.

Nella fase di progettazione, Aquatechnik mette a disposizione la propria consulenza attraverso il proprio Ufficio Tecnico.

The specific solutions and the diameter range available allow even the design process to be optimised. Fusio-technik systems allow for the development of cold or hot potable water distribution networks, reuse water distribution networks, heating/cooling networks and technological systems. Designing with fusio-technik systems offers the following advantages:

- simplified calculation and application of products to the designs;
- consistency in line processing and clamping;
- a contribution in reducing heat dispersion from the distribution networks (thermal conductivity  $\lambda$  0,22 W/mK for single layer pipes and  $\lambda$  0,19 W/mK for multi layer pipes);
- reduced electrical consumption by the circulation pumps, thanks to the low friction coefficient;
- extended life cycle, following the catalogue instructions, exceeding 50 years;
- eco-sustainability: 100% recyclable.

During the design stage, Aquatechnik is available for consultation via its Technical Department.

### Come orientarsi nella scelta del sistema più idoneo

#### How to choose the most suitable system

La scelta del sistema più idoneo sarà guidata dalla specificità dell'impianto da realizzare, a seconda che si intendano eseguire linee per acqua potabile o impianti meccanici (condizionamento, aria compressa e industriale in genere). In quest'ultimo caso, è necessario verificare la compatibilità chimica con il fluido veicolato.

Altro fattore rilevante, è il tipo di posa: nel caso di installazioni sotto traccia o in scavo, è possibile utilizzare tutte le tipologie di tubazioni, mentre nelle applicazioni in posa libera, sono preferibili materiali fibrorinforzati con ridotta dilatazione termica lineare.

Choosing the most suitable system will be guided by the specificity of the system to create, based on whether you intend to create lines for potable water or mechanical systems (cooling, compressed air and industrial in general). In this last case, the chemical compatibility with the fluid carried needs to be verified.

Another important factor is the type of laying: in the event of concealed or excavated laying, all the pipe types can be used; instead, for free laying applications, fibre-reinforced materials with reduced linear thermal expansion are preferable.

● Consigliato per vantaggi tecnici  
Recommended for technical advantages

● Possibile impiego  
Possible use

Installazione consigliata Recommended installation	Tubi monostrato Single layer pipes		Tubi pluristrato fibrorinforzati Fibre-reinforced multilayer pipes	
Sottotraccia o interrato Concealed or underground	●	●	●	●
Posa libera Free laying	●	●	●	●

È necessario inoltre considerare le temperature e le pressioni di esercizio indicanti i valori per circuito aperto (in genere impianti idrico sanitari) e circuito chiuso (impianti di riscaldamento/climatizzazione) come da valori riportati nelle tabelle seguenti.

It is also necessary to consider the working temperatures and pressures, indicating the open circuit (in general, sanitary systems) and closed circuit (heating/cooling systems) values, as per the values shown in the table.

Condizioni di esercizio  
impianti a circuito chiuso,  
riscaldamento,  
condizionamento,  
teleriscaldamento

*Operating conditions  
closed circuit plants,  
heating, air conditioning,  
district heating*

\* SF= Fattore di sicurezza  
Safety factor

Nota:  
per applicazione con acqua refrigerata,  
miscelata con glicole etilenico o glicerina,  
temperatura limite -20°C.  
In questo caso separare le linee dai  
circolatori con appositi giunti antivibranti.

Nota:  
for applications with chilled water  
mixed with ethylene glycol or glycerine,  
-20°C limit temperature. In this case,  
separate the lines from the circulators with  
specific anti-vibration joints.

Periodo di esercizio <i>Exercise period</i>	Temperatura <i>Temperature</i>	Anni di esercizio <i>Years of operation</i>	Tubi monostrato e FIRES <i>Monolayer pipes and FIRES</i>			Tubi pluristrato fibrorinforzati <i>Fibre-reinforced multilayer pipes</i>		
			SDR 6 *SF 1,25	SDR 7,4 *SF 1,25	SDR 11 *SF 1,25	SDR 7,4 *SF 1,25	SDR 11 *SF 1,25	SDR 17,6 *SF 1,25
			bar	bar	bar	bar	bar	bar
Temperatura costante a 70°C di cui 30 gg all'anno con <i>Constante temperature at 70°C 30 days/year of which</i>	75°C	5	14,0	11,0	7,2	16,2	10,3	6,1
		10	13,1	10,4	6,6	15,7	9,9	6,0
		25	12,4	9,9	6,3	15,2	9,6	5,8
		50	11,6	9,2	5,7	15,0	9,5	5,7
	80°C	5	13,8	9,8	7,0	15,0	9,5	5,7
		10	12,9	9,6	6,4	14,8	9,4	5,6
		25	12,3	9,3	6,1	14,3	9,0	5,4
		50	11,4	9,1	5,6	14,0	8,9	5,3
	85°C	5	13,2	8,9	6,6	13,8	8,7	5,2
		10	12,5	8,6	6,3	13,5	8,5	5,1
		25	11,9	8,2	6,0	13,0	8,2	4,9
		50	11,1	8,0	5,5	12,8	8,1	4,8
95°C	5	10,9	7,0	5,5	11,4	7,2	4,3	
	10	10,2	6,6	5,1	10,9	6,9	4,1	
	25	9,6	6,4	4,8	10,6	6,7	4,0	
	50	8,9	6,2	4,5	10,4	6,6	3,9	
Temperatura costante a 70°C di cui 60 gg all'anno con <i>Constante temperature at 70°C 60 days/year of which</i>	75°C	5	13,9	10,6	6,9	16,0	10,1	6,0
		10	12,8	10,2	6,2	15,5	9,8	5,8
		25	12,3	9,9	6,0	15,2	9,6	5,7
		50	11,5	9,5	5,5	14,6	9,2	5,5
	80°C	5	13,6	9,6	6,8	14,8	9,4	5,6
		10	12,7	9,3	6,1	14,3	9,0	5,4
		25	12,2	9,0	5,9	14,0	8,9	5,3
		50	11,3	8,6	5,4	13,4	8,5	5,1
	85°C	5	12,5	8,7	6,3	13,5	8,5	5,1
		10	11,9	8,2	6,0	13,0	8,2	4,9
		25	11,1	8,0	5,6	12,8	8,1	4,8
		50	10,2	7,6	5,1	12,2	7,7	4,6
95°C	5	10,2	6,5	5,1	10,9	6,9	4,1	
	10	9,6	6,3	4,8	10,6	6,7	4,0	
	25	8,9	6,1	4,5	10,4	6,6	3,9	
	50	8,1	5,7	4,1	9,8	6,2	3,7	
Temperatura costante a 70°C di cui 90 gg all'anno con <i>Constante temperature at 70°C 90 days/year of which</i>	75°C	5	13,7	10,2	6,7	15,5	9,8	5,9
		10	12,7	10,0	6,2	15,4	9,7	5,8
		25	12,2	9,6	5,8	14,7	9,3	5,5
		50	11,3	9,1	5,3	14,2	9,0	5,4
	80°C	5	13,0	9,2	6,5	14,3	9,1	5,4
		10	12,5	9,1	6,0	14,2	9,0	5,3
		25	11,6	8,6	5,6	13,5	8,6	5,1
		50	10,7	8,2	5,0	13,0	8,2	4,9
	85°C	5	11,9	8,2	6,0	13,0	8,2	4,9
		10	11,4	8,1	5,7	12,9	8,1	4,8
		25	10,6	7,7	5,3	12,3	7,8	4,6
		50	9,7	7,2	4,9	11,8	7,4	4,4
95°C	5	9,6	6,3	4,8	10,6	6,7	4,0	
	10	9,3	6,2	4,7	10,5	6,6	3,9	
	25	8,5	5,8	4,2	9,8	6,2	3,7	
	50	7,7	5,4	3,8	9,4	5,9	3,6	

NB: per i raccordi a settori derivati da segmenti di tubazioni saldate testa a testa vale il fattore di riduzione della pressione pari a 0,8.

NB: for segment fittings derived from butt-welded pipe segments, the pressure reduction factor of 0.8 must be applied.

## Condizioni di esercizio impianti sanitari

### Operating conditions Sanitary

\* SF= Fattore di sicurezza  
Safety factor

Nota: valori in tabella approvati da IIP  
(Istituto Italiano dei Plastici).

Note: values in the table are approved  
by IIP (Istituto Italiano dei Plastici).



\* Condizioni di esercizio applicabili solo  
previa approvazione della Direzione Tecnica  
Aquatechnik

\* Applicable working conditions only with  
the prior approval of Aquatechnik Technical  
Management

NB: per i raccordi a settori derivati  
da segmenti di tubazioni saldate  
testa a testa vale il fattore di riduzione  
della pressione pari a 0,8

NB: for segment fittings derived from  
butt-welded pipe segments,  
the pressure reduction factor of 0.8  
must be applied

Temperatura Temperature	Anni di esercizio Years of operation	Tubi monostrato Monolayer pipes			Tubi pluristrato fibrorinforzati Fibre-reinforced multilayer pipes		
		SDR 6 *SF 1,5	SDR 7,4 *SF 1,5	SDR 11 *SF 1,5	SDR 7,4 *SF 1,5	SDR 11 *SF 1,5	SDR 17,6 *SF 1,5
		bar	bar	bar	bar	bar	bar
10°C	10	36,2	28,7	18,1	31,3	19,9	12,0
	25	33,1	26,2	16,6	30,4	19,3	11,5
	50	30,1	23,8	15,1	29,6	18,8	11,3
	100	29,3	23,2	14,7	28,0	17,7	10,6
20°C	10	32,0	25,3	16,0	28,5	18,1	10,8
	25	29,3	23,2	14,7	27,4	17,4	10,4
	50	26,7	21,1	13,4	26,8	17,0	10,2
	100	25,8	20,5	13,0	25,3	16,1	9,6
30°C	10	27,8	22,0	13,9	25,4	16,1	9,7
	25	25,6	20,2	12,8	24,5	15,5	9,2
	50	23,3	18,5	11,7	23,9	15,2	9,1
	100	22,4	17,8	11,2	22,7	14,4	8,6
40°C	10	23,6	18,6	11,8	22,3	14,2	8,5*
	25	21,8	17,2	10,9	21,5	13,7	8,2*
	50	19,9	15,8	10,0	21,1	13,4	8,0*
	100	19,0	15,1	9,5	20,1	12,8	7,7*
50°C	10	19,4	15,3	9,7	19,2	12,2	7,3*
	25	18,0	14,2	9,0	18,7	11,8	7,1*
	50	16,5	13,1	8,3	18,2	11,5	6,9*
	100	15,6	12,4	7,8	17,5	11,1	6,6*
60°C	10	15,2	12,0	7,6*	16,2	10,3*	6,2*
	25	14,2	11,2	7,1*	15,5	9,8*	5,9*
	50	13,1	10,4	6,6*	15,4	9,7*	5,8*
70°C	10	10,9	8,6	5,5*	13,1	8,3*	5,0*
	25	10,4	8,2	5,2*	12,7	8,0*	4,8*
	50	9,7	7,7	4,9*	12,5	7,9*	4,7*
80°C	10	9,4	7,5	--	11,0	7,0*	4,2*
	25	8,7	6,9	--	10,4	6,6*	4,0*
95°C	5	7,2	5,7	--	8,5	5,4*	3,2*
	10	6,6	--	--	7,9	5,0*	3,0*

#### ATTENZIONE!

La disinfezione chimica dell'acqua potabile in modo continuo deve essere eseguita con una concentrazione massima di cloro libero di 0,2 mg/l.

La temperatura dell'acqua non deve superare i 70°C.

Esistono altresì nuove tecnologie di sanificazione anti-legionella e di clorazione, come i trattamenti a base di biossido di cloro e monoclorammine.

Nel caso di concentrazioni di cloro libero superiori o nel caso di impiego di biossido di cloro o monoclorammine, l'applicabilità delle curve di regressione deve essere preventivamente valutata: si consiglia pertanto di consultare il nostro Ufficio Tecnico.

NB: per i raccordi a settori derivati da segmenti di tubazioni saldate testa a testa vale il fattore di riduzione

#### PAY ATTENTION!

Continuously disinfecting potable water chemically must be done with a maximum concentration of 0,2 mg/l of free chlorine. The water temperature must not exceed 70°C.

There are new types of treatment available consisting in the use of chlorine dioxide and monochloramine.

In the case of higher free chlorine concentrations or in the case of the use of chlorine dioxide or monochloramines, the applicability of regression analysis must be evaluated in advance:

we therefore recommend consulting our Technical Department.

NB: for segment fittings derived from butt-welded pipe segments, the pressure reduction factor of 0.8 must be applied.



Condizioni di esercizio  
reti generali  
al di fuori di quelle previste

*Operating conditions  
other kind of installations*

\* SF= Fattore di sicurezza  
Safety factor

Nota: valori in tabella approvati da IIP  
(Istituto Italiano dei Plastici).

Note: values in the table are approved  
by IIP (Istituto Italiano dei Plastici).



Temperatura Temperature	Anni di esercizio Years of operation	Tubi monostrato e FIRES Monolayer pipes and FIRES			Tubi pluristrato fibrorinforzati Fibre-reinforced multilayer pipes		
		SDR 6 *SF 1,25	SDR 7,4 *SF 1,25	SDR 11 *SF 1,25	SDR 7,4 *SF 1,25	SDR 11 *SF 1,25	SDR 17,6 *SF 1,25
		bar	bar	bar	bar	bar	bar
10°C	10	43,4	34,4	21,8	37,9	24,0	14,4
	25	39,7	31,5	19,9	36,5	23,1	13,8
	50	36,2	28,6	18,1	35,5	22,5	13,5
	100	35,1	27,8	17,6	33,5	21,2	12,7
20°C	10	38,4	30,4	19,2	34,2	21,7	13,0
	25	35,2	27,8	17,6	32,9	20,9	12,5
	50	32,1	25,4	16,1	32,1	20,3	12,2
	100	31,0	24,5	15,5	30,4	19,2	11,5
30°C	10	33,4	26,4	16,7	30,5	19,3	11,6
	25	30,7	24,3	15,4	29,1	18,4	11,0
	50	28,0	22,1	14,0	28,7	18,2	10,9
	100	26,9	21,3	13,5	27,3	17,3	10,3
40°C	10	28,3	22,4	14,2	26,8	17,0	10,2
	25	26,1	20,7	13,1	25,8	16,4	9,8
	50	23,9	18,9	12,0	25,3	16,0	9,6
	100	22,8	18,1	11,5	24,1	15,3	9,2
50°C	10	23,2	18,4	11,6	23,1	14,6	8,8
	25	21,6	17,1	10,8	22,5	14,2	8,5
	50	19,8	15,7	9,9	21,8	13,8	8,3
	100	18,8	14,8	9,4	21,0	13,3	7,9
60°C	10	18,2	14,4	9,1	19,4	12,3	7,4
	25	17,0	13,5	8,5	18,7	11,9	7,1
	50	15,7	12,4	7,9	18,4	11,7	7,0
	100	14,6	11,6	7,3	17,8	11,3	6,8
70°C	10	13,1	10,4	6,6	15,7	9,9	6,0
	25	12,5	9,9	6,3	15,2	9,6	5,8
	50	11,6	9,2	5,8	15,0	9,5	5,7
80°C	10	11,3	9,0	--	13,3	8,4	5,0
	25	10,4	8,2	--	12,7	8,0	4,8
95°C	5	8,6	6,8	--	10,1	6,4	3,8
	10	8,0	6,3	--	9,6	6,1	3,6

NB: per i raccordi a settori derivati da segmenti di tubazioni saldate testa a testa vale il fattore di riduzione della pressione pari a 0,8.

NB: for segment fittings derived from butt-welded pipe segments, the pressure reduction factor of 0.8 must be applied.

## Aria compressa Compressed air

Le caratteristiche tecniche del sistema fusio-technik, unitamente alla facilità di lavorazione e installazione, rendono questo prodotto particolarmente idoneo alla realizzazione di impianti veicolanti aria compressa. Inoltre, la vasta gamma di tubazioni consente di realizzare il miglior impianto al miglior prezzo, in funzione delle prestazioni richieste.

La scelta della corretta tubazione da utilizzare andrà fatta considerando la pressione di esercizio richiesta da progetto e il tipo di installazione prevista. Con impianti realizzati in posa libera si potranno utilizzare tubi fibrorinforzati che permetteranno un notevole risparmio dovuto al contenuto numero di staffaggi necessari, mentre con installazioni sottotraccia si potranno utilizzare tubi monostrato.

La possibilità di una scelta così vasta è possibile grazie alle alte prestazioni di tutte le tubazioni Aquatechnik.

Si raccomanda di valutare adeguatamente eventuali prescrizioni legislative (es. Direttiva PED) o normative e la necessità di identificare le reti con colori specifici (es. applicazione etichette).

*The fusio-technik system technical features, along with the ease of processing and installation, make this product particularly suitable to create compressed air carrying systems. In addition, the wide piping range allows the best system to be created at the best price, based on the performance requested.*

*The right piping to use must be chosen considering the working pressure required by the design and the type of installation planned. Fibre-reinforced pipes can be used with free laying systems, which allow for considering savings due to the low number of clampings necessary; instead, single layer pipes can be used for concealed installations.*

*Having such a wide choice is made possible thanks to the high performance of all the pipes produced by Aquatechnik.*

*It is recommended to properly assess any legislative (e.g. PED Directory) or regulatory requirements and to identify nets with specific colors (e.g. label application).*

Tipo di tubazione <i>Pipe type</i>	Tubi monostrato e FIRES <i>Single layer pipes and FIRES</i>			Tubi pluristrato fibrorinforzati <i>Fibre-reinforced multilayer pipes</i>		
	SDR 6	SDR 7,4	SDR 11	faser SDR 7,4	faser SDR 11	faser SDR 17,6
Pressione impianto (bar)* <i>System pressure</i>	18,0	14,0	9,0	18,0	12,0	7,0

\* Pressione operativa con temperature ambiente comprese tra 5°C e 40°C

\* Working pressure with environment temperatures between 5°C and 40°C

Per verificare le pressioni di esercizio, consultare l'Ufficio Tecnico Aquatechnik.

*To check the working pressures, consult the Aquatechnik Technical Department.*

## Impianti con fluidi diversi Systems with different fluids

Grazie alla tecnologia fusio-technik, è possibile realizzare impianti per il trasporto di composti chimici. Per verificare la compatibilità contattare il nostro Ufficio Tecnico (ufficio.tecnico@aquatechnik.it), specificando il tipo di fluido che si intende veicolare, la temperatura, la pressione e le ore annue di funzionamento. Una serie di raccordi speciali consente di realizzare impianti in cui il fluido veicolato non è mai a contatto con parti metalliche.

*Thanks to the fusio-technik technology, systems to transport chemical compounds can be made. To check the compatibility, contact our Technical Department at the following address ufficio.tecnico@aquatechnik.it, specifying the type of fluid you intend to carry, the temperature, the pressure and the annual hours of operation.*

*A series of special fittings allows us to create systems whose carried fluid is never in contact with metal parts.*

## Dimensionamento Sizing

Il sistema fusio-technik consente la progettazione di impianti nel rispetto della norma EN 806 relativa al dimensionamento delle tubazioni per gli impianti per acqua potabile. Tale norma contiene le informazioni per il metodo semplificato che considera gli utilizzi come UC (unità di carico). Per il dimensionamento delle tubazioni più complesse, si procederà a determinare il fabbisogno idrico da soddisfare, considerando le velocità massime ammissibili, il contenimento dei rumori da scorrimento, i colpi d'ariete e le perdite di carico complessive.

*The fusio-technik system allows systems to be designed in compliance with the EN 806 standard regarding pipe sizing for potable water systems.*

*This standard contains information for the simplified method that considers uses as LU (load units).*

*To size the more complex pipes, we will establish the water supply necessity to satisfy, considering maximum admissible speeds, containment of flowing noises, water hammer and overall pressure drops.*

## Velocità massima di scorrimento consigliata, reti idrico-sanitarie all'interno di edifici Recommended max flow speed, sanitary networks inside buildings

Linee di collegamento <i>Connection lines</i>	Tratto di tubazione <i>Pipe section</i>			Ricircolo acqua calda sanitaria <i>Sanitary hot water recirculation</i>
	Tubazioni di presa: tratti con valvole a passaggio totale e a minima perdita di carico (<2,5*) <i>Intake pipe: sections with full-bore minimum pressure drop valves (&lt;2,5*)</i>	Tratti di tubazione con valvole con elevato coefficiente di perdita di carico** <i>Sections of pipe with valves with high pressure drop coefficient**</i>		
	2 m/s	5 m/s	2,5 m/s	1 m/s

Velocità massima  
di scorrimento considerata  
per una durata di flusso

≤ 15 min  
discontinuo (sanitario)  
*not-continuous (sanitary)*

Maximum flow speed  
considered for a flow duration

> 15 min  
continuo (riscaldamento)  
*continuous (heating)*

ad esempio \* valvole a sfera, valvole inclinate \*\* valvole a sede piana

for example \* ball valves, inclined-seat valves \*\* flat-seat valves

Correlazione tra classi di applicazione, SDR/Serie e Pressioni di progetto  $P_D$  per tubi in polipropilene UNI EN ISO 15874

*Correlation between application classes, SDR/series and design pressures  $P_D$  for polypropylene pipes UNI EN ISO 15874*

PP-R														
Classi di applicazione <i>Classes of application</i>									$P_D$					
	1	2	4	5	1	2	4	5		10	8	6	4	
$P_D$	S				SDR				S	SDR	Classi ammissibili <i>Admissible classes</i>			
4	5	5	5	3,2	11	11	11	7,4	2,5	6	1/4	2	5	5
6	5	3,2	5	3,2	11	7,4	11	7,4	3,2	7,4	--	1/4	2	5
8	3,2	2,5	3,2	--	7,4	6	7,4	--	5	11	--	--	1/4	1/2/4
10	2,5	--	2,5	--	6	--	6	--						

PP-RCT														
Classi di applicazione <i>Classes of application</i>									$P_D$					
	1	2	4	5	1	2	4	5		10	8	6	4	
$P_D$	S				SDR				S	SDR	Classi ammissibili <i>Admissible classes</i>			
4	8,3	8,3	8,3	5	17,6	17,6	17,6	11	3,2	7,4	1/2/4	5	5	5
6	5	5	5	--	11	11	11	--	5	11	--	--	1/2/4	5
8	--	--	--	3,2	--	--	--	7,4	8	17,6	--	--	--	1/2/4
10	3,2	3,2	3,2	--	7,4	7,4	7,4	--						

Un determinato SDR/S può essere impiegato anche  $P_D$  inferiori.

*A given SDR/S can also be used with lower  $P_D$ .*

Perdite di carico continue delle tubazioni

*Pipe continuous pressure drops*

Le perdite di carico descrivono una riduzione di pressione causata dalle resistenze che si oppongono al moto di un fluido. Esse possono essere continue o localizzate: quelle continue si manifestano lungo i tratti lineari dei condotti, mentre quelle localizzate si manifestano in corrispondenza di accidentalità che fanno variare la direzione o la sezione di passaggio del fluido (ad es. riduzioni, derivazioni, tee, gomiti, confluenze, valvole, filtri, etc.).

*Pressure drops are a reduction in pressure caused by resistances that oppose the movement of a fluid.*

*Frictional losses can be either continuous or localised: the continuous ones occur along the length of a pipe; whereas localised losses occur at fitting changes in direction or pipe size (i.e. reductions, diverters, tee, elbows, inlets, valves, filters, etc.).*

#### Calcolo delle perdite di carico continue

Per ogni metro di tubo, le perdite di carico continue dell'acqua possono essere calcolate con la formula generale:

$$r = (F_a \cdot \frac{1}{D} \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2}) / 100$$

dove:

$r$  = perdita di carico continua unitaria (mbar/m)

$F_a$  = fattore di attrito, adimensionale

$\rho$  = massa volumica dell'acqua (Kg/m<sup>3</sup>)

$v$  = velocità media dell'acqua (m/s)

$D$  = diametro interno del tubo (m)

#### Calculating continuous pressure drops

For every metre of pipe, continuous water pressure drops can be calculated with the general formula:

where:

$r$  = unitary continuous pressure drop (mbar/m)

$F_a$  = friction factor, dimensionless

$\rho$  = water density (Kg/m<sup>3</sup>)

$v$  = average water speed (m/s)

$D$  = internal pipe diameter (m)

Noti il diametro del tubo, la velocità dell'acqua e la sua massa volumica, il solo parametro che risulta indeterminato è il fattore di attrito ( $F_a$ ), il quale dipende dal regime di moto del fluido e dalla rugosità dei tubi. I tubi in PP-R presentano superfici interne lisce che offrono basse resistenze allo scorrimento dei fluidi caldi e freddi e sono pertanto meno soggetti alla stratificazione calcarea che riduce - nel tempo - le portate effettive delle utenze. Questi fattori consentono di determinare velocità superiori dell'acqua nelle reti di distribuzione, senza incorrere in conseguenze negative riscontrabili nelle tubazioni in metallo (turbolenze, rumorosità, diminuzioni di portata). Le tabelle che seguono sono utili per eseguire un corretto dimensionamento delle linee di adduzione di acqua calda e fredda per ogni tipologia di impianto. Queste tabelle sono state determinate impiegando la formula per tubi a bassa rugosità.

*Note the pipe diameter, water speed and its density. The only unknown parameter is the friction factor ( $F_a$ ), which depends on the fluid flow speed and the pipe roughness.*

*PP-R pipes have smooth inner surfaces that pose low resistance to hot and cold fluid flow and, as such, are less prone to limescale build-up which, over time, reduces the actual end user flow rates.*

*These factors allow for higher water speeds in distribution networks without the negative consequences that can arise in metal piping (turbulence, noise, reduced flow rate).*

*The tables below are helpful in properly sizing the hot and cold water adduction lines for every type of system. The present tables have been determined by using the formula for pipes with low roughness.*

Perdite di carico  
SDR 6

Continuous pressure drop  
SDR 6

Rugosità <i>Rugosity</i>	0,007 mm	
Peso specifico <i>Specific weight</i>	998,19 kg/m <sup>3</sup>	977,75 kg/m <sup>3</sup>
Temperatura <i>Temperature</i>	20°C	70°C
Viscosità <i>Viscosity</i>	1,00E-06 m <sup>2</sup> /s	4,13E-07 m <sup>2</sup> /s

LEGENDA

Q= portata *flow* (l/s) De= Ø esterno *ext. Ø* (mm) Di= Ø interno *int. Ø* (mm)  
R= perdita di carico *continuous pressure drop* (mbar/m) V= velocità *speed* (m/s)

Q	De	20		25		32		40		50		63		75		90		110	
		Di	13,2	16,6	21,2	26,6	33,4	42,0	50,0	60,0	73,4								
0,01	R		0,12 0,09	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00											
	V		0,07	0,05	0,03	0,02	0,01												
0,02	R		0,39 0,31	0,13 0,10	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00						
	V		0,15	0,09	0,06	0,04	0,02												
0,03	R		0,80 0,63	0,27 0,21	0,08 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00					
	V		0,22	0,14	0,09	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01								
0,04	R		1,32 1,04	0,44 0,35	0,14 0,11	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00					
	V		0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01								
0,05	R		1,95 1,53	0,66 0,52	0,21 0,16	0,07 0,05	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00				
	V		0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01								
0,06	R		2,68 2,11	0,90 0,71	0,28 0,22	0,10 0,08	0,03 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00				
	V		0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01								
0,07	R		3,52 2,76	1,18 0,93	0,37 0,29	0,13 0,10	0,04 0,03	0,01 0,01	0,01 0,00	0,01 0,00	0,01 0,00	0,01 0,00	0,01 0,00	0,01 0,00	0,01 0,00				
	V		0,51	0,32	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02								
0,08	R		4,44 3,49	1,50 1,17	0,47 0,37	0,16 0,12	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01				
	V		0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02								
0,09	R		5,46 4,28	1,84 1,44	0,58 0,45	0,20 0,15	0,07 0,05	0,02 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01				
	V		0,66	0,42	0,26	0,16	0,10	0,06	0,05	0,03	0,02								
0,10	R		6,56 5,15	2,21 1,73	0,69 0,54	0,24 0,18	0,08 0,06	0,03 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01				
	V		0,73	0,46	0,28	0,18	0,11	0,07	0,05	0,04	0,03								
0,12	R		9,03 7,09	3,04 2,39	0,95 0,75	0,32 0,25	0,11 0,09	0,04 0,03	0,02 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01				
	V		0,88	0,55	0,34	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03								
0,14	R		11,83 9,28	3,98 3,12	1,25 0,98	0,42 0,33	0,14 0,11	0,05 0,04	0,02 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01				
	V		1,02	0,65	0,40	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,04								
0,16	R		14,94 11,72	5,03 3,95	1,57 1,23	0,54 0,42	0,18 0,14	0,06 0,05	0,03 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02				
	V		1,17	0,74	0,45	0,29	0,18	0,12	0,08	0,06	0,04								
0,18	R		18,36 14,41	6,18 4,85	1,93 1,52	0,66 0,52	0,22 0,18	0,08 0,06	0,03 0,03	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02				
	V		1,32	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,09	0,06	0,04								
0,20	R		22,08 17,32	7,43 5,83	2,33 1,82	0,79 0,62	0,27 0,21	0,09 0,07	0,04 0,03	0,03 0,03	0,03 0,03	0,03 0,03	0,03 0,03	0,03 0,03	0,03 0,03				
	V		1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05								
0,30	R		44,89 35,22	15,11 11,86	4,73 3,71	1,61 1,26	0,55 0,43	0,18 0,14	0,08 0,06	0,04 0,04	0,04 0,04	0,04 0,04	0,04 0,04	0,04 0,04	0,04 0,04				
	V		2,19	1,39	0,85	0,54	0,34	0,22	0,15	0,11	0,07								
0,40	R		74,26 58,26	25,00 19,62	7,82 6,14	2,66 2,09	0,90 0,71	0,30 0,24	0,13 0,10	0,06 0,04	0,06 0,04	0,06 0,04	0,06 0,04	0,06 0,04	0,06 0,04				
	V		2,92	1,85	1,13	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09								
0,50	R		109,74 86,10	36,95 28,99	11,56 9,07	3,93 3,09	1,33 1,05	0,45 0,35	0,20 0,15	0,08 0,06	0,08 0,06	0,08 0,06	0,08 0,06	0,08 0,06	0,08 0,06				
	V		3,66	2,31	1,42	0,90	0,57	0,36	0,25	0,18	0,12								
0,60	R		150,99 118,46	50,83 39,88	15,91 12,48	5,41 4,25	1,84 1,44	0,62 0,49	0,27 0,21	0,11 0,09	0,11 0,09	0,11 0,09	0,11 0,09	0,11 0,09	0,11 0,09				
	V		4,39	2,77	1,70	1,08	0,69	0,43	0,31	0,21	0,14								
0,70	R		197,74 155,14	66,57 52,23	20,83 16,34	7,09 5,56	2,40 1,89	0,81 0,64	0,35 0,28	0,15 0,12	0,15 0,12	0,15 0,12	0,15 0,12	0,15 0,12	0,15 0,12				
	V		5,12	3,24	1,98	1,26	0,80	0,51	0,36	0,25	0,17								
0,80	R		249,79 195,98	84,10 65,98	26,32 20,65	8,96 7,03	3,04 2,38	1,02 0,80	0,45 0,35	0,19 0,15	0,19 0,15	0,19 0,15	0,19 0,15	0,19 0,15	0,19 0,15				
	V		5,85	3,70	2,27	1,44	0,91	0,58	0,41	0,28	0,19								
0,90	R			103,35 81,08	32,34 25,37	11,01 8,63	3,73 2,93	1,26 0,99	0,55 0,43	0,23 0,18	0,23 0,18	0,23 0,18	0,23 0,18	0,23 0,18	0,23 0,18				
	V			4,16	2,55	1,62	1,03	0,65	0,46	0,32	0,21								
1,00	R			124,28 97,50	38,89 30,51	13,23 10,38	4,49 3,52	1,51 1,19	0,66 0,52	0,28 0,22	0,28 0,22	0,28 0,22	0,28 0,22	0,28 0,22	0,28 0,22				
	V			4,62	2,83	1,80	1,14	0,72	0,51	0,35	0,24								
1,20	R			170,98 134,15	53,50 41,98	18,21 14,29	6,18 4,85	2,08 1,63	0,91 0,71	0,38 0,30	0,38 0,30	0,38 0,30	0,38 0,30	0,38 0,30	0,38 0,30				
	V			5,55	3,40	2,16	1,37	0,87	0,61	0,42	0,28								
1,40	R				70,07 54,97	23,85 18,71	8,09 6,35	2,72 2,14	1,19 0,93	0,50 0,39	0,50 0,39	0,50 0,39	0,50 0,39	0,50 0,39	0,50 0,39				
	V				3,97	2,52	1,60	1,01	0,71	0,50	0,33								
1,60	R				88,51 69,44	30,12 23,63	10,22 8,02	3,44 2,70	1,50 1,18	0,63 0,50	0,63 0,50	0,63 0,50	0,63 0,50	0,63 0,50	0,63 0,50				
	V				4,54	2,88	1,83	1,16	0,82	0,57	0,38								
1,80	R				108,78 85,34	37,02 29,04	12,56 9,85	4,23 3,32	1,85 1,45	0,78 0,61	0,78 0,61	0,78 0,61	0,78 0,61	0,78 0,61	0,78 0,61				
	V				5,10	3,24	2,06	1,30	0,92	0,64	0,43								
2,00	R				130,80 102,62	44,52 34,93	15,10 11,84	5,08 3,99	2,22 1,74	0,93 0,73	0,93 0,73	0,93 0,73	0,93 0,73	0,93 0,73	0,93 0,73				
	V				5,67	3,60	2,28	1,44	1,02	0,71	0,47								
2,20	R					52,60 41,26	17,84 13,99	6,01 4,71	2,62 2,06	1,10 0,87	1,10 0,87	1,10 0,87	1,10 0,87	1,10 0,87	1,10 0,87				
	V					3,96	2,51	1,59	1,12	0,78	0,52								
2,40	R					61,25 48,05	20,77 16,30	7,00 5,49	3,06 2,40	1,29 1,01	1,29 1,01	1,29 1,01	1,29 1,01	1,29 1,01	1,29 1,01				
	V					4,32	2,74	1,73	1,22	0,85	0,57								
2,60	R					70,46 55,28	23,90 18,75	8,05 6,31	3,5										

Q	De	20	25	32	40	50	63	75	90	110
		Di	13,2	16,6	21,2	26,6	33,4	42,0	50,0	60,0
3,20	R				101,33 79,50	34,37 26,96	11,57 9,08	5,06 3,97	2,13 1,67	0,82 0,64
	V				5,76	3,65	2,31	1,63	1,13	0,76
3,40	R					38,21 29,98	12,87 10,10	5,62 4,41	2,36 1,86	0,91 0,71
	V					3,88	2,46	1,73	1,20	0,80
3,60	R					42,23 33,13	14,22 11,16	6,21 4,87	2,61 2,05	1,00 0,79
	V					4,11	2,60	1,83	1,27	0,85
3,80	R					46,42 36,42	15,63 12,27	6,83 5,36	2,87 2,25	1,10 0,87
	V					4,34	2,74	1,94	1,34	0,90
4,00	R					50,78 39,84	17,10 13,42	7,47 5,86	3,14 2,47	1,21 0,95
	V					4,57	2,89	2,04	1,42	0,95
4,20	R					55,31 43,39	18,63 14,61	8,14 6,38	3,42 2,69	1,31 1,03
	V					4,80	3,03	2,14	1,49	0,99
4,40	R					60,00 47,07	20,21 15,85	8,83 6,93	3,71 2,91	1,43 1,12
	V					5,02	3,18	2,24	1,56	1,04
4,60	R					64,85 50,88	21,84 17,14	9,54 7,49	4,01 3,15	1,54 1,21
	V					5,25	3,32	2,34	1,63	1,09
4,80	R					69,87 54,82	23,53 18,46	10,28 8,06	4,32 3,39	1,66 1,30
	V					5,48	3,47	2,45	1,70	1,13
5,00	R					75,04 58,87	25,27 19,83	11,04 8,66	4,64 3,64	1,78 1,40
	V					5,71	3,61	2,55	1,77	1,18
5,20	R					80,37 63,06	27,07 21,24	11,82 9,28	4,97 3,90	1,91 1,50
	V					5,94	3,76	2,65	1,84	1,23
5,40	R						28,92 22,69	12,63 9,91	5,31 4,17	2,04 1,60
	V						3,90	2,75	1,91	1,28
5,60	R						30,82 24,18	13,46 10,56	5,66 4,44	2,17 1,71
	V						4,04	2,85	1,98	1,32
5,80	R						32,77 25,71	14,32 11,23	6,02 4,72	2,31 1,81
	V						4,19	2,96	2,05	1,37
6,00	R						34,77 27,28	15,19 11,92	6,39 5,01	2,45 1,92
	V						4,33	3,06	2,12	1,42
6,20	R						36,83 28,89	16,09 12,62	6,77 5,31	2,60 2,04
	V						4,48	3,16	2,19	1,47
6,40	R						38,93 30,54	17,01 13,34	7,15 5,61	2,75 2,15
	V						4,62	3,26	2,26	1,51
6,60	R						41,08 32,23	17,95 14,08	7,55 5,92	2,90 2,27
	V						4,77	3,36	2,34	1,56
6,80	R						43,29 33,96	18,91 14,84	7,95 6,24	3,05 2,40
	V						4,91	3,46	2,41	1,61
7,00	R						45,54 35,73	19,89 15,61	8,37 6,56	3,21 2,52
	V						5,06	3,57	2,48	1,66
7,50	R						51,38 40,31	22,45 17,61	9,44 7,41	3,62 2,84
	V						5,42	3,82	2,65	1,77
8,00	R						57,53 45,13	25,13 19,72	10,57 8,29	4,06 3,18
	V						5,78	4,08	2,83	1,89
9,00	R							30,88 24,23	12,99 10,19	4,99 3,91
	V							4,59	3,18	2,13
10,00	R							37,14 29,14	15,62 12,25	6,00 4,70
	V							5,10	3,54	2,36
20,00	R									20,17 15,82
	V									4,73

Perdite di carico  
SDR 7,4

Continuous pressure drop  
SDR 7,4

LEGENDA

Rugosità <i>Rugosity</i>	0,007	
Peso specifico <i>Specific weight</i>	998,19 kg/m <sup>3</sup>	977,75 kg/m <sup>3</sup>
Temperatura <i>Temperature</i>	20°C	70°C
Viscosità <i>Viscosity</i>	1,00E-06 m <sup>2</sup> /s	4,13E-07 m <sup>2</sup> /s

Q= portata *flow* (l/s) De= Ø esterno *ext. Ø* (mm) Di= Ø interno *int. Ø* (mm)  
R= perdita di carico *continuous pressure drop* (mbar/m) V= velocità *speed* (m/s)

Q	De	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
	Di	14,4	18,0	23,2	29,0	36,2	45,8	54,4	65,4	79,8	90,8	116,2	145,2
0,01	R	0,08 0,06	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00								
	V	0,06	0,04	0,02	0,02								
0,02	R	0,26 0,20	0,09 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00						
	V	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01						
0,03	R	0,53 0,41	0,18 0,14	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00					
	V	0,18	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01					
0,04	R	0,87 0,69	0,30 0,24	0,09 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00				
	V	0,25	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01				
0,05	R	1,29 1,01	0,45 0,35	0,13 0,11	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00			
	V	0,31	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01			
0,06	R	1,78 1,39	0,62 0,48	0,18 0,14	0,06 0,05	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00			
	V	0,37	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01			
0,07	R	2,33 1,82	0,81 0,63	0,24 0,19	0,08 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00		
	V	0,43	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01		
0,08	R	2,94 2,31	1,02 0,80	0,30 0,24	0,11 0,08	0,04 0,03	0,01 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00		
	V	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01		
0,09	R	3,61 2,83	1,25 0,98	0,37 0,29	0,13 0,10	0,05 0,04	0,01 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00		
	V	0,55	0,35	0,21	0,14	0,09	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01		
0,10	R	4,34 3,41	1,50 1,18	0,45 0,35	0,16 0,12	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00		
	V	0,61	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02		
0,12	R	5,97 4,69	2,07 1,62	0,62 0,49	0,21 0,17	0,07 0,06	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
	V	0,74	0,47	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	
0,14	R	7,82 6,14	2,71 2,13	0,81 0,64	0,28 0,22	0,10 0,08	0,03 0,03	0,01 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
	V	0,86	0,55	0,33	0,21	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	
0,16	R	9,88 7,75	3,42 2,69	1,03 0,80	0,36 0,28	0,12 0,10	0,04 0,03	0,02 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
	V	0,98	0,63	0,38	0,24	0,16	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02	
0,18	R	12,15 9,53	4,21 3,30	1,26 0,99	0,44 0,34	0,15 0,12	0,05 0,04	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	1,11	0,71	0,43	0,27	0,17	0,11	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
0,20	R	14,60 11,46	5,06 3,97	1,52 1,19	0,53 0,41	0,18 0,14	0,06 0,05	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	1,23	0,79	0,47	0,30	0,19	0,12	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
0,30	R	29,69 23,30	10,29 8,07	3,08 2,42	1,07 0,84	0,37 0,29	0,12 0,10	0,05 0,04	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	1,84	1,18	0,71	0,45	0,29	0,18	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02
0,40	R	49,12 38,54	17,02 13,35	5,10 4,00	1,77 1,39	0,62 0,48	0,20 0,16	0,09 0,07	0,04 0,03	0,01 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,46	1,57	0,95	0,61	0,39	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02
0,50	R	72,59 56,95	25,15 19,73	7,53 5,91	2,61 2,05	0,91 0,71	0,30 0,23	0,13 0,10	0,05 0,04	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	3,07	1,97	1,18	0,76	0,49	0,30	0,22	0,15	0,10	0,08	0,05	0,03
0,60	R	99,87 78,35	34,60 27,15	10,37 8,13	3,59 2,82	1,25 0,98	0,41 0,32	0,18 0,14	0,08 0,06	0,03 0,02	0,02 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	3,69	2,36	1,42	0,91	0,58	0,36	0,26	0,18	0,12	0,09	0,06	0,04
0,70	R	130,80 102,62	45,32 35,55	13,58 10,65	4,70 3,69	1,64 1,29	0,54 0,42	0,24 0,19	0,10 0,08	0,04 0,03	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00
	V	4,30	2,75	1,66	1,06	0,68	0,43	0,30	0,21	0,14	0,11	0,07	0,04
0,80	R	165,23 129,63	57,25 44,91	17,15 13,45	5,94 4,66	2,07 1,63	0,68 0,53	0,30 0,23	0,12 0,10	0,05 0,04	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00
	V	4,91	3,15	1,89	1,21	0,78	0,49	0,34	0,24	0,16	0,12	0,08	0,05
0,90	R	203,05 159,30	70,35 55,20	21,07 16,53	7,30 5,73	2,55 2,00	0,83 0,65	0,37 0,29	0,15 0,12	0,06 0,05	0,03 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00
	V	5,53	3,54	2,13	1,36	0,87	0,55	0,39	0,27	0,18	0,14	0,08	0,05
1,00	R		84,60 66,37	25,34 19,88	8,78 6,89	3,06 2,40	1,00 0,79	0,44 0,35	0,18 0,14	0,07 0,06	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00
	V		3,93	2,37	1,51	0,97	0,61	0,43	0,30	0,20	0,15	0,09	0,06
1,20	R		116,39 91,32	34,87 27,35	12,08 9,48	4,21 3,31	1,38 1,08	0,61 0,48	0,25 0,20	0,10 0,08	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00
	V		4,72	2,84	1,82	1,17	0,73	0,52	0,36	0,24	0,19	0,11	0,07
1,40	R		152,43 119,59	45,66 35,82	15,82 12,41	5,52 4,33	1,81 1,42	0,80 0,63	0,33 0,26	0,13 0,10	0,07 0,05	0,02 0,02	0,01 0,01
	V		5,50	3,31	2,12	1,36	0,85	0,60	0,42	0,28	0,22	0,13	0,08
1,60	R			57,68 45,25	19,99 15,68	6,97 5,47	2,28 1,79	1,01 0,79	0,42 0,33	0,16 0,13	0,09 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01
	V			3,79	2,42	1,56	0,97	0,69	0,48	0,32	0,25	0,15	0,10
1,80	R			70,89 55,61	24,56 19,27	8,57 6,72	2,80 2,20	1,24 0,97	0,52 0,40	0,20 0,16	0,11 0,09	0,03 0,03	0,01 0,01
	V			4,26	2,73	1,75	1,09	0,77	0,54	0,36	0,28	0,17	0,11
2,00	R			85,24 66,87	29,53 23,17	10,30 8,08	3,37 2,64	1,49 1,17	0,62 0,49	0,24 0,19	0,13 0,10	0,04 0,03	0,01 0,01
	V			4,73	3,03	1,94	1,21	0,86	0,60	0,40	0,31	0,19	0,12
2,20	R			100,71 79,01	34,89 27,38	12,17 9,55	3,98 3,12	1,76 1,38	0,73 0,58	0,28 0,22	0,15 0,12	0,05 0,04	0,02 0,01
	V			5,21	3,33	2,14	1,34	0,95	0,66	0,44	0,34	0,21	0,13
2,40	R			117,27 92,01	40,63 31,88	14,17 11,12	4,64 3,64	2,05 1,61	0,85 0,67	0,33 0,26	0,18 0,14	0,06 0,04	0,02 0,02
	V			5,68	3,64	2,33	1,46	1,03	0,71	0,48	0,37	0,23	0,15
2,60	R				46,74 36,67	16,30 12,79	5,33 4,18	2,36 1,85	0,98 0,77	0,38 0,30	0,21 0,16	0,06 0,05	0,02 0,02
	V				3,94	2,53	1,58	1,12	0,77	0,52	0,40	0,25	0,16
2,80	R				53,22 41,75	18,56 14,56	6,07 4,76	2,68 2,10	1,12 0,88	0,43 0,34	0,24 0,18	0,07 0,06	0,03 0,02
	V				4,24	2,72	1,70	1,21	0,83	0,56	0,43	0,26	0,17
3,00	R				60,04 47,11	20,94 16,43	6,85 5,37	3,03 2,37	1,26 0,99	0,49 0,38	0,27 0,21	0,08 0,06	0,03 0,02
	V				4,54	2,92	1,82	1,29	0,89	0,60	0,46	0,28	0,18

Q	De	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200									
	Di	14,4	18,0	23,2	29,0	36,2	45,8	54,4	65,4	79,8	90,8	116,2	145,2									
3,20	R				67,22	52,74	23,44	18,39	7,67	6,02	3,39	2,66	1,41	1,11	0,55	0,43	0,30	0,23	0,09	0,07	0,03	0,03
	V				4,85		3,11		1,94		1,38		0,95		0,64		0,49		0,30			0,19
3,40	R				74,75	58,64	26,07	20,45	8,53	6,69	3,77	2,95	1,57	1,23	0,61	0,48	0,33	0,26	0,10	0,08	0,04	0,03
	V				5,15		3,31		2,06		1,46		1,01		0,68		0,53		0,32			0,21
3,60	R				82,61	64,81	28,81	22,60	9,43	7,43	4,16	3,27	1,74	1,36	0,67	0,53	0,37	0,29	0,11	0,09	0,04	0,03
	V				5,45		3,50		2,19		1,55		1,07		0,72		0,56		0,34			0,22
3,80	R				90,81	71,24	31,67	24,85	10,36	8,13	4,58	3,59	1,91	1,50	0,74	0,58	0,40	0,31	0,12	0,10	0,04	0,03
	V				5,76		3,69		2,31		1,64		1,13		0,76		0,59		0,36			0,23
4,00	R						34,65	27,18	11,33	8,89	5,01	3,93	2,09	1,64	0,81	0,64	0,44	0,34	0,14	0,11	0,05	0,04
	V						3,89		2,43		1,72		1,19		0,80		0,62		0,38			0,24
4,20	R						37,73	29,60	12,34	9,68	5,45	4,28	2,27	1,78	0,88	0,69	0,48	0,38	0,15	0,12	0,05	0,04
	V						4,08		2,55		1,81		1,25		0,84		0,65		0,40			0,25
4,40	R						40,93	32,11	13,39	10,51	5,91	4,64	2,47	1,93	0,96	0,75	0,52	0,41	0,16	0,13	0,06	0,04
	V						4,28		2,67		1,89		1,31		0,88		0,68		0,42			0,27
4,60	R						44,24	34,71	14,47	11,36	6,39	5,01	2,67	2,09	1,04	0,81	0,56	0,44	0,17	0,14	0,06	0,05
	V						4,47		2,79		1,98		1,37		0,92		0,71		0,43			0,28
4,80	R						47,67	37,40	15,59	12,23	6,89	5,40	2,87	2,25	1,12	0,88	0,60	0,47	0,19	0,15	0,06	0,05
	V						4,67		2,92		2,07		1,43		0,96		0,74		0,45			0,29
5,00	R						51,20	40,17	16,75	13,14	7,40	5,80	3,08	2,42	1,20	0,94	0,65	0,51	0,20	0,16	0,07	0,05
	V						4,86		3,04		2,15		1,49		1,00		0,77		0,47			0,30
5,20	R						54,83	43,02	17,94	14,07	7,92	6,21	3,30	2,59	1,28	1,01	0,70	0,55	0,22	0,17	0,07	0,06
	V						5,05		3,16		2,24		1,55		1,04		0,80		0,49			0,31
5,40	R						58,58	45,96	19,16	15,03	8,46	6,64	3,53	2,77	1,37	1,08	0,74	0,58	0,23	0,18	0,08	0,06
	V						5,25		3,28		2,32		1,61		1,08		0,83		0,51			0,33
5,60	R						62,43	48,98	20,42	16,02	9,02	7,08	3,76	2,95	1,46	1,15	0,79	0,62	0,25	0,19	0,09	0,07
	V						5,44		3,40		2,41		1,67		1,12		0,87		0,53			0,34
5,80	R						66,38	52,08	21,72	17,04	9,59	7,52	4,00	3,14	1,55	1,22	0,84	0,66	0,26	0,20	0,09	0,07
	V						5,64		3,52		2,50		1,73		1,16		0,90		0,55			0,35
6,00	R						70,44	55,26	23,04	18,08	10,18	7,98	4,24	3,33	1,65	1,29	0,89	0,70	0,28	0,22	0,10	0,08
	V						5,83		3,64		2,58		1,79		1,20		0,93		0,57			0,36
6,20	R						24,40	19,15	10,78	8,46	4,49	3,53	1,75	1,37	0,95	0,74	0,29	0,23	0,10	0,08		
	V						3,77		2,67		1,85		1,24		0,96		0,58		0,37			
6,40	R						25,80	20,24	11,39	8,94	4,75	3,73	1,85	1,45	1,00	0,78	0,31	0,24	0,11	0,08		
	V						3,89		2,75		1,91		1,28		0,99		0,60		0,39			
6,60	R						27,23	21,36	12,02	9,43	5,01	3,93	1,95	1,53	1,05	0,83	0,33	0,26	0,11	0,09		
	V						4,01		2,84		1,97		1,32		1,02		0,62		0,40			
6,80	R						28,69	22,51	12,67	9,94	5,28	4,14	2,05	1,61	1,11	0,87	0,34	0,27	0,12	0,09		
	V						4,13		2,93		2,03		1,36		1,05		0,64		0,41			
7,00	R						30,18	23,68	13,33	10,46	5,56	4,36	2,16	1,69	1,17	0,92	0,36	0,28	0,13	0,10		
	V						4,25		3,01		2,08		1,40		1,08		0,66		0,42			
7,50	R						34,05	26,72	15,04	11,80	6,27	4,92	2,44	1,91	1,32	1,04	0,41	0,32	0,14	0,11		
	V						4,55		3,23		2,23		1,50		1,16		0,71		0,45			
8,00	R						38,12	29,91	16,84	13,21	7,02	5,51	2,73	2,14	1,48	1,16	0,46	0,36	0,16	0,12		
	V						4,86		3,44		2,38		1,60		1,24		0,75		0,48			
9,00	R						46,85	36,76	20,69	16,23	8,63	6,77	3,35	2,63	1,82	1,42	0,56	0,44	0,20	0,15		
	V						5,47		3,87		2,68		1,80		1,39		0,85		0,54			
10,00	R								24,88	19,52	10,37	8,14	4,03	3,16	2,18	1,71	0,68	0,53	0,23	0,18		
	V								4,30		2,98		2,00		1,55		0,94		0,60			
20,00	R										34,89	27,37	13,56	10,64	7,34	5,76	2,27	1,78	0,79	0,62		
	V										5,96		4,00		3,09		1,89		1,21			
30,00	R													14,93	11,71	4,63	3,63	1,61	1,26			
	V													4,64		2,83		1,81				
40,00	R																7,65	6,00	2,66	2,08		
	V																3,77		2,42			
50,00	R																11,31	8,87	3,92	3,08		
	V																4,72		3,02			
60,00	R																15,56	12,21	5,40	4,24		
	V																5,66		3,63			
80,00	R																		8,93	7,01		
	V																		4,83			

Perdite di carico  
SDR 11

Continuous pressure drop  
SDR 11

LEGENDA

Rugosità <i>Rugosity</i>	0,007	
Peso specifico <i>Specific weight</i>	998,19 kg/m <sup>3</sup>	977,75 kg/m <sup>3</sup>
Temperatura <i>Temperature</i>	20°C	70°C
Viscosità <i>Viscosity</i>	1,00E-06 m <sup>2</sup> /s	4,13E-07 m <sup>2</sup> /s

Q= portata *flow* (l/s) De= Ø esterno *ext. Ø* (mm) Di= Ø interno *int. Ø* (mm)  
R= perdita di carico *continuous pressure drop* (mbar/m) V= velocità *speed* (m/s)

Q	De	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400
	Di	16,2	20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	130,8	163,6	204,6	257,8	290,6	327,4
0,01	R	0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00										
	V	0,05	0,03	0,02	0,01												
0,02	R	0,15	0,12	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00									
	V	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02											
0,03	R	0,30	0,24	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00							
	V	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01		0,01								
0,04	R	0,50	0,39	0,17	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00							
	V	0,19	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02		0,01								
0,05	R	0,74	0,58	0,25	0,08	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00						
	V	0,24	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02		0,02	0,01							
0,06	R	1,02	0,80	0,34	0,10	0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00						
	V	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03		0,02	0,01							
0,07	R	1,33	1,04	0,44	0,14	0,05	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00				
	V	0,34	0,21	0,13	0,08	0,05	0,03		0,02	0,01							
0,08	R	1,68	1,32	0,56	0,17	0,06	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00				
	V	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04		0,03	0,02	0,01						
0,09	R	2,06	1,62	0,69	0,21	0,07	0,06	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00			
	V	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04		0,03	0,02	0,01	0,01					
0,10	R	2,48	1,95	0,83	0,25	0,09	0,07	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00			
	V	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05		0,03	0,02	0,01						
0,12	R	3,41	2,68	1,14	0,35	0,12	0,10	0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00			
	V	0,58	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06		0,04	0,03	0,02	0,01					
0,14	R	4,47	3,51	1,50	0,46	0,16	0,13	0,06	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
	V	0,68	0,43	0,26	0,17	0,11	0,07		0,05	0,03	0,02	0,02	0,01				
0,16	R	5,65	4,43	1,89	0,58	0,20	0,16	0,07	0,06	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00		
	V	0,78	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08		0,05	0,04	0,03	0,02	0,01				
0,18	R	6,94	5,45	2,32	0,71	0,25	0,20	0,09	0,07	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00		
	V	0,87	0,55	0,33	0,22	0,14	0,09		0,06	0,04	0,03	0,02	0,01				
0,20	R	8,35	6,55	2,79	0,85	0,30	0,24	0,10	0,08	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00		
	V	0,97	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10		0,07	0,05	0,03	0,02	0,01				
0,30	R	16,97	13,31	5,68	1,73	0,61	0,48	0,21	0,17	0,07	0,06	0,03	0,02	0,00	0,00		
	V	1,46	0,92	0,56	0,36	0,23	0,14		0,10	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01			
0,40	R	28,07	22,03	9,39	2,86	1,01	0,79	0,35	0,27	0,12	0,09	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00	
	V	1,94	1,22	0,74	0,48	0,31	0,19		0,14	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01		
0,50	R	41,49	32,55	13,88	10,89	4,23	3,32	1,50	1,17	0,52	0,40	0,17	0,14	0,07	0,06	0,00	
	V	2,43	1,53	0,93	0,60	0,38	0,24		0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,02		
0,60	R	57,08	44,78	19,10	14,98	5,82	4,56	2,06	1,62	0,71	0,56	0,24	0,19	0,10	0,08	0,04	0,03
	V	2,91	1,84	1,11	0,72	0,46	0,29		0,20	0,14	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	
0,70	R	74,75	58,65	25,01	19,62	7,62	5,98	2,70	2,12	0,93	0,73	0,31	0,24	0,13	0,10	0,06	0,04
	V	3,40	2,14	1,30	0,84	0,54	0,34		0,24	0,16	0,11	0,09	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
0,80	R	94,43	74,09	31,59	24,78	9,62	7,55	3,41	2,67	1,17	0,92	0,39	0,31	0,17	0,13	0,07	0,06
	V	3,88	2,45	1,48	0,96	0,61	0,39		0,27	0,19	0,13	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01
0,90	R	116,05	91,04	38,82	30,46	11,83	9,28	4,19	3,29	1,44	1,13	0,48	0,38	0,21	0,16	0,09	0,07
	V	4,37	2,75	1,67	1,08	0,69	0,43		0,30	0,21	0,14	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01
1,00	R	139,54	109,48	46,68	36,63	14,22	11,16	5,04	3,95	1,73	1,36	0,58	0,45	0,25	0,20	0,11	0,08
	V	4,85	3,06	1,86	1,20	0,77	0,48		0,34	0,24	0,16	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01
1,20	R	191,99	150,62	64,23	50,39	19,57	15,35	6,93	5,44	2,39	1,87	0,80	0,63	0,34	0,27	0,14	0,11
	V	5,82	3,67	2,23	1,44	0,92	0,58		0,41	0,28	0,19	0,15	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02
1,40	R		84,12	65,99	25,63	20,11	9,07	7,12	3,13	2,45	1,04	0,82	0,45	0,35	0,19	0,15	0,07
	V		4,29	2,60	1,68	1,07	0,68		0,47	0,33	0,22	0,17	0,10	0,07	0,04	0,03	0,02
1,60	R		106,26	83,37	32,37	25,40	11,46	8,99	3,95	3,10	1,32	1,03	0,57	0,44	0,24	0,19	0,09
	V		4,90	2,97	1,92	1,22	0,77		0,54	0,38	0,25	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02
1,80	R		130,58	102,45	39,78	31,21	14,09	11,05	4,85	3,81	1,62	1,27	0,70	0,55	0,29	0,23	0,11
	V		5,51	3,34	2,16	1,38	0,87		0,61	0,42	0,28	0,22	0,13	0,09	0,05	0,03	0,02
2,00	R			47,84	37,53	16,94	13,29	5,84	4,58	1,95	1,53	0,84	0,66	0,35	0,28	0,14	0,11
	V			3,71	2,40	1,53	0,96		0,68	0,47	0,31	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03
2,20	R			56,52	44,34	20,02	15,70	6,89	5,41	2,30	1,81	0,99	0,78	0,42	0,33	0,16	0,13
	V			4,08	2,64	1,68	1,06		0,74	0,52	0,35	0,27	0,16	0,10	0,07	0,04	0,03
2,40	R			65,82	51,64	23,31	18,29	8,03	6,30	2,68	2,10	1,15	0,90	0,49	0,38	0,19	0,15
	V			4,45	2,88	1,84	1,16		0,81	0,56	0,38	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,04
2,60	R			75,71	59,40	26,81	21,04	9,24	7,25	3,08	2,42	1,33	1,04	0,56	0,44	0,22	0,17
	V			4,83	3,12	1,99	1,25		0,88	0,61	0,41	0,32	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04
2,80	R			86,20	67,63	30,52	23,95	10,51	8,25	3,51	2,75	1,51	1,18	0,64	0,50	0,25	0,19
	V			5,20	3,36	2,14	1,35		0,95	0,66	0,44	0,34	0,21	0,13	0,09	0,05	0,04
3,00	R			97,26	76,31	34,44	27,02	11,86	9,31	3,96	3,11	1,70	1,34	0,72	0,56	0,28	0,22
	V			5,57	3,60	2,30	1,45		1,01	0,71	0,47	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06	0,05
3,20	R			108,89	85,43	38,56	30,25	13,28	10,42	4,43	3,48	1,91	1,50	0,81	0,63	0,31	0,24
	V			5,94	3,84	2,45	1,54		1,08	0,75	0,50	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,05



Q	De	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400															
	Di	16,2	20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	130,8	163,6	204,6	257,8	290,6	327,4															
3,40	R				42,88	33,64	14,77	11,59	4,93	3,87	2,12	1,66	0,90	0,70	0,34	0,27	0,19	0,15	0,06	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,08	2,60	1,64	1,15	0,80	0,53	0,41	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,04															
3,60	R				47,39	37,18	16,32	12,81	5,45	4,28	2,34	1,84	0,99	0,78	0,38	0,30	0,21	0,16	0,06	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,32	2,75	1,74	1,22	0,85	0,57	0,44	0,27	0,17	0,11	0,07	0,05	0,04															
3,80	R				52,09	40,87	17,94	14,08	5,99	4,70	2,57	2,02	1,09	0,85	0,42	0,33	0,23	0,18	0,07	0,06	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,55	2,91	1,83	1,28	0,89	0,60	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07	0,06	0,05															
4,00	R				56,98	44,70	19,63	15,40	6,55	5,14	2,82	2,21	1,19	0,93	0,46	0,36	0,25	0,20	0,08	0,06	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,79	3,06	1,93	1,35	0,94	0,63	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,06	0,05															
4,20	R				62,06	48,69	21,38	16,77	7,14	5,60	3,07	2,41	1,30	1,02	0,50	0,39	0,27	0,21	0,08	0,07	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,03	3,21	2,03	1,42	0,99	0,66	0,51	0,31	0,20	0,13	0,08	0,06	0,05															
4,40	R				67,32	52,82	23,19	18,19	7,74	6,07	3,33	2,61	1,41	1,10	0,54	0,42	0,30	0,23	0,09	0,07	0,03	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,27	3,37	2,12	1,49	1,03	0,69	0,54	0,33	0,21	0,13	0,08	0,07	0,05															
4,60	R				72,77	57,09	25,07	19,67	8,37	6,57	3,60	2,82	1,52	1,19	0,58	0,46	0,32	0,25	0,10	0,08	0,03	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,51	3,52	2,22	1,55	1,08	0,72	0,56	0,34	0,22	0,14	0,09	0,07	0,05															
4,80	R				78,40	61,51	27,00	21,19	9,02	7,07	3,88	3,04	1,64	1,29	0,63	0,49	0,34	0,27	0,11	0,08	0,04	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,75	3,67	2,31	1,62	1,13	0,75	0,59	0,36	0,23	0,15	0,09	0,07	0,05															
5,00	R				84,20	66,06	29,00	22,76	9,68	7,60	4,16	3,27	1,76	1,38	0,68	0,53	0,37	0,29	0,11	0,09	0,04	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,99	3,83	2,41	1,69	1,18	0,79	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10	0,08	0,06															
5,20	R				31,07	24,37	10,37	8,14	4,46	3,50	1,88	1,48	0,72	0,57	0,40	0,31	0,12	0,10	0,04	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				3,98	2,51	1,76	1,22	0,82	0,63	0,39	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,40	R				33,16	26,04	11,08	8,69	4,76	3,74	2,01	1,58	0,77	0,61	0,42	0,33	0,13	0,10	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,13	2,60	1,82	1,27	0,85	0,66	0,40	0,26	0,16	0,10	0,08	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,60	R				35,37	27,75	11,81	9,26	5,07	3,98	2,15	1,68	0,83	0,65	0,45	0,35	0,14	0,11	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,29	2,70	1,89	1,32	0,88	0,68	0,42	0,27	0,17	0,11	0,08	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,80	R				37,61	29,50	12,56	9,85	5,40	4,23	2,28	1,79	0,88	0,69	0,48	0,38	0,15	0,12	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,44	2,80	1,96	1,36	0,91	0,71	0,43	0,28	0,18	0,11	0,09	0,07	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,00	R				39,91	31,31	13,32	10,45	5,73	4,49	2,42	1,90	0,93	0,73	0,51	0,40	0,16	0,12	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,59	2,89	2,03	1,41	0,94	0,73	0,45	0,29	0,18	0,12	0,09	0,07	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,20	R				42,26	33,16	14,11	11,07	6,06	4,76	2,56	2,01	0,99	0,77	0,54	0,42	0,17	0,13	0,06	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,74	2,99	2,10	1,46	0,98	0,76	0,46	0,30	0,19	0,12	0,09	0,07	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,40	R				44,68	35,05	14,92	11,70	6,41	5,03	2,71	2,13	1,04	0,82	0,57	0,45	0,18	0,14	0,06	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				4,90	3,09	2,16	1,51	1,01	0,78	0,48	0,30	0,19	0,12	0,09	0,07	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,60	R				47,15	36,99	15,74	12,35	6,77	5,31	2,86	2,24	1,10	0,86	0,60	0,47	0,19	0,15	0,06	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,05	3,18	2,23	1,55	1,04	0,80	0,49	0,31	0,20	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,80	R				49,68	38,97	16,59	13,01	7,13	5,59	3,01	2,36	1,16	0,91	0,63	0,50	0,20	0,15	0,07	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,20	3,28	2,30	1,60	1,07	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,00	R				52,26	41,00	17,45	13,69	7,50	5,88	3,17	2,49	1,22	0,96	0,67	0,52	0,21	0,16	0,07	0,06	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,36	3,38	2,37	1,65	1,10	0,85	0,52	0,33	0,21	0,13	0,11	0,08	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,50	R				58,97	46,26	19,69	15,45	8,46	6,64	3,58	2,81	1,38	1,08	0,75	0,59	0,23	0,18	0,08	0,06	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V				5,74	3,62	2,53	1,76	1,18	0,91	0,56	0,36	0,23	0,14	0,11	0,08	0,06	0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,00	R				22,04	17,29	9,47	7,43	4,01	3,14	1,54	1,21	0,84	0,66	0,26	0,20	0,09	0,07	0,													

Perdite di carico  
SDR 17,6

Continuous pressure drop  
SDR 17,6

Rugosità <i>Rugosity</i>	0,007	
Peso specifico <i>Specific weight</i>	998,19 kg/m <sup>3</sup>	977,75 kg/m <sup>3</sup>
Temperatura <i>Temperature</i>	20°C	70°C
Viscosità <i>Viscosity</i>	1,00E-06 m <sup>2</sup> /s	4,13E-07 m <sup>2</sup> /s

LEGENDA

Q= portata *flow* (l/s) De= Ø esterno *ext. Ø* (mm) Di= Ø interno *int. Ø* (mm)  
R= perdita di carico *continuous pressure drop* (mbar/m) V= velocità *speed* (m/s)

Q	De	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630
	Di	55,8	66,4	79,8	97,4	110,8	141,8	177,2	221,6	279,2	314,8	354,6	399	443,2	496,6	558,6
0,05	R	0,00	0,00	0,00	0,00											
	V	0,02	0,01	0,01												
0,10	R	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00									
	V	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01										
0,20	R	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00								
	V	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01									
0,30	R	0,05	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00							
	V	0,12	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01								
0,40	R	0,08	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
	V	0,16	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01							
0,50	R	0,12	0,09	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	V	0,20	0,14	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01							
0,60	R	0,16	0,13	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	V	0,25	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01							
0,70	R	0,21	0,16	0,09	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	V	0,29	0,20	0,14	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01						
0,80	R	0,27	0,21	0,12	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	V	0,33	0,23	0,16	0,11	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01						
0,90	R	0,33	0,26	0,14	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	V	0,37	0,26	0,18	0,12	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01					
1,00	R	0,39	0,31	0,17	0,07	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	V	0,41	0,29	0,20	0,13	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01				
1,20	R	0,54	0,42	0,24	0,10	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	V	0,49	0,35	0,24	0,16	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01				
1,40	R	0,71	0,55	0,31	0,13	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	V	0,57	0,40	0,28	0,19	0,15	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01			
1,60	R	0,89	0,70	0,39	0,16	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,65	0,46	0,32	0,21	0,17	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01		
1,80	R	1,10	0,86	0,48	0,20	0,08	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,74	0,52	0,36	0,24	0,19	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01		
2,00	R	1,32	1,03	0,58	0,24	0,09	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,82	0,58	0,40	0,27	0,21	0,13	0,08	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	
2,20	R	1,56	1,22	0,68	0,28	0,11	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,90	0,64	0,44	0,30	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	
2,40	R	1,81	1,42	0,79	0,33	0,13	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	0,98	0,69	0,48	0,32	0,25	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	
2,60	R	2,09	1,64	0,91	0,38	0,15	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,06	0,75	0,52	0,35	0,27	0,16	0,11	0,07	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
2,80	R	2,38	1,86	1,04	0,43	0,17	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,15	0,81	0,56	0,38	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
3,00	R	2,68	2,10	1,17	0,49	0,19	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,23	0,87	0,60	0,40	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
3,20	R	3,00	2,36	1,31	0,55	0,21	0,12	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,31	0,92	0,64	0,43	0,33	0,20	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
3,40	R	3,34	2,62	1,46	0,61	0,24	0,13	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,39	0,98	0,68	0,46	0,35	0,22	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
3,60	R	3,69	2,89	1,61	0,67	0,26	0,14	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,47	1,04	0,72	0,48	0,37	0,23	0,15	0,09	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01
3,80	R	4,06	3,18	1,78	0,74	0,29	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,55	1,10	0,76	0,51	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
4,00	R	4,44	3,48	1,94	0,81	0,31	0,17	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,64	1,16	0,80	0,54	0,42	0,25	0,16	0,10	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
4,20	R	4,83	3,79	2,11	0,88	0,34	0,19	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,72	1,21	0,84	0,56	0,44	0,27	0,17	0,11	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
4,40	R	5,24	4,11	2,29	0,96	0,37	0,20	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,80	1,27	0,88	0,59	0,46	0,28	0,18	0,11	0,07	0,06	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02
4,60	R	5,67	4,44	2,48	1,04	0,40	0,22	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,88	1,33	0,92	0,62	0,48	0,29	0,19	0,12	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02
4,80	R	6,10	4,79	2,67	1,12	0,43	0,23	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	1,96	1,39	0,96	0,64	0,50	0,30	0,19	0,12	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02
5,00	R	6,56	5,14	2,87	1,20	0,46	0,25	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	2,05	1,44	1,00	0,67	0,52	0,32	0,20	0,13	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
5,20	R	7,02	5,51	3,07	1,28	0,50	0,27	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	2,13	1,50	1,04	0,70	0,54	0,33	0,21	0,13	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
5,40	R	7,50	5,88	3,28	1,37	0,53	0,29	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	2,21	1,56	1,08	0,73	0,56	0,34	0,22	0,14	0,09	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02
5,60	R	7,99	6,27	3,50	1,46	0,57	0,31	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	V	2,29	1,62	1,12	0,75	0,58	0,35	0,23	0,15	0,09	0,07	0,06	0,04	0,04	0,03	0,02

Q	De	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630
	Di	55,8	66,4	79,8	97,4	110,8	141,8	177,2	221,6	279,2	314,8	354,6	399	443,2	496,6	558,6
5,80	R	8,50 6,67	3,72 2,92	1,55 1,22	0,60 0,47	0,33 0,26	0,10 0,08	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,37	1,68	1,16	0,78	0,60	0,37	0,24	0,15	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02
6,00	R	9,02 7,08	3,95 3,10	1,65 1,29	0,64 0,50	0,35 0,27	0,11 0,08	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,45	1,73	1,20	0,81	0,62	0,38	0,24	0,16	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03
6,20	R	9,55 7,49	4,18 3,28	1,75 1,37	0,68 0,53	0,37 0,29	0,11 0,09	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,54	1,79	1,24	0,83	0,64	0,39	0,25	0,16	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03
6,40	R	10,10 7,92	4,42 3,47	1,85 1,45	0,72 0,56	0,39 0,30	0,12 0,09	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,62	1,85	1,28	0,86	0,66	0,41	0,26	0,17	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03
6,60	R	10,66 8,36	4,66 3,66	1,95 1,53	0,76 0,59	0,41 0,32	0,13 0,10	0,04 0,03	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,70	1,91	1,32	0,89	0,68	0,42	0,27	0,17	0,11	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03
6,80	R	11,23 8,81	4,91 3,86	2,05 1,61	0,80 0,62	0,43 0,34	0,13 0,10	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,78	1,96	1,36	0,91	0,71	0,43	0,28	0,18	0,11	0,09	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03
7,00	R	11,81 9,27	5,17 4,06	2,16 1,69	0,84 0,66	0,45 0,36	0,14 0,11	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	2,86	2,02	1,40	0,94	0,73	0,44	0,28	0,18	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03
7,50	R	13,33 10,46	5,83 4,58	2,44 1,91	0,95 0,74	0,51 0,40	0,16 0,12	0,06 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	3,07	2,17	1,50	1,01	0,78	0,48	0,30	0,19	0,12	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03
8,00	R	14,92 11,71	6,53 5,12	2,73 2,14	1,06 0,83	0,57 0,45	0,18 0,14	0,06 0,05	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	3,27	2,31	1,60	1,07	0,83	0,51	0,32	0,21	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03
9,00	R	18,34 14,39	8,03 6,30	3,35 2,63	1,30 1,02	0,71 0,55	0,22 0,17	0,08 0,06	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	3,68	2,60	1,80	1,21	0,93	0,57	0,37	0,23	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04
10,00	R	22,05 17,30	9,65 7,57	4,03 3,16	1,56 1,23	0,85 0,67	0,26 0,21	0,09 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	4,09	2,89	2,00	1,34	1,04	0,63	0,41	0,26	0,16	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04
20,00	R		32,46 25,47	13,56 10,64	5,26 4,13	2,85 2,24	0,88 0,69	0,31 0,24	0,11 0,08	0,04 0,03	0,02 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V		5,78	4,00	2,69	2,08	1,27	0,81	0,52	0,33	0,26	0,20	0,16	0,13	0,10	0,08
30,00	R				10,70 8,39	5,80 4,55	1,80 1,41	0,62 0,49	0,22 0,17	0,07 0,06	0,04 0,03	0,02 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00
	V				4,03	3,11	1,90	1,22	0,78	0,49	0,39	0,30	0,24	0,19	0,15	0,12
40,00	R				17,70 13,88	9,59 7,53	2,97 2,33	1,03 0,81	0,36 0,28	0,12 0,09	0,07 0,05	0,04 0,03	0,02 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00
	V				5,37	4,15	2,53	1,62	1,04	0,65	0,51	0,41	0,32	0,26	0,21	0,16
50,00	R					14,18 11,12	4,39 3,45	1,52 1,20	0,53 0,41	0,18 0,14	0,10 0,08	0,06 0,04	0,03 0,03	0,02 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01
	V					5,19	3,17	2,03	1,30	0,82	0,64	0,51	0,40	0,32	0,26	0,20
60,00	R						6,04 4,74	2,10 1,64	0,72 0,57	0,24 0,19	0,14 0,11	0,08 0,06	0,04 0,03	0,03 0,02	0,02 0,01	0,01 0,01
	V						3,80	2,43	1,56	0,98	0,77	0,61	0,48	0,39	0,31	0,24
80,00	R						10,00 7,84	3,47 2,72	1,20 0,94	0,40 0,31	0,23 0,18	0,13 0,10	0,07 0,06	0,04 0,03	0,03 0,02	0,01 0,01
	V						5,07	3,25	2,08	1,31	1,03	0,81	0,64	0,52	0,41	0,33
100,00	R							5,13 4,02	1,77 1,39	0,59 0,46	0,33 0,26	0,19 0,15	0,11 0,09	0,07 0,05	0,04 0,03	0,02 0,02
	V							4,06	2,59	1,63	1,29	1,01	0,80	0,65	0,52	0,41
150,00	R								3,60 2,83	1,20 0,94	0,68 0,53	0,39 0,30	0,22 0,17	0,13 0,11	0,08 0,06	0,04 0,03
	V								3,89	2,45	1,93	1,52	1,20	0,97	0,77	0,61
200,00	R								5,96 4,68	1,99 1,56	1,12 0,88	0,64 0,50	0,36 0,29	0,22 0,17	0,13 0,10	0,07 0,06
	V								5,19	3,27	2,57	2,03	1,60	1,30	1,03	0,82
250,00	R									2,94 2,31	1,66 1,30	0,94 0,74	0,54 0,42	0,33 0,26	0,19 0,15	0,11 0,09
	V									4,09	3,21	2,53	2,00	1,62	1,29	1,02
300,00	R									4,04 3,17	2,29 1,79	1,30 1,02	0,74 0,58	0,45 0,35	0,26 0,21	0,15 0,12
	V									4,90	3,86	3,04	2,40	1,95	1,55	1,22
350,00	R									5,30 4,15	2,99 2,35	1,70 1,33	0,97 0,76	0,59 0,46	0,34 0,27	0,20 0,15
	V									5,72	4,50	3,55	2,80	2,27	1,81	1,43
400,00	R										3,78 2,97	2,15 1,69	1,23 0,96	0,75 0,58	0,43 0,34	0,25 0,19
	V										5,14	4,05	3,20	2,59	2,07	1,63
450,00	R										4,65 3,65	2,64 2,07	1,51 1,18	0,92 0,72	0,53 0,42	0,30 0,24
	V										5,78	4,56	3,60	2,92	2,32	1,84
500,00	R											3,18 2,49	1,81 1,42	1,10 0,86	0,64 0,50	0,37 0,29
	V											5,07	4,00	3,24	2,58	2,04
550,00	R											3,75 2,94	2,14 1,68	1,30 1,02	0,76 0,59	0,43 0,34
	V											5,57	4,40	3,57	2,84	2,25
600,00	R												2,49 1,96	1,51 1,19	0,88 0,69	0,50 0,40
	V												4,80	3,89	3,10	2,45
650,00	R												2,87 2,25	1,74 1,37	1,02 0,80	0,58 0,46
	V												5,20	4,22	3,36	2,65
700,00	R												3,27 2,56	1,98 1,56	1,16 0,91	0,66 0,52
	V												5,60	4,54	3,62	2,86
750,00	R													2,24 1,76	1,30 1,02	0,75 0,58
	V													4,86	3,87	3,06
800,00	R													2,51 1,97	1,46 1,15	0,83 0,65
	V													5,19	4,13	3,27
900,00	R													3,08 2,42	1,79 1,41	1,03 0,80
	V													5,84	4,65	3,67
1000,00	R														2,16 1,69	1,23 0,97
	V														5,17	4,08
1100,00	R														2,55 2,00	1,46 1,14
	V														5,68	4,49
1200,00	R															1,70 1,33
	V															4,90
1300,00	R															1,95 1,53
	V				</											

## Progettare a velocità superiori Designing at higher speeds

L'impiego dei sistemi di tubazione fusio-technik consente una velocità di flusso superiore a quella di solito impiegata con i tubi metallici grazie alle caratteristiche intrinseche dei prodotti realizzati in PP-R quali la riduzione delle perdite di carico, il ridotto rischio di occlusioni dovute a sedimentazione e la bassa diffusione del rumore di flusso. Aumentando la velocità di scorrimento, si può così compensare il minore contenuto d'acqua delle tubazioni fusio-technik rispetto ai tubi in acciaio o in rame.

Using fusio-technik piping systems means higher flow speeds than the usual ones when using metal pipes, thanks to the innate features of PP-R products, including reduced pressure drops, lower risk of obstructions due to sedimentation and low diffusion of flow noise. Increasing flow speed thus compensates for the lower water content of fusio-technik pipes compared to steel or copper pipes.

### Velocità di progetto consigliate

### Recommended design speed

Tipo di impianto <i>Type of system</i>	Velocità di progetto <i>Design speed</i>
Tubazioni interrato <i>Underground piping</i>	Fino a <i>Up to</i> 4 m/s
Linee principali senza organi intercettazione rapida <i>Main lines without quick shut-off parts</i>	Fino a <i>Up to</i> 4 m/s
Linee secondarie <i>Secondary lines</i>	Fino a <i>Up to</i> 3 m/s
Linee terminali <i>Terminal lines</i>	Fino a <i>Up to</i> 2,5 m/s
Linee ricircolo acqua calda sanitaria <i>Sanitary hot water recirculation lines</i>	Max 1 m/s

### Confronto fra perdite di carico di impianti costruiti con diversi materiali

Di seguito un confronto tra tubazioni di diverso materiale con diametro interno equiparabile.

Si nota come il basso livello di rugosità delle pareti interne delle tubazioni fusio-technik consenta una significativa diminuzione dei valori delle perdite di carico.

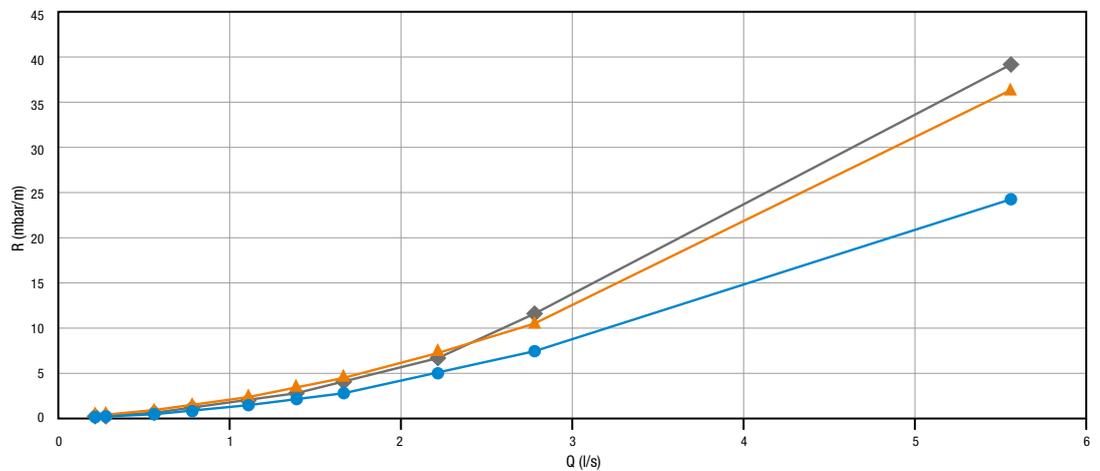
### Comparison between pressure drops in systems built with different materials

The following is a comparison between pipes in different materials with comparable internal diameters.

Note how the low level of roughness in the fusio-technik pipe internal walls significantly reduces pressure drop values.

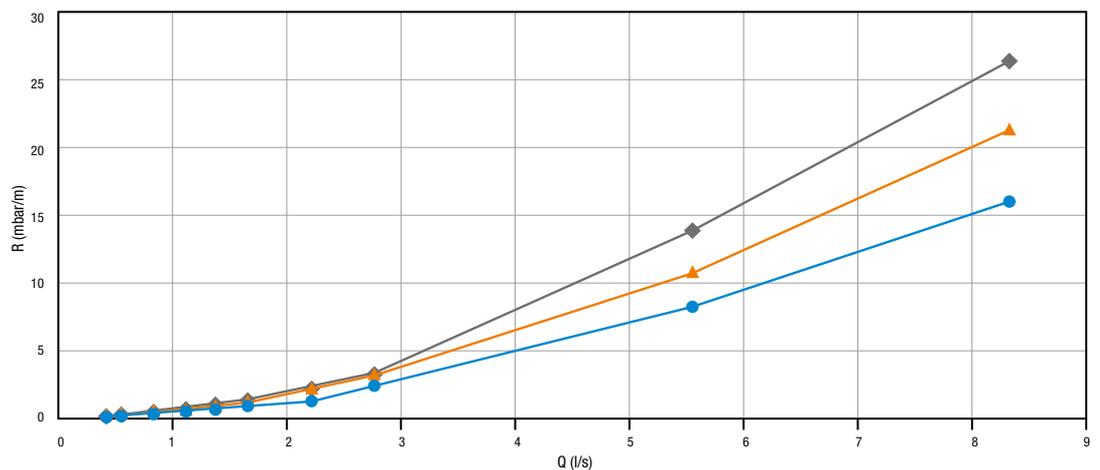
Confronto perdite di carico tubazioni Ø 40 mm, T 50°C  
*Comparison between pressure drops of pipes Ø 40 mm, T 50°C*

Fusio-technik SDR 6  
Rame Copper  
Acciaio Steel



Confronto perdite di carico tubazioni Ø 50 mm, T 50°C  
*Comparison between pressure drops of pipes Ø 50 mm, T 50°C*

Fusio-technik SDR 7,4  
Rame Copper  
Acciaio Steel



Come si evince dal grafico, nelle tubazioni con SDR 7,4, gli aspetti messi in evidenza dalle due tabelle precedenti sono amplificati grazie alla riduzione di spessore della parete che aumenta la portata delle tubazioni riducendone le perdite di carico.

#### Perdite di carico localizzate dei raccordi

Le perdite di carico localizzate sono dovute alla presenza di raccordi (tee, gomito, curve, ecc.) che fanno variare la direzione o la sezione di passaggio del fluido. Possono essere calcolate con uno dei seguenti metodi:

■ **metodo diretto:**

utilizza coefficienti che dipendono dalla forma e dalle dimensioni dei raccordi;

■ **metodo delle portate nominali:**

ricorre, per ogni pezzo, al valore della sua portata nominale: cioè alla portata che corrisponde ad una perdita di pressione unitaria predefinita (ad esempio 1 bar);

■ **metodo delle lunghezze equivalenti:**

sostituisce, ad ogni pezzo, un tratto di tubo lineare corrispondente alla singola perdita di carico.

#### Calcolo delle perdite di carico localizzate

In genere, per il dimensionamento dei tubi e delle pompe si ricorre al metodo diretto, in quanto è sufficientemente accurato ed è facile da utilizzare.

Secondo tale metodo, le perdite di carico localizzate si possono calcolare con la seguente formula:

$$z = \left( \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2} \right) / 100$$

dove:

$z$  = perdita di carico localizzata (mbar)

$\xi$  = coefficiente di perdita localizzata, adimensionale

$\rho$  = massa volumica dell'acqua (Kg/m<sup>3</sup>)

$v$  = velocità media del fluido (m/s)

*As we can see from the graph, for SDR 7,4 pipes, the aspects highlighted by the previous tables are amplified, thanks to the reduced wall thickness, which increases pipe flow rate, reducing pressure drops.*

#### Fitting localised pressure drops

*Localised pressure drops are due to the presence of fittings (tee, elbow, curves, etc.) that vary the fluid passage direction or cross-section. They can be calculated using one of the following methods:*

■ **direct method:**

*uses coefficients that depend on the shape and sizes of the fittings;*

■ **nominal flow rate method:**

*for every part, it uses the value of its nominal flow rate; that is, to the flow rate that corresponds with a pre-defined unitary pressure drop (for example, 1 bar);*

■ **equivalent length method:**

*for every part, it replaces a section of linear pipe corresponding to the individual pressure drop.*

#### Fitting localised pressure drops

*In general, the direct method is used for pipe and pump sizing, as it is accurate enough and easy to use.*

*According to this method, localised pressure drops can be calculated with the following formula:*

*where:*

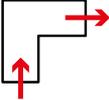
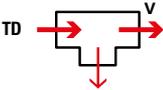
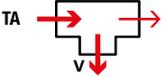
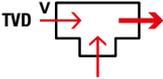
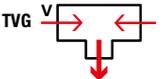
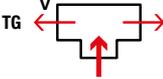
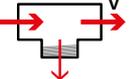
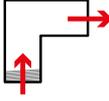
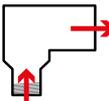
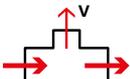
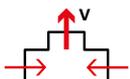
*$z$  = localised pressure drop (mbar)*

*$\xi$  = localised drop coefficient, dimensionless*

*$\rho$  = water density (Kg/m<sup>3</sup>)*

*$v$  = average fluid speed (m/s)*

Tabella coefficienti delle perdite di carico localizzate  
Localised pressure drop coefficient table

		Coefficiente di perdita localizzata Localised drop coefficient ( $\xi$ )	
	Manicotto	Pipe coupling	0,25
	Riduzione di 1 dimensione Riduzione di 2 dimensioni Riduzione di 3 dimensioni Riduzione di 4 dimensioni	Reduction of 1 size Reduction of 2 size Reduction of 3 size Reduction of 4 size	0,40 0,50 0,60 0,70
	Gomito 90°	Elbow 90°	1,20
	Gomito 45°	Elbow 45°	0,50
	TD Tee passaggio	Tee duct	0,25
	TA Tee con separazione flusso Tee ridotto sommare valore riduzione	Tee with flow separation Reduced tee add reduction value	1,20
	TVD Tee con unione flusso Tee ridotto sommare valore riduzione	Tee with flow union Reduced tee add reduction value	0,80
	TVG Tee confluenza con flusso opposto Tee ridotto sommare valore riduzione	Tee union with opposite flow Reduced tee add reduction value	3,00
	TG Tee separazione con flusso diviso Tee ridotto sommare valore riduzione	Tee separation with divided flow Reduced tee add reduction value	1,80
	Tee con filettatura	Tee with thread	
	Raccordo con filettatura	Fitting with thread	0,40
	Raccordo con filettatura ridotto	Fitting with reduced threading	0,85
	Gomito con filettatura	Elbow with threading	1,40
	Gomito con filettatura ridotto	Elbow with reduced threading	3,50
	Rubinetto d'arresto 20 mm Rubinetto d'arresto 25 mm Rubinetto d'arresto 32 mm	20 mm stopcock 25 mm stopcock 32 mm stopcock	9,50 8,50 7,60
	Raccordi a sella con separazione di flusso	Saddle socket with flow separation	0,50
	Raccordi a sella con flusso opposto	Saddle socket with opposite flow	1,00

UNI/TS 11589 2015 v= Sezione di riferimento Reference flow

### Tabelle per le perdite di carico localizzate (z)

Consentono di determinare le perdite di carico dei raccordi (z) in base alla conoscenza dei coefficiente  $\xi$  e della velocità di flusso (V) secondo la seguente formula:

$$z = 5 V^2 \cdot \sum \xi$$

### Table for localised pressure drops (z)

Allows fitting pressure drops (z) to be determined based on knowing the  $\xi$  coefficient and the flow speed (V) according to the following formula:

Velocità di flusso Flow speed v (m/s)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Perdita di carico Pressure drop z • $\sum \xi = 1$ bar	0,05	0,20	0,45	0,80	1,25	1,80	2,45	3,20	4,05	5,00	6,05	7,20	8,45	9,80	11,25	12,80	14,45	16,20	18,05	20,00	22,05	24,20	26,45	28,80	31,25

Velocità di flusso Flow speed v (m/s)	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
Perdita di carico Pressure drop z • $\sum \xi = 1$ bar	33,80	36,45	39,20	42,05	45,00	48,05	51,20	54,45	57,80	61,25	64,80	68,45	72,20	76,05	80,00	84,05	88,20	92,45	96,80	101,25	105,80	110,45	115,20	120,05	125,00

I valori riportati in tabella si riferiscono alle perdite di carico localizzate (z) calcolati per una sommatoria pari a 1. Una volta stabilita la velocità del fluido (v), il valore corrispondente in tabella dovrà essere moltiplicato per la reale sommatoria dei coefficienti di perdita localizzata ( $\xi$ ).

The values shown in the table refer to localised pressure drops (z) calculated for a sum equal to 1. Once fluid speed (v) is established, the corresponding value in the table must be multiplied by the actual sum of the localised drop coefficients ( $\xi$ ).

Dati impianto	System data
A. 5 manicotti (con valore $\xi$ per ogni pezzo = 0,25)	A. 5 sleeves (with $\xi$ value for each part = to 0,25)
B. 3 gomiti a 90° (con valore $\xi$ per ogni pezzo = 1,20)	B. 3 90° elbows (with $\xi$ value for each part = to 1,20)
C. 4 tee separazione con filettatura metallica (con valore $\xi$ per ogni pezzo = 0,80)	C. 4 separation tees with metal threading (with $\xi$ value for each part = to 0,80)
D. Velocità del flusso (v) = 0,8	D. Flow speed (v) = 0,8
Calcolo	Calculation
(Totale A + Totale B + Totale C) x 5V <sup>2</sup> = z [(5x0,25)+(3x1,20)+(4x0,80)] x 3,20 = <b>25,76</b>	(Total of A + Total of B + Total of C) x 5V <sup>2</sup> = z [(5x0,25)+(3x1,20)+(4x0,80)] x 3,20 = <b>25,76</b>



## Tecniche di posa

## Laying techniques

Qualsiasi tubazione, sia essa prodotta con materiali plastici che in metallo, subisce un allungamento all'aumentare della temperatura del fluido veicolato (dilatazione termica lineare). La dilatazione lineare crea delle sollecitazioni meccaniche che, se non adeguatamente contenute, possono danneggiare l'impianto stesso.

*Any pipe, be it made of plastic material or metal, undergoes elongation when the temperature of the carried fluid increases (linear thermal expansion).*

*Linear expansion creates mechanical stresses that, if not appropriately contained, can damage the system itself.*

### Posa all'esterno di edifici

La posa di tubazioni relativamente al settore idrico sanitario, e specificatamente all'esterno degli edifici (es. attraversamento di terreni o giardini), deve essere eseguita in conformità alla norme e regolamenti di settore, ad esempio EN 806. In caso di scavo, la tubazione si definisce auto compensante: lo scavo deve essere profondo a sufficienza per evitare la formazione di ghiaccio, il tubo deve essere posto su un letto di sabbia e ricoperto in modo omogeneo con la stessa; inoltre, il riempimento dello scavo non deve danneggiare le tubazioni, le quali devono essere preservate dallo schiacciamento con particolare attenzione ai punti di attraversamento di passaggi carrabili. L'installazione deve prevedere punti di accessibilità; particolari precauzioni devono essere considerate nel caso di terreni con pericolo di contaminazione delle tubazioni. In questi casi, è bene prevedere l'utilizzo di guaine protettive idonee. In caso di posa libera all'esterno di edifici, occorre prevedere un adeguato isolamento termico per evitare la formazione di ghiaccio e garantire un'adeguata protezione dai raggi UV diretti.

### Laying outside buildings

*Laying pipes for the sanitary sector, and specifically outside of buildings (i.e. crossing over fields or gardens), must be done in compliance with standards and local rules, for example the EN 806 standard.*

*In the event of excavation, the piping is defined as self-compensating: the excavation must be deep enough to prevent ice from forming, the pipe must be put on a bed of sand and evenly covered with said sand; in addition, backfilling the excavation must not damage the pipes, which must be protected from crushing, particularly when crossing under trafficable points.*

*The installation must provide for access point: particular precautions must be considered in the event of terrains with risk of pipe contamination. In these cases, it is a good idea to use suitable protective sheaths.*

*In the event of free laying outside of buildings, appropriate thermal isolation must be provided for to prevent the formation of ice and to ensure appropriate protection from direct UV rays.*

### Posa all'interno dell'edificio

La posa delle tubazioni all'interno degli edifici, può essere sia libera che sottotraccia.

Nel caso di **posa sottotraccia**, gli effetti della dilatazione termica lineare non vengono considerati in quanto la tubazione è considerata auto compensante.

Nel caso della **posa libera**, è necessario invece considerare la dilatazione termica lineare. Per il fissaggio di tubazioni in materiale sintetico, si devono utilizzare collari specifici di tipo scorrevole per consentire lo scorrimento della tubazione e a punto fisso per bloccare il tubo. Nella realizzazione del punto fisso, è necessario garantire l'assoluta rigidità dell'ancoraggio, utilizzando barre filettate di diametro adeguato e di lunghezza limitata.

Per quanto riguarda le colonne montanti verticali (**posa in cavedio**), gli effetti della dilatazione termica lineare non vengono considerati da un punto di vista estetico, ma occorre comunque un adeguato staffaggio per quanto riguarda l'aspetto funzionale.

### Laying inside buildings

*Laying pipes inside of buildings can be either free or concealed.*

*In the event of **concealed laying**, the effects of linear thermal expansion are not considered, as the pipes are considered to be self-compensating.*

*Instead, in the event of **free laying**, linear thermal expansion must be considered. When securing pipes made of synthetic materials, specific sliding collars to allow the pipe to slide and fixed point collars to lock the pipe must be used. In creating the fixed point, you must ensure absolutely rigid anchoring, using threaded bars with an appropriate diameter and limited length.*

*As far as the vertical standpipes are concerned (**shaft laying**), the effects of linear thermal expansion are not considered from an aesthetic standpoint but, in any case, appropriate clamping is necessary for the operational aspect.*





Il fissaggio dovrà essere eseguito generalmente a punto fisso. Ciò è indispensabile specialmente in prossimità di diramazioni a Tee: i punti fissi vanno posizionati sia subito dopo il raccordo (seguendo la direzione del flusso) che alla partenza della linea di derivazione. Per le colonne verticali, bisogna incrementare le distanze di staffaggio del 20% rispetto a quanto indicato nelle tabelle.

Nel caso di installazione di tubazioni a vista con ancoraggi esterni (ad es. scantinati, locali tecnici e centrali termiche), rettilinei ed estesi, si dovrà prevedere la creazione di compensatori di dilatazione ad omega o cambi di direzione con curve di flessione.

Nel caso di installazioni con molti cambi di direzione o livello e con brevi tratti rettilinei, gli effetti della dilatazione possono essere non considerati effettuando il fissaggio con soli punti fissi.

Attivare prescrizioni specifiche per lo staffaggio sismico.

*The pipes must be realized generally at fixed points. This is fundamental especially near Tee branches: the fixed points must be positioned both immediately after the fitting (following the flow direction) and at the start of the branch line.*

*For the standpipes, the clamping distances must be increased by 20% compared to what is shown in the tables.*

*When installing exposed pipes with external anchoring (for example, basements, boiler rooms and power stations), straight and extended, omega expansion compensators or direction changes with flex curves must be created.*

*For installations with many direction or level changes and with short straight sections, the effects of expansion can be ignored, securing only with fixed points.*

*Apply specific rules for seismic clamping.*

## Calcolo e compensazione della dilatazione lineare termica

### Calculating and compensating thermal linear expansion

I tubi fibrorinforzati (fusio-technik faser), avendo una dilatazione lineare ridotta del 70% rispetto alle altre tubazioni non caricate, riducono sensibilmente il rischio di incurvamenti delle linee, in particolare in caso di veicolazione di fluidi caldi o nei casi di elevata differenza tra la temperatura di posa e quella di esercizio in ambiente.

*Fibre-reinforced pipes (fusio-technik faser), having a 70% lower linear expansion compared to other unfilled pipes, reduced significantly the risk of bends in the piping, particularly when carrying hot fluids or in cases with a significant difference between laying temperature and environment working temperature.*

	Tipo di tubazione / Type of pipe							
	Fusio-technik monostrato single layer pipes	Fusio-technik monostrato con canalina single layer pipes with metal shell	Fusio-technik faser fibrorinforzate fibre-reinforced faser pipes	Acciaio zincato galvanized steel	Rame Copper	PE-HD	polipert (PE-RT)	multi-calor multi-eco
Coefficiente di dilatazione lineare termica CLTE $\alpha = \text{mm/mK}$	0,150	0,030	0,035	0,012	0,017	0,22	0,180	0,026

Nei seguenti paragrafi descriveremo come tenere conto degli effetti della dilatazione lineare. I rischi derivanti dalle dilatazioni lineari vanno relazionati al tipo di installazione eseguita: se ad esempio la tratta di tubazioni e relative raccorderie vengono murate, la forza della dilatazione è molto inferiore e l'allungamento delle tubazioni viene contenuto dalla muratura stessa, mentre se l'impianto è realizzato in posa libera è fondamentale prevedere adeguati staffaggi. In taluni casi, è necessario anche prevedere tecniche di compensazione delle dilatazione aggiuntive.

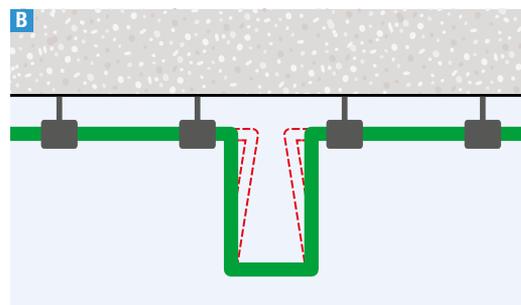
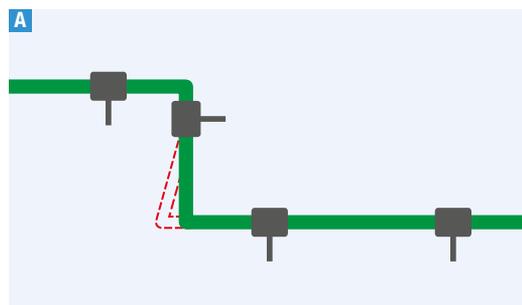
È necessario realizzare dei compensatori di dilatazione ovvero opportune anse a forma di omega (dette a U), cambi di direzione (dette a L) che lascino modo alle tubazioni di scaricare la dilatazione.

*In the following paragraphs, we will describe how to keep track of the effects of linear expansion. The risks deriving from linear expansion must be compared to the type of installation done: if, for example, the section of pipe and its fittings are walled, the force of the expansion is much lower and pipe elongation is contained by the wall itself. Instead, if the system is created in free laying, it is essential to arrange for appropriate clamping. In any case, additional expansion compensation techniques must be provided for.*

*Expansion compensators must be created, that is, appropriate U-shaped (or Omega) loops, direction changes (L-shaped) that give the piping a way to discharge the expansion.*

**A**  
Compensatore di dilatazione a curva o L  
Curved or L-shaped expansion compensators

**B**  
Compensatore di dilatazione ad omega o U  
Omega- or U-shaped expansion compensators



## Calcolo della dilatazione lineare termica

### Calculating linear thermal expansion

Il calcolo della dilatazione termica lineare si ottiene mediante la seguente formula:

Linear thermal expansion is calculated via the following formula:

$$DL = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$$

dove:

DL = dilatazione (mm)  
 $\alpha$  = coefficiente di dilatazione termica lineare (tabella sotto riportata)  
 L = lunghezza tubazioni (m)  
 $\Delta T$  = variazione della temperatura

where:

DL = expansion (mm)  
 $\alpha$  = coefficient linear thermal expansion (see table below)  
 L = pipe length (m)  
 $\Delta T$  = temperature variation

	Tipo di tubazione Tube type		
	monostrato single layer	monostrato con canalina single layer with metal shell	faser fibrorinforzato pluristrato faser fibre-reinforced multilayer
<b>Coefficiente di dilatazione lineare termica</b> CLTE $\alpha$ = mm/mK	0,150	0,030	0,035

### Esempio di calcolo della dilatazione lineare

Example of linear expansion calculation

Calcolo del $\Delta t$	Example of $\Delta t$ calculation
Temperatura del fluido veicolato = 70°C (343° K) Temperatura ambiente di posa = 20°C (293° K) $\Delta T = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ C$ (343° K - 293° K = 50° K)	Temperature of carried fluid = 70°C (343° K) Environment laying temperature = 20°C (293° K) $\Delta T = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ C$ (343° K - 293° K = 50° K)
Dati	Data
$\alpha = 0,150$ mm/m°K (valore relativo a tubazioni fusio-technik monostrato) L = 6 m $\Delta T = 50^\circ K$	$\alpha = 0,150$ mm/m°K (value related to single layer fusio-technik piping) L = 6 m $\Delta T = 50^\circ K$
Calcolo	Calculation
$0,150 \times 6,0 \times 50 = 45$ mm (DL)	$0,150 \times 6,0 \times 50 = 45$ mm (DL)

Per una rapida consultazione, è possibile far riferimento alle tabelle di seguito riportate. Esse mostrano, per tutte le tubazioni della gamma fusio-technik, i valori di dilatazione lineare per tubazioni con lunghezze comprese tra i 0,5 e i 100 m lineari, con  $\Delta T$  compresi tra 10 e 80°C.

Refer to the tables below for quick consultation. These show, for the entire fusio-technik piping range, the linear expansion values for pipes with lengths between 0.5 and 100 linear metres, with  $\Delta T$  between 10 and 80°C.



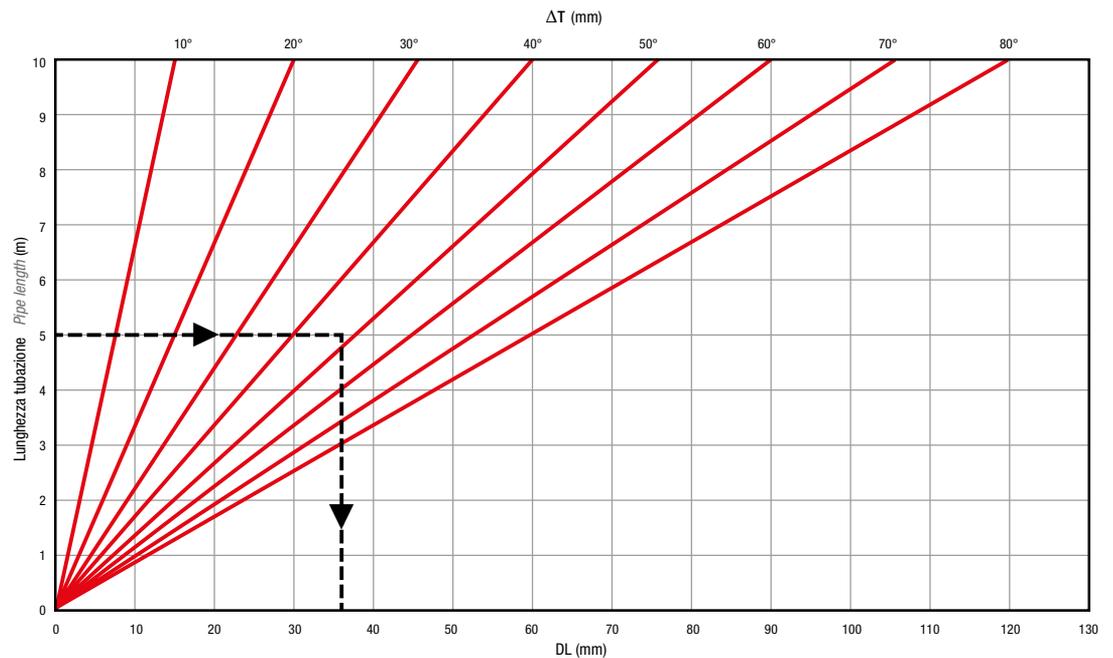
Valori delle dilatazioni  
lineari  
*Linear expansion values*

Per il calcolo degli allungamenti lineari si può ricorrere alle tabelle seguenti, mentre sarà necessario eseguire gli staffaggi secondo le tabelle del paragrafo "Valori di staffaggio" riportati a pagina 56-57.

To calculate linear elongation, you can refer to the following tables, while the supports must be made according to the tables in the "Camping values" paragraph, shown on pages 56-57.

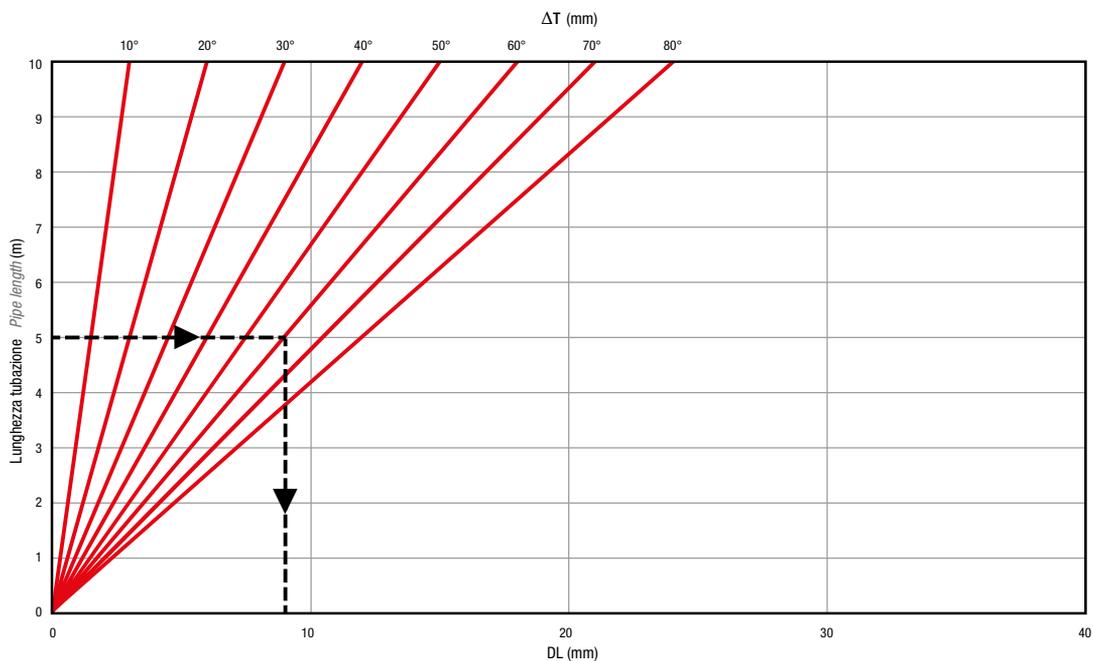
Dilatazione lineare  
tubi fusio-technik monostrato  
SDR 6, SDR 7,4, SDR 11 (mm)  
*SDR 6, SDR 7,4, SDR 11  
single layer fusio-technik pipes  
linear expansion (mm)*

Lunghezza tubi Pipe length	$\Delta T$ 10	$\Delta T$ 20	$\Delta T$ 30	$\Delta T$ 40	$\Delta T$ 50	$\Delta T$ 60	$\Delta T$ 70	$\Delta T$ 80
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
1,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
2,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00
3,0	4,50	9,00	13,50	18,00	22,50	27,00	31,50	36,00
4,0	6,00	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00
5,0	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	52,50	60,00
6,0	9,00	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00	63,00	72,00
7,0	10,50	21,00	31,50	42,00	52,50	63,00	73,50	84,00
8,0	12,00	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00	84,00	96,00
9,0	13,50	27,00	40,50	54,00	67,50	81,00	94,50	108,00
10,0	15,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,00	105,00	120,00
50,0	75,00	150,00	225,00	300,00	375,00	450,00	525,00	600,00
100,0	150,00	300,00	405,00	600,00	750,00	900,00	1050,00	1200,00



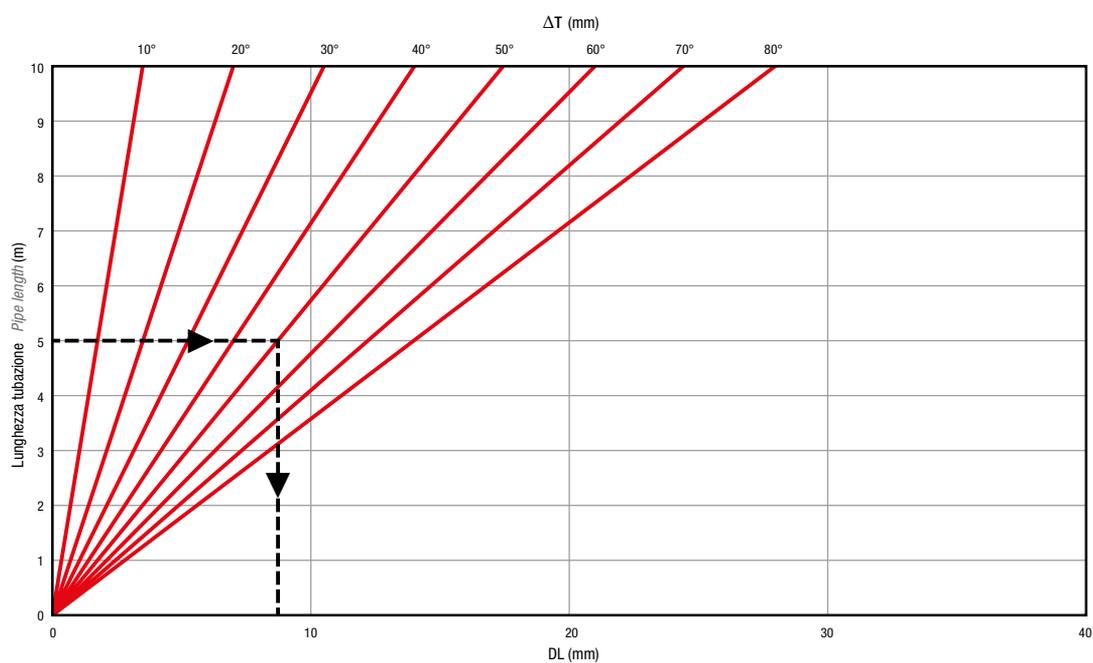
Dilatazione lineare  
tubi fusio-technik monostrato  
SDR 6, SDR 7,4, SDR 11  
con canalina metallica (mm)  
SDR 6, SDR 7,4, SDR 11  
single layer fusio-technik pipes  
with metal shell linear expansion (mm)

Lunghezza tubi Pipe length	$\Delta T$ 10	$\Delta T$ 20	$\Delta T$ 30	$\Delta T$ 40	$\Delta T$ 50	$\Delta T$ 60	$\Delta T$ 70	$\Delta T$ 80
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20
1,0	0,30	3,00	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
2,0	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
3,0	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20
4,0	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60
5,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
6,0	1,80	3,60	5,40	7,20	9,00	10,80	12,60	14,40
7,0	2,10	4,20	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70	16,80
8,0	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20
9,0	2,70	5,40	8,10	10,80	13,50	16,20	18,90	21,60
10,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00
50,0	15,00	30,00	45,00	60,00	75,00	90,00	105,00	120,00
100,0	30,00	60,00	90,00	120,00	150,00	180,00	210,00	240,00



Dilatazione lineare  
tubi fusio-technik faser pluristrato (mm)  
*Multilayer fusio-technik faser pipes  
linear expansion (mm)*

Lunghezza tubi Pipe length	$\Delta T$ 10	$\Delta T$ 20	$\Delta T$ 30	$\Delta T$ 40	$\Delta T$ 50	$\Delta T$ 60	$\Delta T$ 70	$\Delta T$ 80
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5	0,18	0,35	0,53	0,70	0,88	1,05	1,26	1,40
1,0	0,35	0,70	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80
2,0	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60
3,0	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40
4,0	1,40	2,80	4,20	5,60	7,00	8,40	9,80	11,20
5,0	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00
6,0	2,10	4,20	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70	16,80
7,0	2,45	4,90	7,35	9,80	12,25	14,70	17,15	19,60
8,0	2,80	5,60	8,40	11,20	14,00	16,80	19,60	22,40
9,0	3,15	6,30	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05	25,20
10,0	3,50	7,00	10,50	14,00	17,50	21,00	24,50	28,00
50,0	17,50	35,00	52,50	70,00	87,50	105,00	122,50	140,00
100,0	35,00	70,00	105,00	140,00	175,00	210,00	245,00	280,00



## Calcolo dei compensatori di dilatazione

### Calculating expansion compensators

Per calcolare il dimensionamento dei compensatori di dilatazione (siano essi a L o a U), è necessario conoscere il valore costante (C) di seguito riportato.

To calculate expansion compensator sizing (be they L- or U-shaped), it is necessary to know the constant value (C) shown below.

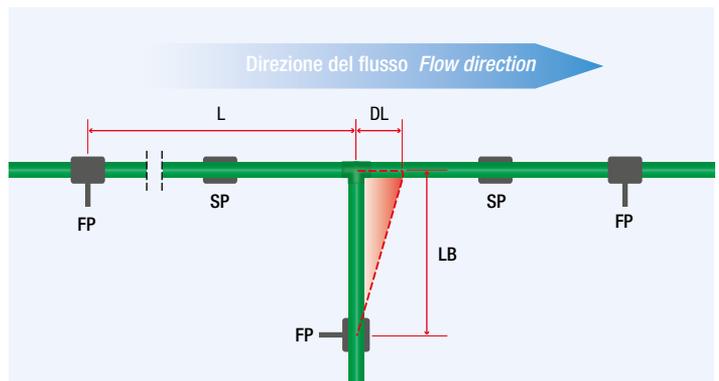
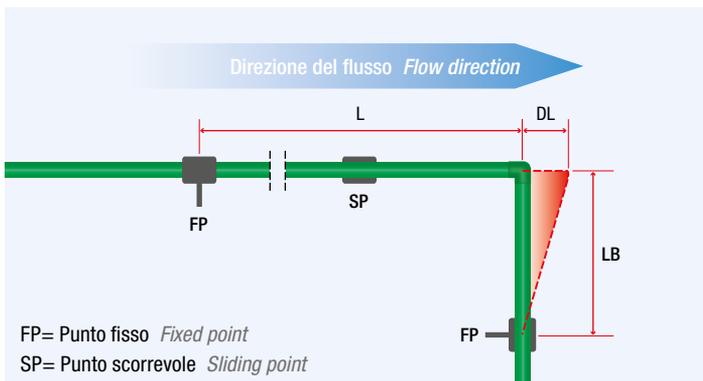
Valore costante C Constant value C	Tipo di tubazione Tube type		
	monostrato single layer	monostrato con canalina single layer with metal shell	faser fibrorinforzato pluristrato faser fibre-reinforced multilayer
	14	16	16

**NB:** il valore riportato è stato determinato sperimentalmente presso strutture qualificate. Si raccomanda, ove necessario, di applicare un fattore di sicurezza adeguato.

**NB:** the reported value was experimentally determined in qualified structures. A proper safety factor is recommended where necessary.

### Compensatori di dilatazione a curva o L

### Curved or L-shaped expansion compensators



È il tipo di compensazione più comunemente utilizzato, in quanto per la sua realizzazione è solitamente possibile sfruttare il cambiamento di percorso delle tubazioni. Il calcolo delle lunghezze dei lati di curvatura dei compensatori di dilatazione si ottiene mediante la seguente formula:

This is the most commonly used type of compensator, as it is usually possible to exploit the pipe route change to create it.

The length of the expansion compensator curved sides is calculated using the following formula:

$$LB = C \cdot \sqrt{(D \cdot DL)}$$

dove:

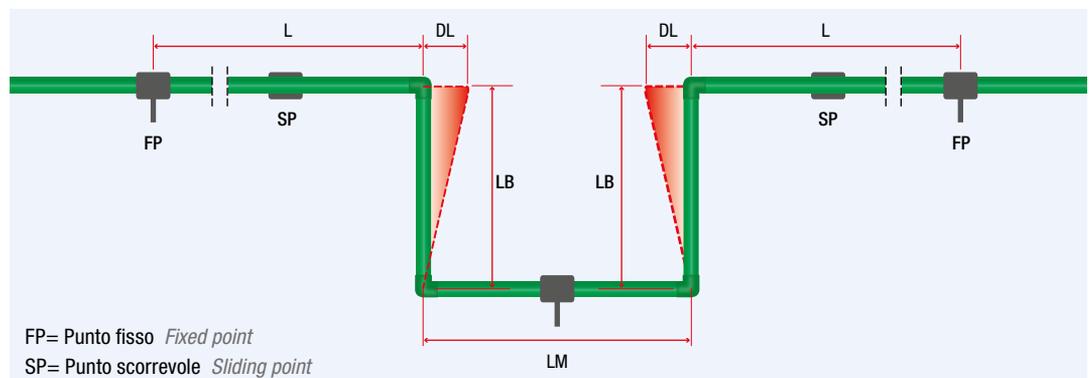
LB = lunghezza del braccio di flessione (mm)  
C = costante del materiale (vedere dati in tabella)  
D = diametro esterno del tubo (mm)  
DL = dilatazione lineare termica (mm)

(per il calcolo di DL vedere paragrafo "Calcolo della dilatazione termica lineare")

where:

LB = bending arm length (mm)  
C = material constant (see data in the table)  
D = external pipe diameter (mm)  
DL = linear thermal expansion (mm)

(for the DL calculation, see the "Calculating linear thermal expansion" paragraph)



Qualora non fosse possibile compensare la dilatazione sfruttando il cambiamento di percorso delle tubazioni (mediante compensatori di dilatazione a curva o L), come ad esempio in presenza di lunghi tratti rettilinei è necessario realizzare compensatori di dilatazione ad omega o U.

Should it not be possible to compensate the expansion exploiting the pipe route change (via curved or L-shaped expansion compensators) like, for example, if there are long straight sections, omega- or U-shaped expansion compensators need to be created.

Pertanto oltre al calcolo della lunghezza del braccio di flessione (LB) è necessario calcolare la distanza (LM) tra le due braccia che andranno a formare la "U" del compensatore utilizzando la seguente formula:

As such, in addition to calculating the length of the bending arm (LB), the distance (LM) between the two arms that will form the "U" of the compensator needs to be calculated using the following formula:

$$LM > 2 \cdot DL$$

dove:

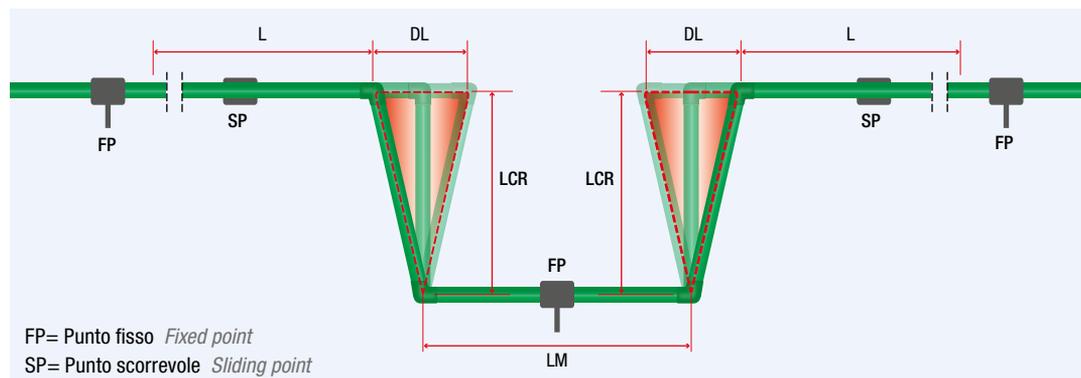
LM = distanza tra bracci di flessione (mm)  
DL = dilatazione lineare termica (mm)  
2 = valore fisso

where:

LM = distance between the bending arms (mm)  
DL = linear thermal expansion (mm)  
2 = fixed value

### Compensatori di dilatazione ad omega o U con precarica

### Omega- or U-shaped expansion pre-tensioned compensators



Nei casi in cui spazi limitati non consentano la realizzazione nelle dimensioni precedentemente indicate, è possibile ridurre l'ampiezza del braccio di flessione attraverso la tecnica dei compensatori con precarica. Durante la fase di dilatazione, l'installatore dovrà pretensionare l'omega agendo sul braccio, assorbendo in tal modo metà della dilatazione lineare. La formula per il calcolo è la seguente:

Should limited spaces not allow the previous sizes to be created, it is possible to reduce the extent of the bending arm via the pre-tensioned compensator technique. During expansion, the installer must pre-tension the omega, acting on the arm, thus absorbing half of the linear expansion. The formula for the calculation is as follows:

$$LCR = C \cdot \sqrt{D \cdot (DL/2)}$$

dove:

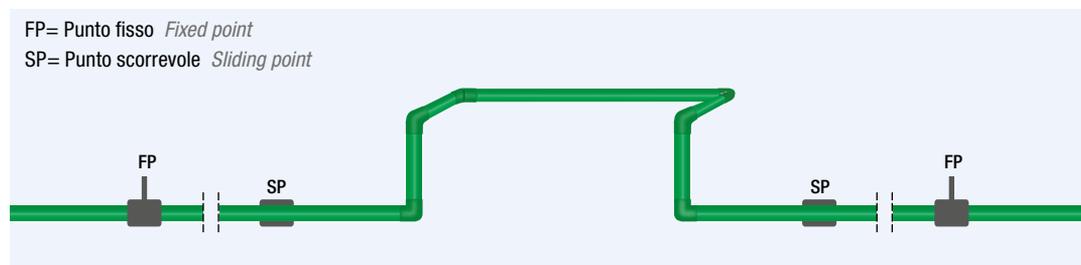
LCR = lunghezza del lato di curvatura ridotto (mm)  
C = costante del materiale (vedere dati in tabella)  
D = diametro esterno del tubo (mm)  
DL = dilatazione lineare termica (mm)  
2 = valore fisso

where:

LCR = reduced curved side length (mm)  
C = material constant (see data in the table)  
D = external pipe diameter (mm)  
DL = linear thermal expansion (mm)  
2 = fixed value

### Omega a sei gomiti

### Six-elbow omega

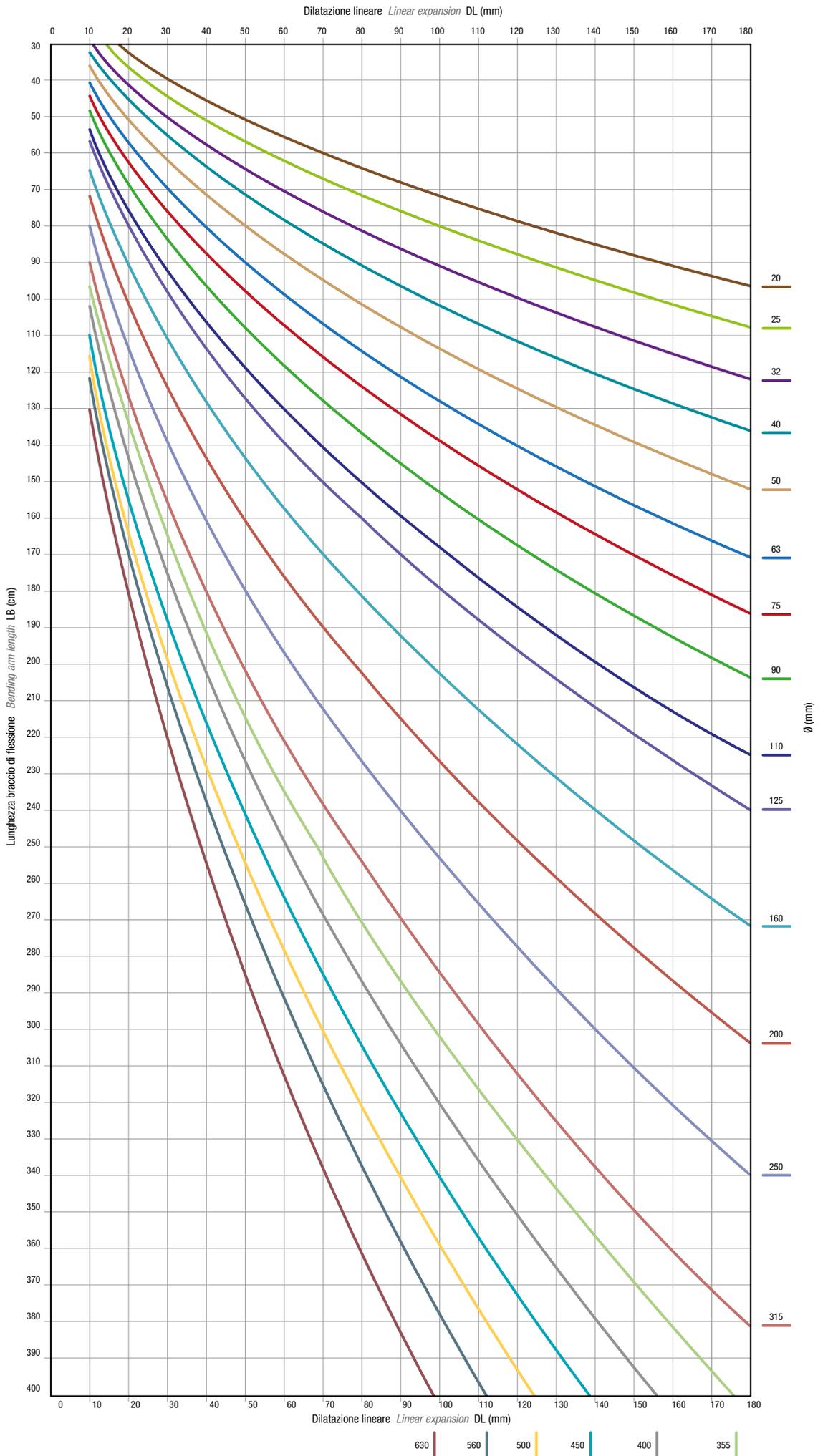


In caso di spazi ristretti, è possibile realizzare omega a sei gomiti come da disegno riportato. Il calcolo del braccio di flessione rimane lo stesso dei compensatori ad omega. Al fine di velocizzare le operazioni necessarie all'ottenimento delle lunghezze dei lati di curvatura, a seguire vengono riportati i grafici, per tutte le tubazioni della gamma fusio-technik, da cui è possibile ottenere il valore LB.

For restricted spaces, it is possible to create six-elbow omegas as per the drawing shown. Calculating the bending arm is the same as for omega compensators. In order to speed up the operations needed to obtain the lengths of the curved sides, below are the graphs for the entire fusio-technik pipe range, from which the LB value can be obtained.

Diagramma per il calcolo dei punti fissi (FP) e dei bracci di flessione (LB) nelle derivazioni e nelle tubazioni ad angolo retto per tutte le tubazioni fusio-technik

Diagram to calculate the fixed points (FP) and the bending arm length (LB) by branches and right angle pipelines for all fusio-technik pipes







## Staffaggio

## Clamping

Lo staffaggio delle tubazioni è un'operazione indispensabile per contenere le dilatazioni lineari termiche degli impianti. Per la compensazione delle dilatazioni è invece possibile la realizzazione di compensatori di dilatazione.

Il corretto posizionamento e dimensionamento degli staffaggi di bloccaggio deve essere effettuato in relazione al tipo di tubo utilizzato e alla temperatura del fluido che verrà veicolato. È inoltre bene sapere che per annullare e compensare tutti gli effetti derivanti dalle dilatazioni lineari, è necessario prevedere staffaggi che, oltre il corretto dimensionamento, blocchino completamente ogni possibilità di movimentazione delle tubazioni (punti fissi da realizzare, ad esempio, in prossimità delle raccorderie) e prevedere staffaggi che permettano lo scorrimento delle tubazioni.

In questo caso, assicurarsi che gli staffaggi siano realizzati in modo che valvole e/o raccordi non creino impedimenti allo scorrimento. I punti fissi impediscono i movimenti delle tubazioni e dividono le stesse in singoli tratti di dilatazione lineare. Nell'esecuzione dei punti fissi, è necessario considerare tutte le forze che agiscono contemporaneamente sul tratto di tubo (dilatazione lineare, peso del materiale, del fluido e di ulteriori carichi complementari). I punti fissi devono essere più robusti di quanto lo sia un supporto scorrevole; si consiglia di eseguire i punti fissi sempre in presenza di diramazioni o organi di chiusura. I punti fissi si possono eseguire anche in punti a scelta dell'impianto; in questo caso, devono essere posti in modo tale da sfruttare i cambiamenti di direzione della tubazione a favore di un assorbimento della dilatazione lineare. Lo staffaggio delle tubazioni Aquatechnik deve essere eseguito con appositi bracciali (alcune tipologie sono fornibili dall'azienda) dotati di adeguata protezione a salvaguardia della tubazione stessa. Ricordiamo che gli staffaggi sismici richiedono valutazioni specialistiche.

*Pipe clamping is a fundamental operation to contain thermal linear expansion in systems. To compensate the expansion, it is possible to creating expansion compensators.*

*Correct locking clamp positioning and sizing must be done based on the type of pipe used and the temperature of the fluid to be carried.*

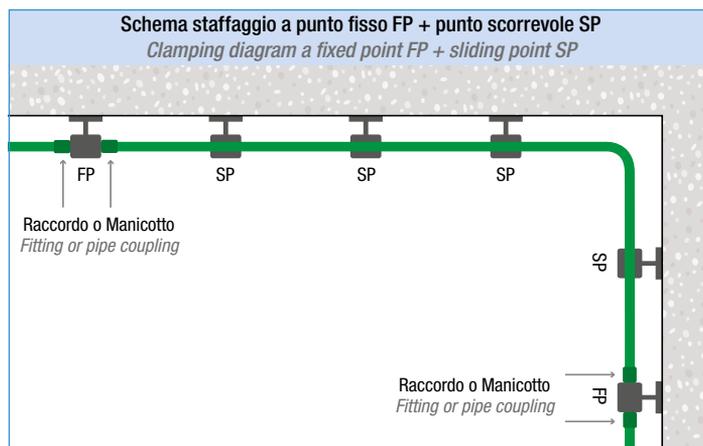
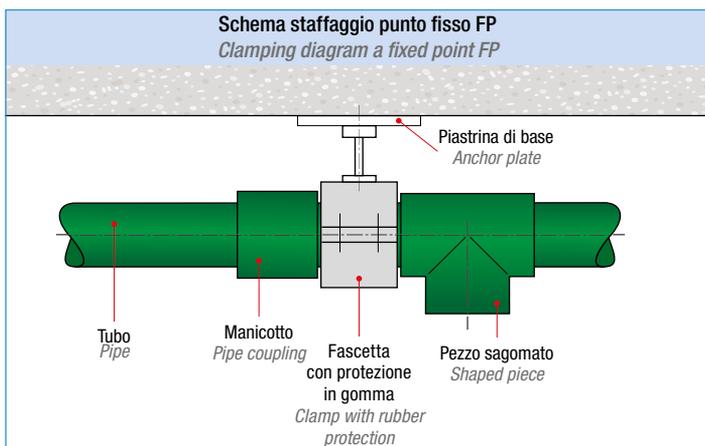
*It is also good to know that to cancel and compensate for all the effects deriving from linear expansion, it is necessary to provide for clamping that, in addition to the correct sizing, completely locks any possibility the pipes have of moving (fixed points, for example, near the fittings) and to provide for clamps that allow the pipes to slide. In this case, make sure that clamping is done in such a way that the valves and/or fittings do not impede sliding.*

*Fixed points impede pipe movement and divide them into individual sections of linear expansion.*

*In creating fixed points, you must consider all the forces that act simultaneously on the section of pipe (linear expansion, weight of the material, fluid and other additional loads).*

*The fixed points must be sturdier than a sliding support needs to be; we recommend always creating fixed points where there are branches or closing parts.*

*Fixed points can also be made in points of the system of your choice: in this case, they must be located so as to exploit the pipe direction changes in favour of absorbing linear expansion. Aquatechnik pipe clamping must be done with specific brackets (some types are supplied by the company), equipped with appropriate protection to safeguard the pipe itself. We remember that seismic clamping require specialistic assessments.*



## Valori di staffaggio Clamping values

Per un corretto staffaggio delle tubazioni, di seguito vengono riportate le tabelle con indicazione delle distanze di posizionamento delle staffe in funzione della temperatura del fluido veicolato.

**NB:** in vicinanza a curve o derivazioni va sempre installato uno staffaggio a punto fisso. Ciò è indispensabile specialmente in prossimità di diramazioni a Tee: i punti fissi vanno posizionati sia subito dopo il raccordo (seguendo la direzione del flusso) che alla partenza della linea di derivazione.

For proper pipe clamping, below are tables indicating the clamp positioning distances based on the temperature of the carried fluid.

**NB:** a fixed point clamp must always be installed near curves or branches. This is fundamental especially near Tee branches: the fixed points must be positioned both immediately after the fitting (following the flow direction) and at the start of the branch line.

Staffaggio tubi fusio-technik monostrato  
SDR 6 e SDR 7,4 (cm)  
SDR 6 and SDR 7,4  
single layer fusio-technik pipes clamping  
(cm)

$\Delta T$	$\emptyset 20$	$\emptyset 25$	$\emptyset 32$	$\emptyset 40$	$\emptyset 50$	$\emptyset 63$	$\emptyset 75$	$\emptyset 90$	$\emptyset 110$	$\emptyset 125$
0°C	80	100	120	140	165	190	205	220	250	280
20°C	60	75	90	100	120	140	150	160	180	210
30°C	60	75	90	100	120	140	150	160	180	210
40°C	60	70	80	90	110	130	140	150	170	200
50°C	60	70	80	90	110	130	140	150	170	200
60°C	55	65	75	85	100	115	125	140	160	190
70°C	50	60	70	80	95	105	115	125	140	160

Staffaggio tubi fusio-technik monostrato  
SDR 11 (cm)  
SDR 11 single layer fusio-technik pipes  
clamping (cm)

$\Delta T$	$\emptyset 20$	$\emptyset 25$	$\emptyset 32$	$\emptyset 40$	$\emptyset 50$	$\emptyset 63$	$\emptyset 75$	$\emptyset 90$	$\emptyset 110$	$\emptyset 125$	$\emptyset 160$
0°C	100	120	135	150	175	200	215	230	250	260	265
20°C	70	85	95	105	130	145	155	165	185	200	205
30°C	70	85	90	100	125	140	150	160	170	185	190
40°C	65	75	85	95	120	135	145	155	160	170	180

Staffaggio con bracciale di sostegno  
tubazioni fusio-technik monostrato  
con canalina metallica (cm)  
Single layer fusio-technik pipes  
with metal shell clamping  
with support arm (cm)

$\Delta T$	$\emptyset 20$	$\emptyset 25$	$\emptyset 32$	$\emptyset 40$	$\emptyset 50$	$\emptyset 63$	$\emptyset 75$	$\emptyset 90$	$\emptyset 110$	$\emptyset 125$	$\emptyset 160$
0°C	155	170	195	220	245	270	285	300	325	335	345
20°C	120	130	150	170	190	210	220	230	250	265	280
30°C	120	130	150	170	190	210	220	230	240	250	260
40°C	110	120	140	160	180	200	210	220	230	240	250
50°C	110	120	140	160	180	200	210	220	225	230	235
60°C	100	110	130	150	170	190	200	210	215	220	225
70°C	90	100	120	140	160	180	190	200	205	210	215

Lo strato intermedio realizzato con PP-R caricato con fibre di vetro con cui sono prodotte le tubazioni delle serie fusio-technik faser riduce sensibilmente la dilatazione lineare causata dal calore rispetto alle normali tubazioni in PP-R; ciò consente di staffare le tubazioni a distanze maggiori rispetto ai tubi in PP-R monostrato. La tabella seguente riporta le distanze a cui posizionare le staffe in funzione della dilatazione lineare, dovuta dalla temperatura veicolata  $\Delta t$ .

The intermediate layer made with PP-R loaded with fibre-glass with which the fusio-technik faser pipes series are produced considerably reduces linear expansion caused by heat compared to normal PP-R pipes; this allows the pipes to be clamped at greater distances compared to single layer PP-R pipes. The following table shows the distances at which to position the clamps based on linear expansion, due to the vehicled temperature  $\Delta t$ .

Staffaggio tubi fusio-technik pluristrato  
faser SDR 7,4 (cm)  
Multilayer fusio-technik  
faser SDR 7,4 pipes clamping (cm)

$\Delta T$	$\emptyset 20$	$\emptyset 25$	$\emptyset 32$	$\emptyset 40$	$\emptyset 50$	$\emptyset 63$	$\emptyset 75$	$\emptyset 90$	$\emptyset 110$	$\emptyset 125$	$\emptyset 160$	$\emptyset 200$
0°C	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	330	340
20°C	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	250	260
30°C	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	240	250
40°C	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	225	235
50°C	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	210	220
60°C	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	200	210
70°C	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	190	200

Staffaggio tubi fusio-technik pluristrato  
faser SDR 11 (cm)  
Multilayer fusio-technik  
faser SDR 11 pipes clamping (cm)

$\Delta T$	$\emptyset 32$	$\emptyset 40$	$\emptyset 50$	$\emptyset 63$	$\emptyset 75$	$\emptyset 90$	$\emptyset 110$	$\emptyset 125$	$\emptyset 160$	$\emptyset 200$	$\emptyset 250$	$\emptyset 315$	$\emptyset 355$	$\emptyset 400$
0°C	155	175	200	225	240	255	275	285	290	300	310	315	310	320
20°C	115	135	155	170	180	190	205	210	215	225	235	240	235	245
30°C	115	130	150	165	175	185	195	200	205	215	225	230	225	235
40°C	105	120	145	160	170	180	185	195	195	205	220	225	215	225
50°C	100	115	140	155	165	175	175	180	185	195	215	220	205	215
60°C	95	110	125	145	155	160	160	165	175	185	190	195	200	210
70°C	85	100	120	135	145	150	155	160	165	175	180	190	195	205

$\Delta T$	$\varnothing 63$	$\varnothing 75$	$\varnothing 90$	$\varnothing 110$	$\varnothing 125$	$\varnothing 160$	$\varnothing 200$	$\varnothing 250$	$\varnothing 315$	$\varnothing 355$	$\varnothing 400$	$\varnothing 450$	$\varnothing 500$	$\varnothing 560$	$\varnothing 630$
0°C	170	190	205	220	230	265	270	280	285	290	300	305	310	320	330
20°C	165	170	175	180	185	190	200	205	210	220	235	240	250	265	275
30°C	160	165	170	175	175	180	190	195	200	210	225	230	240	255	270
40°C	150	155	160	165	170	175	180	190	190	200	215	220	230	245	260
50°C	140	145	150	155	160	165	175	180	185	195	205	210	225	235	250
60°C	130	135	140	145	150	155	165	170	175	185	190	195	210	225	235
70°C	115	120	125	130	140	145	155	160	170	180	185	190	205	215	225

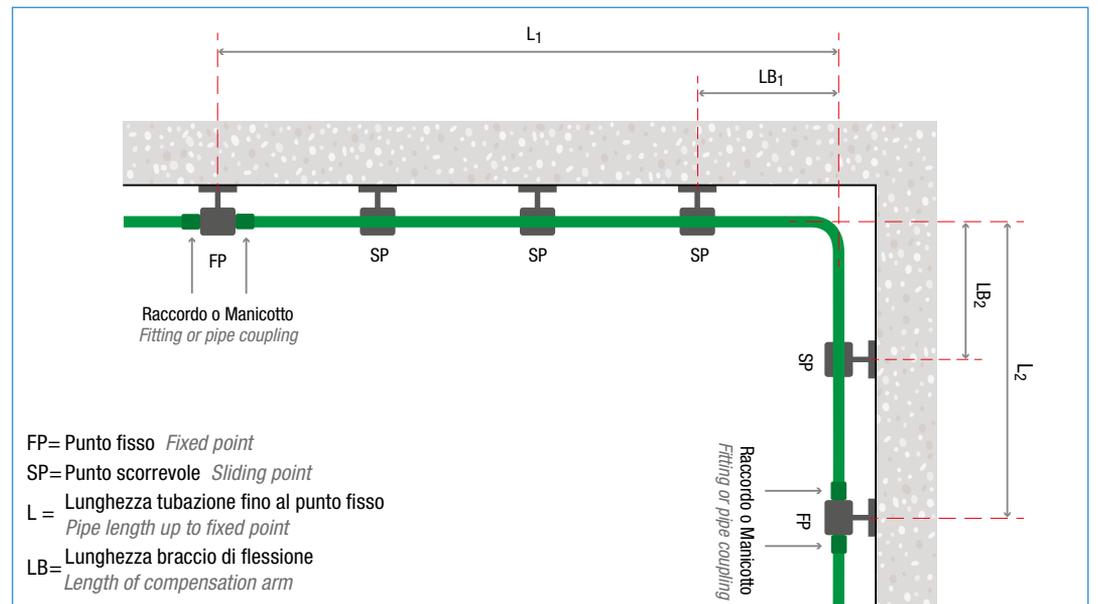
## Esempi di staffaggio Examples of clamping

### Esempio 1

Distribuzione orizzontale della tubazione con punti fissi a scelta e compensazione della dilatazione tramite il cambiamento di direzione. Le distanze tra gli staffaggi si calcolano con le tabelle del paragrafo "Valori di staffaggio" a pag. 56-57 e l'ampiezza del braccio di flessione (LB) con la formula a pag. 52 o il grafico a pag. 54.

### Example 1

Horizontal piping distribution with fixed points of your choice and expansion compensation via direction change. Calculate the distance between the clampings with the tables the section "Clamping values" on pages 56-57 and the width of the compensation arm (LB) with formula on page 52 or with diagram on page 54.

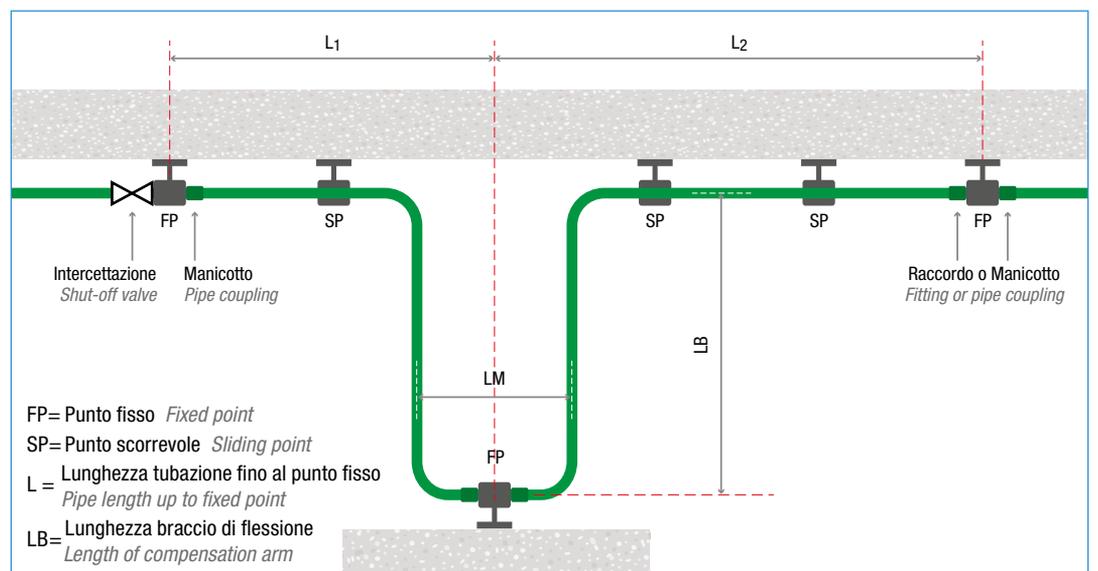


### Esempio 2

Tubazione orizzontale con compensatore a omega (o U). Calcolo degli staffaggi secondo le tabelle del paragrafo "Valori di staffaggio" a pag. 56-57 dell'ampiezza del braccio di flessione (LB) con la formula a pag. 52 o il grafico a pag. 54 della distanza tra i bracci di flessione (LM) secondo le formule a pag. 53.

### Example 2

Horizontal piping with compensator of the same material. Calculate the supports according to the tables on the section "Clamping values" on pages 56-57; the width of the compensation arm (LB) with formula on page 52 or with diagram on page 54. Calculate the distance between compensation arm (LM) according to the formulas on page 53.

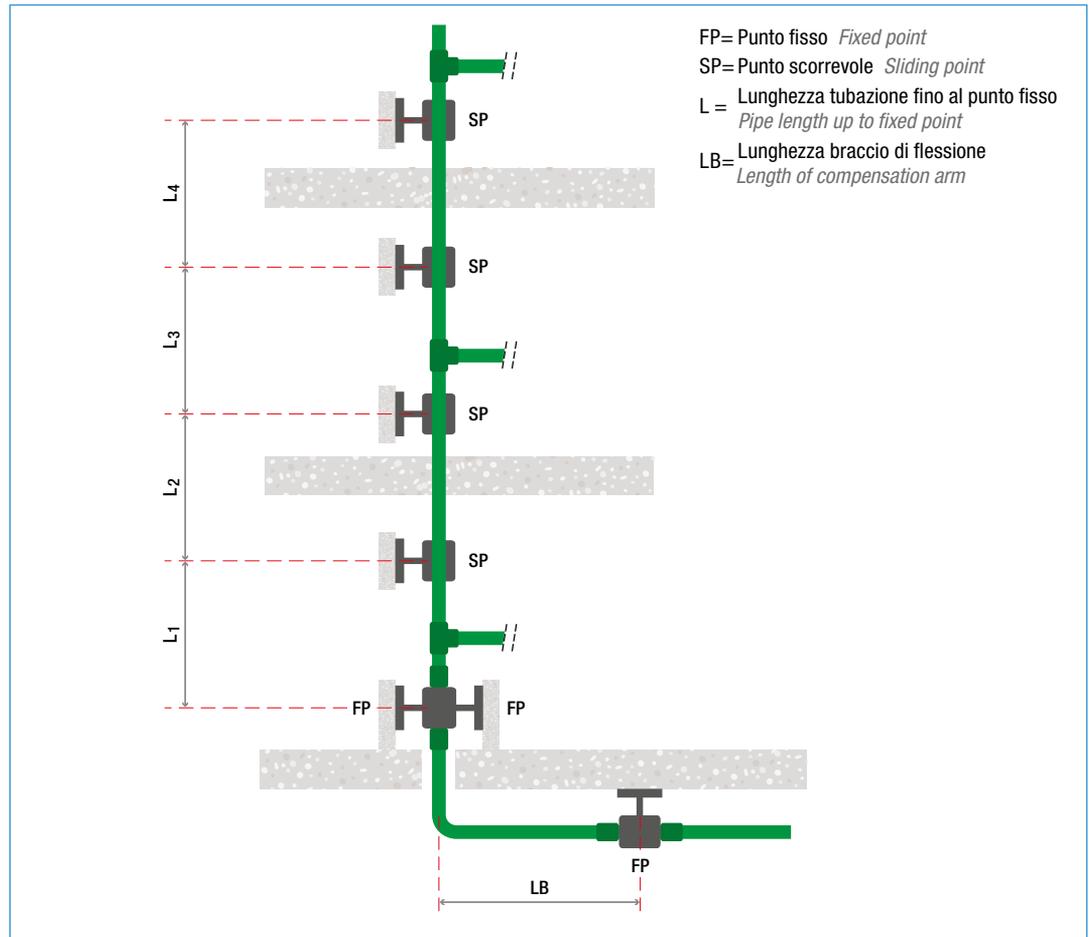


### Esempio 3

Distribuzione verticale in edificio a più piani. Passaggio in canale o cavedio.

### Example 3

Vertical distribution in multi-floor buildings. Through channels or shafts.



### Calcolo per installazione nei vani e attraverso pareti di separazione

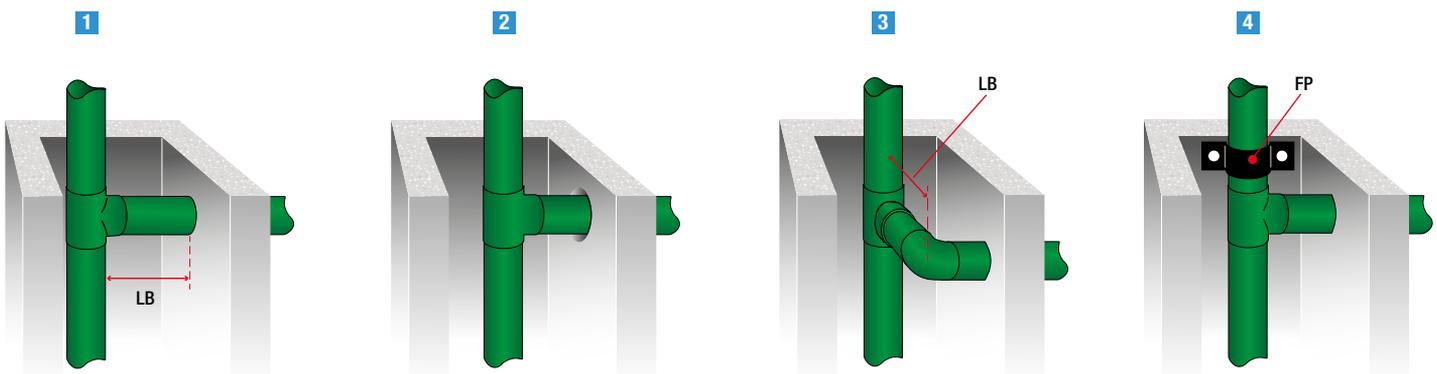
Calculation to install in compartments and through separating walls

Eseguendo diramazioni da una colonna montante ai vari piani, è necessario prestare attenzione allo spostamento (dovuto alla dilatazione) della colonna stessa e prevedere, per la diramazione, la possibilità di assorbire il movimento nei seguenti modi:

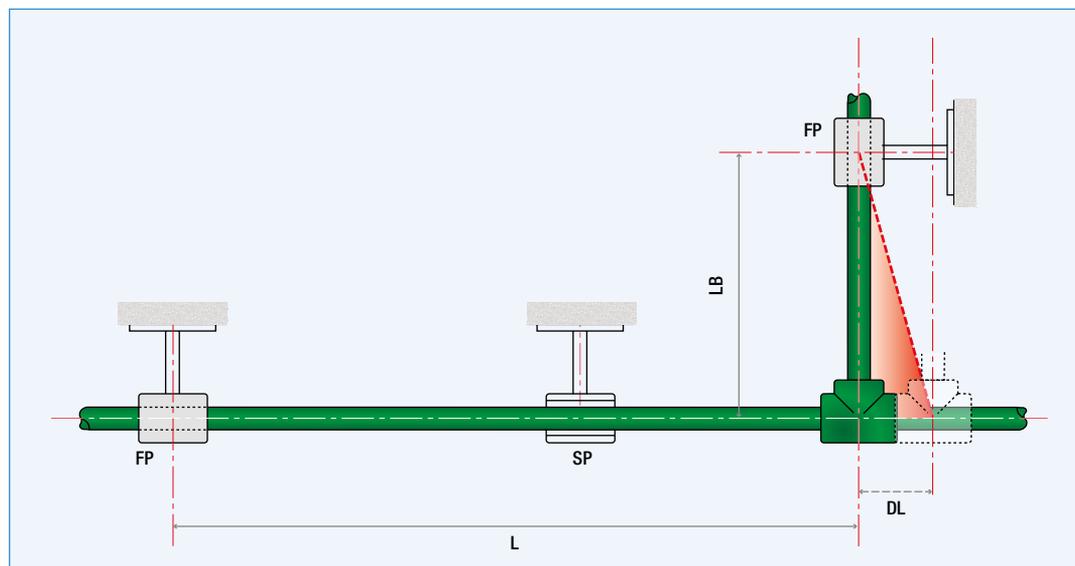
- 1 posizionamento della colonna nel punto giusto del cavedio, in modo che la distanza LB sia calcolata secondo la formula di pag. 52 o il grafico a pag. 54;
- 2 lasciando spazio al tubo diramato per assorbire la dilatazione;
- 3 installando un braccio di compensazione eseguito con un gomito;
- 4 nelle colonne montate rigidamente è necessario un punto fisso subito dopo la diramazione, in modo da evitare movimenti incontrollati del tubo.

When branching a standpipe to various floors, be sure to pay attention to the movement (due to expansion) of the pipe itself and arrange, for the branching, ways to absorb the movement as follows:

- 1 positioning the standpipe in the right point of the shaft so that the LB distance is calculated according to the formula on page 52 or diagrams on page 54;
- 2 leaving space for the branched pipe to absorb the expansion;
- 3 installing a compensation arm with an elbow;
- 4 in the standpipe, it is absolutely necessary for there to be a fixed point immediately after the branch so as to prevent uncontrolled pipe movements.

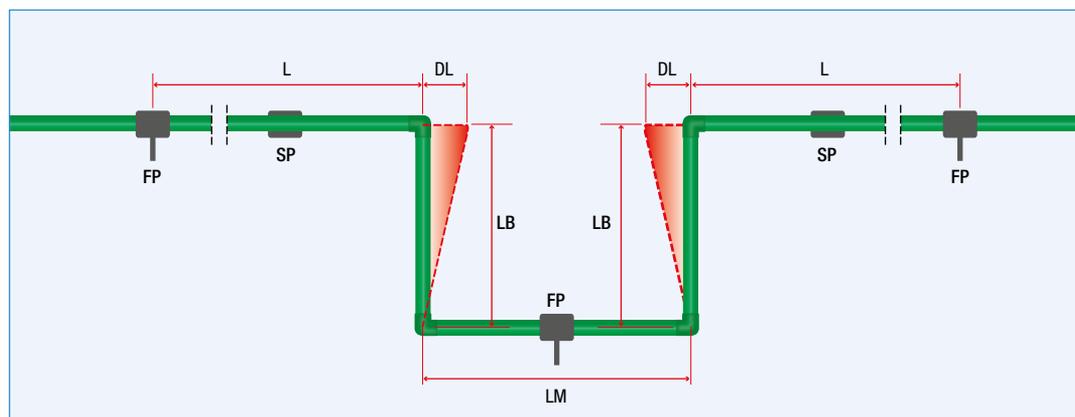


Esempi stacco di compensazione  
*Compensation break examples*



Per assorbire gli allungamenti lineari, è necessario eseguire degli stacchi di compensazione in modo da compensare, nei cambiamenti di direzione (gomiti 90°) o nelle derivazioni (tee), la dilatazione di una tratta di tubo determinata da un punto fisso.

*Compensation breaks need to be made to absorb linear expansion in order to compensate, in the direction changes (90° elbows) or branching (tee), the expansion of a section of pipe determined by a fixed point.*



Dalle formule a pag. 52-53 si può calcolare lo stacco di compensazione (LB) in funzione della lunghezza del tubo e della temperatura di esercizio. La lunghezza L è determinata dai punti fissi (FP).

*Using the formulas on pages 52-53, you can calculate expansion compensation break (LB) based on pipe length and working temperature. Length L is determined by the fixed points (FP).*





## Efficienza energetica

## Energy efficiency

Al fine di ridurre le dispersioni di calore dei sistemi di tubazione fusio-technik, vanno applicate le norme e i regolamenti nazionali vigenti in tema di risparmio energetico. La conduttività termica dei sistemi fusio-technik è pari a  $\lambda 0,22$  W/mK per i tubi monostrato e  $\lambda 0,19$  W/mK per i tubi pluristrato. I sistemi fusio-technik, a parità di isolamento e comparati alle tubazioni in metallo, riducono le dispersioni di calore, contribuendo ad aumentare l'efficienza energetica delle installazioni.

**Tubazioni per acqua calda sanitaria o riscaldamento**  
I riferimenti normativi in materia di risparmio energetico forniscono indicazioni utili al calcolo dello spessore minimo dell'isolante che dipenderà dal materiale che costituisce l'isolante, dalle dimensioni della stessa e dalla tipologia dell'impianto da realizzare. In Italia, questi valori sono indicati dalla Legge 10/91 e dal decreto DPR 412/93 e successivi.

**Tubazioni per acqua fredda sanitaria o refrigerata**  
Per questo tipo di impianti, l'isolamento ha lo scopo di mantenere la temperatura dell'acqua costante per evitare la formazione di condensa superficiale. Le tubazioni in materiale polimerico riducono questo rischio; inoltre bisogna considerare che le tubazioni possono essere influenzate dal variare della temperatura delle strutture o dell'ambiente circostante nonché dall'umidità relativa.

### Determinazione punto di rugiada

Il grafico sottostante consente di verificare se, in condizioni specifiche di impiego, esiste il rischio di formazione di condensa. In caso di rischio, provvedere alle adeguate azioni di isolamento termico.

*In order to reduce heat dispersion from fusio-technik piping systems, the standards and national regulations in force regarding energy saving must be applied.*

*Fusio-technik system thermal conductivity is equal to  $\lambda 0,22$  W/mK for single layer pipes and  $\lambda 0,19$  W/mK for multilayer pipes. Fusio-technik systems, with equal insulation and compared to metal piping, reduce heat dispersion, contributing in increasing energy efficiency in the installations.*

### Piping for sanitary or heating hot water

*The reference standards regarding energy savings provide useful indications to calculate the minimum insulation thickness, which depends on the material making up the insulation, its dimensions and the type of system to create. In Italy, these values are indicated by Law 10/91 and by decree (Presidential Decree 412/93) and subsequent ones..*

### Piping for sanitary or cooling cold water

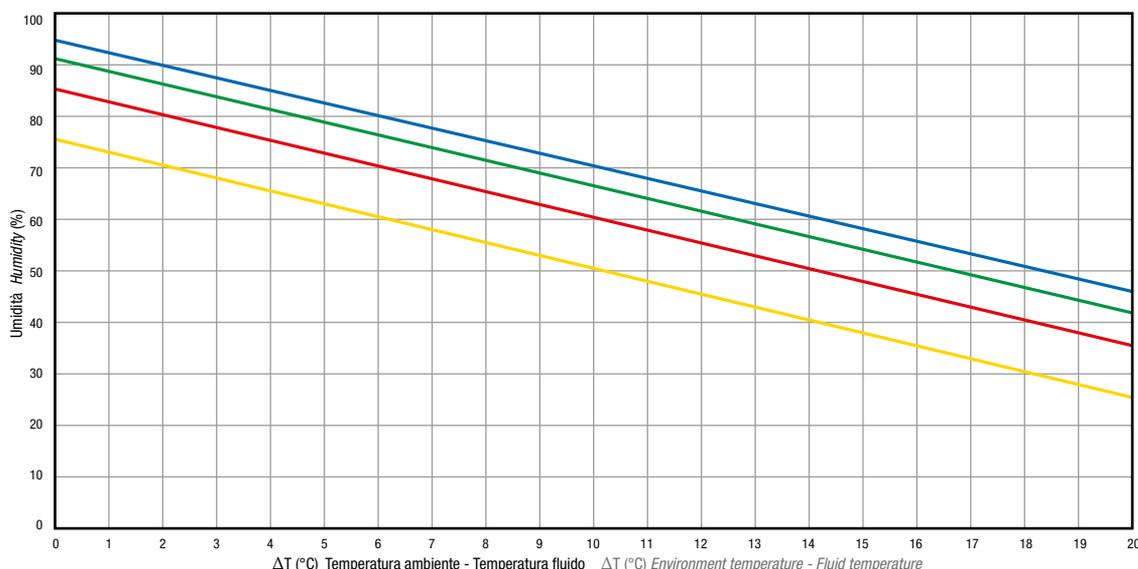
*For this type of system, the insulation has the purpose of maintaining the water temperature constant to prevent the formation of surface condensate.*

*Pipes of polymeric material reduce this risk; moreover piping can be influenced by the varying temperatures of the structure or the surrounding environment, as well as by relative humidity.*

### Determination of dew point

*The table below shows whether there is a risk of condensate under specific use conditions. In the event of a risk, a proper thermal insulation shall be provided.*

Fusio-technik SDR 6  
Fusio-technik SDR 7,4  
Fusio-technik SDR 11  
Fusio-technik SDR 17,6





## Integrazione con altri sistemi Aquatechnik

## Integrating with other Aquatechnik systems

Aquatechnik ha studiato una serie di raccordi speciali, detti di transizione, che permettono di creare collegamenti fra il sistema fusio-technik e tutti gli altri sistemi realizzati dall'azienda. Speciali giunti consentono l'accoppiamento con i più comuni accessori (valvole, pompe, intercettazioni, generatori etc.) e con i più tradizionali sistemi di tubazioni metalliche.

Molte tra queste figure nascono dal know-how di Aquatechnik, mentre altre sono normalizzate a standard internazionali. Tutto ciò consente una compatibilità a 360° delle tubazioni Aquatechnik con quanto presente nel mercato idrotermosanitario.

Elenchiamo di seguito le principali possibilità di giunzione e le relative caratteristiche.

*Aquatechnik has designed a series of special fittings, called transition fittings, which allow you to create connections between fusio-technik systems and all the other systems sold by the company. Special joints allow for coupling with the most common accessories (valves, pumps, interceptions, generators, etc.) and with the most conventional metal piping systems.*

*Among these, many derive from Aquatechnik's know-how, while others are normalised by international standards. All of this allows Aquatechnik pipes to be 360° compatible with what is on the hydrothermal sanitary market.*

*The following is a list of the main junction possibilities and their features.*

### Sistemi di giunzione Joint systems

#### Giunti filettati metallo plastici

Il primo e più classico sistema di giunzione è la filettatura secondo ISO 228. Le filettature sono realizzate in una particolare lega di ottone a basso contenuto di zinco e piombo e sono caratterizzate da un disegno speciale che permette un accoppiamento con il PP-R 80 Super durante la fase di stampaggio, garantendo sicurezza nella tenuta idraulica e affidabilità nel tempo. Disponibili nelle misure da 1/2" a 5" e nelle versioni maschio o femmina, consentono la connessione a qualsiasi filettatura standard ISO 228, a giunti dritti o curvi e a una serie speciale di tee.

Una speciale gamma di raccordi studiata per il mercato americano è disponibile anche nella versione NPT secondo gli standard del mercato d'oltreoceano.

#### Plastic metal threaded joints

*The first and most classic junction system is the threading according to ISO 228.*

*The threadings are made of a particular brass alloy with low zinc and lead content and feature a special design that allows them to be coupled with PP-R 80 Super during the moulding stage, ensuring hydraulic seal efficiency and reliability over time. Available in sizes from 1/2" to 5" and in the male or female version, they connect to any standard ISO 228 threading with direct or curved joints and to a special series of tees.*

*A special range of fittings designed for the American market is also available in the NPT version according to the overseas market standards.*

#### Flange e collari

Una serie di flange in lega rivestite in PP e una serie di collari a saldare in PP-RCT consentono la connessione a flange di vario tipo. Particolarmente indicata per i grandi diametri, questa tipologia di giunzione è molto apprezzata per la facilità di smontaggio e per la sicurezza della tenuta. Generalmente utilizzata per il collegamento ad accessori che possono richiedere interventi manutentivi (valvole, pompe, generatori di calore o di acqua fredda etc.), la gamma è disponibile da 20 a 630 mm.

Il collare è studiato per essere accoppiato tramite saldatura a bicchiere o testa a testa a tutte le tipologie di tubazioni Aquatechnik, mentre il lato opposto al bicchiere di saldatura consente l'alloggio di una speciale guarnizione piana in EPDM per garantire la tenuta delle connessioni

#### Flange and collar

*A series of alloy flanges covered in PP and a series of PP-RCT collars to weld connect to various types of flanges. Particularly suitable for large diameters, this type of junction is highly appreciated for how easy it is to disassemble and for seal efficiency. Generally used to connect to accessories that may require servicing (valves, pumps, heat or cold water generators, etc.), the range is available in diameters from 20 to 630 mm.*

*The collar is designed to be coupled via socket or butt welding to all the types of Aquatechnik pipes, while the side opposite the welding socket houses a special flat gasket in EPDM to ensure the connection seal both between Aquatechnik collars and with other elements equipped with compliant flanging.*



sia tra collari Aquatechnik che con altri elementi dotati di flangiatura a norma. La flangia di accoppiamento è irrobustita da una speciale anima in ghisa sferoidale che grazie ad un particolare disegno della lamiera consente di sopportare carichi elevatissimi e quindi alte pressioni (PN 10/16 fino al Ø 200 mm; PN 10 per diametri superiori).

Le flange forate secondo la normativa EN 1092 e ISO 7005, sono protette da un rivestimento esterno in PP (polipropilene omopolimero) che protegge il metallo dalle possibili ossidazioni e allo stesso tempo garantisce un peso ridotto e un'elevata resistenza meccanica.

Speciali flange con foratura ANSI sono disponibili per il mercato americano. Tutti i collari sono dotati di smusso a 30° per l'accoppiamento con la maggior parte delle valvole a farfalla. Consultare il nostro Ufficio Tecnico per verificare la compatibilità con queste ultime.

**NB:** per un corretto montaggio delle flange, seguire le coppie di serraggio e le indicazioni tecniche riportate nella scheda tecnica, scaricabile dal sito [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it)



**Bocchettoni a saldare femmina con tenuta a sede piana**  
Un altro sistema smontabile per la giunzione è il bocchettone 4 pezzi. Disponibile da Ø 20 a Ø 63 mm è caratterizzato da due collari con tenuta a guarnizione piana (come nelle flange) e da due parti esterne metalliche che non vengono mai a contatto con il fluido ma garantiscono lo schiacciamento, attraverso una filettatura standard, della guarnizione piana in EPDM perossido.



**Bocchettoni a saldare maschio filettati con tenuta a OR**  
Questa tipologia di connessione è caratterizzata da una parte in PP-R a saldare maschio (compatibile con tutta la gamma di raccordi fusio-technik) connessa attraverso un dado metallico a una filettatura standard ISO 228, in lega speciale di ottone, disponibile nella versione maschio o femmina. La tenuta è garantita da una speciale guarnizione OR in EPDM perossido. Facilmente smontabili e apprezzati per la prestazioni elevate di tenuta, i bocchettoni sono disponibili da Ø 20 mm x 1/2" a Ø 63 mm x 2".



#### Derivazione diretta

Le derivazioni dirette sono elementi che contraddistinguono la gamma Aquatechnik. Questi speciali raccordi consentono di derivare uno stacco da una tubazione più grande per collegarsi a una tubazione più piccola in spazi ristretti, con attrezzature limitate e tempi ridottissimi. Tale intervento è possibile anche su tubazioni già installate.

Sono disponibili in varie misure e in tre tipologie differenti:

- **derivazione diretta a saldare:**  
consente di saldare su una tubazione principale fusio-technik una derivata dello stesso materiale;
- **derivazione diretta filettata:**  
consente di saldare su una tubazione principale fusio-technik una filettatura femmina 1/2" o 3/4" dove accoppiare qualsiasi accessorio filettato, ad esempio termometri, flussimetri, manometri nelle centrali termiche, rubinetti, valvole di intercettazione;
- **derivazione diretta Safety:**  
consente di derivare da una tubazione in fusio-technik uno stacco in tubo multistrato (Ø 16, 20, 26 mm) attraverso la tecnologia di tenuta denominata safety. Questo giunto consente il passaggio al sistema multistrato in modo rapido ed economico, senza doppie filettature, con un unico raccordo e un'unica operazione di installazione. Impagabile per la sua praticità, è un brevetto Aquatechnik.



*The coupling flange is made sturdier by a special steel core which, thanks to the particular sheet spheroidal cast design, allows it to sustain extremely high loads and, therefore, high pressure (PN 10/16 classification up to Ø 200 mm; PN 10 classification for higher diameters).*

*The flanges that are perforated according to the EN 1092 and ISO 7005 standard are protected by an external homopolymer polypropylene PP coating that protects the metal from possible oxidation while ensuring reduced weight and high mechanical resistance.*

*Special flanges with ANSI perforation are available for the American market. All the collars are equipped with a 30° chamfer for coupling with most butterfly valves. Consult our Technical Department to check compatibility with these valves.*

**NB:** *to the correct assembly of the flange, follow the tightening torques and the instructions in the technical sheet by downloading it from our website [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it)*

#### Female pipe union to weld with flat seat seal

*Another removable system for the junction is the 4-piece pipe union. Available in diameters from Ø 20 to Ø 63 mm, it features two collars with flat gasket seal (like in the flanges) and two external metal parts that never come into contact with the fluid but ensure the peroxide EPDM flat gasket is pressed down through a standard threading.*

#### Threaded male pipe union to weld with OR seal

*This type of connection features a male part in PP-R to weld (compatible with the entire fusio-technik fitting range), connected via a metal nut with standard ISO 228 threading in a special brass alloy, available in the male or female version. Sealing is guaranteed by a special peroxide EPDM OR gasket. Easy removable and appreciated to their elevated sealing performance, the pipe unions are available in diameters from Ø 20 mm x 1/2" to Ø 63 mm x 2".*

#### Direct branch

*Direct branches are elements that make the Aquatechnik range stand out. These special fittings allow you to branch off a break from a larger pipe to connect it to a smaller pipe in confined spaces with limited equipment and extremely reduced time. This operation is possible even on piping that has already been installed. Direct Are available in various sizes and in three different types:*

- **direct branch to weld:**  
*allows a branch of the same material to be welded on a main fusio-technik pipe;*
- **threaded direct branch:**  
*allows a female 1/2" or 3/4" threading to be welded on a main fusio-technik pipe, where any threaded accessory can be coupled, for example, thermometers, flow metres, pressure gauges in power stations, taps, shut-off valves;*
- **Safety direct branch:**  
*allows you to branch a break in multilayer pipe (Ø 16, 20, 26 mm) from a fusio-technik pipe via sealing technology called safety. This joint provides a quick, affordable passage to the multilayer system without double threading, with a single fitting and a single installation operation. Priceless for its practicality, it is patented Aquatechnik.*



Tutte le derivazioni dirette si installano eseguendo una semplice foratura del tubo principale (che deve essere di almeno 4 diametri superiore a quello derivato) e saldando la derivazione con le normali matrici utilizzate per la raccorderia standard.

*All the direct branches are installed simply by drilling a hole into the main pipe (which must be at least 4 diameters larger than the branched one) and welding the branch with the normal dies used for standard fittings.*

#### Attacchi a sella

Simili alle derivazioni dirette, consentono di eseguire stacchi di diametri superiori attraverso la saldatura a sella.

Questa tecnica comporta l'utilizzo di apposite matrici da installare sul polifusore standard, che eseguono la saldatura sia sullo spessore del tubo che sulla parete esterna della tubazione principale.

È possibile così eseguire stacchi su tubazioni esistenti senza l'ausilio di tee ridotte.

#### Saddle couplings

*Similar to direct branches, they allow greater diameter breaks to be made via saddle welding.*

*This technique requires the use of specific dies to install on a standard polyfusion welding machine to weld both on the pipe thickness as well as on the external wall of the main pipe.*

*This way, it is possible to make breaks on existing piping without the help of reduced tees.*



### Sistemi di intercettazione Shut-off systems

Tra la vasta gamma di accessori sono disponibili diverse serie di valvole di intercettazione che consentono di interrompere il flusso del liquido veicolato. Esistono varie tipologie di valvole con differenti tecniche di chiusura e realizzate con diversi materiali.

*Among the wide range of accessories, there are several series of shut-off valves available that stop the flow of the carried liquid.*

*There are various types of valves with different closing techniques and made of different materials.*

#### Valvole a sfera con corpo in lega di ottone

Disponibili nelle versioni a saldare su ambo i lati o con filettatura standard su uno dei due lati, sono caratterizzate da un corpo valvola in lega di ottone con chiusura a sfera connesso attraverso due bocchettoni a codolo (che sfruttano la tecnologia della tenuta ad OR).

Facili da montare e con possibilità di intervento manutentivo, le valvole, indicate in impianti veicolanti acqua calda e fredda, sono disponibili da Ø 20 a Ø 63 mm.

#### Ball valves with brass alloy body

*Available in the versions to weld on both sides or with standard threading on one of the two sides, they feature a brass alloy valve body with ball closing, connected via two spigot pipe unions (that exploit the OR seal technology).*

*Easy to assemble and able to be serviced, the valves are recommended for hot and cold water installations and are available in diameters from Ø 20 to Ø 63 mm.*



#### Valvole a sfera flangiata

Per i diametri da Ø 75 a Ø 200 mm sono disponibili valvole a sfera flangiata che, attraverso la tecnica di giunzione della flangia con guarnizione a sede piana, consentono di intercettare tubazioni anche di grandi dimensioni.

Compatibili con tutte le flange e i collari a catalogo.

#### Flanged ball valves

*Flanged ball valves are available for diameters from Ø 75 to Ø 200 mm that, via the junction technique of the flange with flat seat gasket, shut off even large dimension piping. Compatible with all the flanges and collars in the catalogue.*



#### Valvole a sfera con corpo in PP-R 80 Super e sfera in ottone costampata

Si tratta di valvole con meccanica interna in ottone sulle quali è stampato il corpo in PP-R 80 Super: grazie alla tecnica della polifusione, si collegano a tutta la gamma Fusio-technik. Disponibili nei Ø da 20 fino a Ø 125 mm, garantiscono un ridotto ingombro e una facile installazione. Il corpo in PP-R e la maniglia in materiale plastico costituiscono un elemento di continuità con tutte le tubazioni della gamma fusio-technik.

#### Ball valve with PP-R 80 Super body and co-moulded brass ball

*These are valves with brass internal mechanics onto which the PP-R 80 Super body is moulded: thanks to the polyfusion welding technique, they connect to the entire Fusio-technik range. Available in diameters from Ø 20 up to Ø 125 mm, they guarantee reduced size and easy installation. The PP-R body and plastic material handle make up a continuous element with all the fusio-technik range pipes.*



#### Valvole a sfera con corpo e sfera in PP

Queste valvole di ultima generazione sono state ideate per il trasporto di acqua a bassa e alta temperatura così come per fluidi aggressivi non compatibili con metalli. Sia il corpo che la sfera e relativa meccanica sono interamente in PP, privi di qualsiasi elemento metallico a contatto con il fluido.

La tenuta è regolabile grazie ad un sistema esclusivo che consente con una semplice operazione di mantenere la valvola in perfetto stato di efficienza. I due bocchettoni e collari in PP consentono la sostituzione della valvola in qualsiasi momento.

La tenuta dei bocchettoni è realizzata attraverso O-ring in EPDM perossido alloggiati nel corpo valvola.

Disponibile da Ø 20 a 63 mm.

#### Ball valves with PP body and ball

*These latest generation valves were created to carry high and low temperature water as well as aggressive fluids not compatible with metals.*

*Both the body and the ball and related mechanics are entirely in PP, with no metal elements whatsoever in contact with the fluid. The seal is adjustable, thanks to an exclusive system that, with a simple operation, allows you to keep the valve in perfectly efficient conditions.*

*The two PP pipe unions and collars allow the valve to be replaced at any time.*

*The pipe union seal is created via the peroxide EPDM O-ring housed in the valve body. Available in diameters from Ø 20 to Ø 63 mm.*



### Rubinetti d'arresto

Una vasta gamma di rubinetti d'arresto a vitone con corpo in PP-R 80 Super consente l'installazione di intercettazioni sotto traccia per diametri da 20 a 32 mm.

Il vitone è realizzato in lega di ottone.

È disponibile con maniglia cromata o a cappuccio chiuso per installazioni all'interno dei bagni; i particolari a vista cromati - anche in ABS cromato - garantiscono un piacevole effetto estetico. I vitoni sono disponibili anche per esterno con maniglia.

È disponibile una speciale versione del rubinetto d'arresto con chiusura a sfera e corpo in PP-R con cappuccio chiuso cromato e valvola estraibile.

### Shut-off valves

A wide range of screw-down shut-off valves with PP-R 80 Super bodies allows shut-offs to be installed concealed for diameters from 20 to 32 mm.

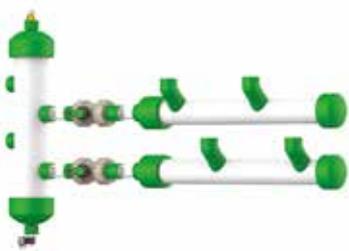
The screw is made in brass alloy.

It is available with chrome-plated or closed cap handle to install inside bathrooms; the chrome-plated - even of chromed ABS - exposed details ensure a pleasant aesthetic appearance. The screws are also available for outdoor use with a handle.

A special shut-off valve version is available with PP-R ball closure and body with chrome-plated closed cap and extractable valve.



### Kit Centrale termica Distribution group



Sfruttando le alte performance delle tubazioni fusio-technik di ultima generazione e la vasta gamma di raccordi ed accessori annessi al sistema, abbiamo ideato il Kit Centrale Termica, composto da separatori idraulici e collettori ben dimensionati, per consentire la risoluzione di problematiche relative alla variazione di portata e di prevalenza dei singoli circuiti, evitando al contempo picchi di pressione dovuti all'azionamento differito delle pompe che comandano il funzionamento dei vari circuiti nell'impianto. Il kit Centrale Termica combina in sé una serie di vantaggi tecnologici e caratteristiche estetiche di compattezza e design, il tutto made in Italy. Disponibile anche nella versione con magnete.

Taking advantage of the high performances of the fusio-technik pipes and from the wide range of fittings and accessories proposed by the company, we present the new Distribution Group for centrale heating system, composed of hydraulic separators and custom-made manifolds, that allows the resolution of problems related to the variation of flow rate and head of each circuits, avoiding pressure peaks due to the delayed operation of the pumps that control the operation of each circuit of the system. The Distribution group combines a series of technological advantages and aesthetic features of compactness and design, all made in Italy. Also available with magnet.

### Collettori e pezzi speciali Manifolds and special items

Da tempo Aquatechnik offre un servizio su misura, tramite un apposito reparto produttivo capace di realizzare collettori e pezzi speciali fino a Ø 630 mm su specifiche richieste di progetto, per supportare e agevolare installatori e progettisti.

Il servizio comprende la progettazione dei pezzi, la formulazione dell'offerta e la realizzazione, con il vantaggio di avere tempi e costi certi.

Richiedi un preventivo scaricando il modulo "Richiesta offerta collettori preassemblati" alla pagina Utilità del nostro sito.

For a long time Aquatechnik has been offering a custom-made service through a dedicated production department able to produce manifolds and special fittings up to 630 mm on specific project or demand to support and facilitate the work of installers and designers.

The service includes the design of the workpiece, the quotation and the implementation, with the advantage of definite time and cost.

Ask for a quotation by downloading the form "Request for quotation for pre-assembled PP-R manifolds" from the Utilities page of our website.





## Resistenza al fuoco

Il sistema fusio-technik, valutato secondo la norma DIN 4102, viene classificato B2 e, secondo la norma EN 13501, è collocato in Euroclasse E. In caso d'incendio, il sistema fusio-technik, non provoca emissioni di gas tossici né tantomeno lo sviluppo di diossine.

Per ottenere caratteristiche più performanti nell'ambito di utilizzo di tubazioni e raccordi in materiale polimerico nel settore della sicurezza anticendio, Aquatechnik ha realizzato la gamma fusio-technik FIRES. La materia prima di questa gamma è stata fortificata dall'aggiunta di particolari additivi che migliorano la capacità di resistenza e di reazione alla fiamma del materiale, senza comprometterne le caratteristiche di resistenza meccanica e quelle di resistenza a lungo termine.

Il sistema FIRES rientra infatti nella Classe di resistenza al fuoco B, S1, d0 e questa classificazione ha consentito di ottenere la certificazione spagnola secondo EN 12845 per il suo impiego (ove consentito) in impianti antincendio.

### Carico d'incendio

Le materie prime PP-R 80 Super e PP-RCT, in combustione, sono comparabili ai comuni prodotti naturali come legno, sughero, lana etc., ed il suo potere calorifico è assoggettato al pari del petrolio. Trascurando il fattore di massività, cioè il rapporto dato tra il lato esposto alla fiamma e la geometria dell'elemento, la partecipazione del materiale alla combustione è di  $m_i$  0,8 (m/factor). Le tubazioni installate in attività soggette a Prevenzione Incendi devono essere collocate secondo determinati requisiti di protezione antincendio di cui si rimanda secondo le specifiche indicazioni delle leggi e norme di settore in vigore dei singoli paesi.

Ai fini di un'adeguata progettazione e per una corretta definizione delle zone di compartimentazione, occorre determinare il valore del Carico di Incendio Specifico (qf). Questo è dato della somma del Calore di Combustione sviluppato (kWh/m) da ciascun materiale presente nell'area interessata. Questo calore sviluppato, viene a sua volta determinato considerando il potere calorifico del materiale in funzione delle caratteristiche dimensionali del manufatto interessato. Il potere calorifico può essere inferiore o superiore. Nel caso di tubi in Polipropilene i riferimenti disponibili sono:

- Potere calorifico inferiore secondo norma DIN 18230,  $H_u=12,2$  kWh/kg;
- Potere calorifico superiore certificato dai produttori di materia prima,  $H_s=12,8$  kWh/kg.

## Fire resistance

*The fusio-technik system, assessed according to DIN 4102, is classified B2 and according to EN 13501, is placed in Euroclass E. In case of fire, the fusio-technik system causes neither toxic gas emissions nor the development of dioxins.*

*Aquatechnik has developed the fusio-technik FIRES range in order to obtain higher performance features for using of polymeric pipes and fittings in the fire safety sector.*

*The raw material of this range has been fortified with special additives that improve the resistance and reaction of the flame to the material, without compromising the mechanical resistance and long-term resistance characteristics.*

*In fact, the FIRES system has been classified as fire resistance Class B, S1, d0 and this classification has allowed to obtain the Spanish certification according to EN 12845 for its use (if allowed) in fire-fighting systems.*

### Fire load

*During combustion, the PP-R 80 Super and PP-RCT material is comparable to common natural products like wood, cork, wool, etc. and its calorific value is equal to oil. Ignoring the massivity factor, that is, the ratio between the side exposed to the flame and the structure of the element, the material participating in the combustion is  $m_i$  0,8 (m/factor).*

*The pipes installed on site subject to Fire Prevention must be arranged according to established fire prevention protection requirements. Refer to the specific instructions of the sector laws and standards in force in the individual countries.*

*To correctly project and to properly calculate the compartmentalisation areas, the Specific Fire Load value (qf) shall be determined.*

*This is given by the outcome of the developed Combustion Heat (kWh/m) of each material present in the concerned area. The developed heat is in turn determined considering the material calorific value according to the dimensional characteristics of the item concerned.*

*The calorific value can be lower or higher.*

*In the case of polypropylene pipes, the available references are:*

- Lower Calorific Value according to DIN 18230,  $H_u=12,2$  kWh/kg;
- Higher Calorific Value certified by the producers of raw material,  $H_s=12,8$  kWh/kg.

Nella tabella che segue, viene riportato il valore di Calore di Combustione sviluppato da diverse tipologie di tubo, in termini di SDR differenti, considerando il Potere Calorifico Superiore. Ai fini di una progettazione conservativa che rispecchi elevati standard di sicurezza, si è ritenuto di non considerare la presenza della fibre di vetro nei tubi fibro-rinforzati.

In the following table we give the Combustion Heat value developed by different types of pipe, in terms of different SDR, considering the Higher Calorific Value.

To respect a conservative design reflecting high safety standards, the presence of glass fibres in fibroreinforced pipes is not to be considered.

#### Valori di infiammabilità V (kWh/m)

#### Flammability values V (kWh/m)

Ø	Kwh/kg	Dimensioni Dimensions (mm)																			
		20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630
SDR 6 Fusio-technik	12,8	2,20	3,43	5,59	8,65	13,58	21,94	30,84	44,40	66,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SDR 7,4 Fusio-technik Superflux	12,8	1,93	2,97	4,80	7,40	11,47	18,05	25,51	36,54	55,18	68,01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SDR 11 Fusio-technik Rain-Water	12,8	1,41	2,15	3,46	5,35	8,35	13,07	18,30	26,52	40,23	48,90	82,24	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SDR 7,4 pluristrato FIBER* SDR 7,4 multilayer FIBER*	12,8	2,02	3,14	5,03	7,76	12,02	18,92	26,75	38,34	57,84	71,32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SDR 11 pluristrato FIBER* SDR 11 multilayer FIBER*	12,8	--	--	3,62	5,61	8,70	13,70	19,19	27,79	42,01	51,89	86,18	136,90	212,57	337,02	427,78	542,85	--	--	--	--
SDR 17,6 pluristrato FIBER* SDR 17,6 multilayer FIBER*	12,8	--	--	--	--	--	9,28	12,93	18,69	27,90	35,70	58,18	90,30	140,35	221,39	279,51	354,19	447,62	553,47	690,94	874,75

#### Protezione antincendio

Gli attraversamenti intercompartimentali di tutte le tubazioni, materiali tecnici, cavi, canalizzazioni etc., (linee di forniture servizi) devono prevedere idonee protezioni atte a limitare la propagazione dell'incendio, la trasmissione di calore e fumi fra un compartimento e l'altro. La norma europea EN 1366 parte 3, definisce i parametri e sistemi di sigillatura per la barriera e protezione passiva di questi attraversamenti. Adottando appositi sistemi di sigillatura antincendio di tipo intumescente, tutte le tubazioni fusio-technik assolvono facilmente questi requisiti. Tra i dispositivi reperibili in commercio, troviamo:

- **collari flangia intumescenti:**  
si distinguono tra installazione verticale (tra solai) ed orizzontale (tra pareti) adatti per attraversamenti intercompartimentali eseguiti con carotaggio strutturale per singole linee;
- **sacchetti tagliafuoco\* o cuscini intumescenti:**  
adatti per installazioni d'attraversamento intercompartimentale eseguita per apertura strutturale a breccia per il passaggio di linee multi-servizio, si posizionano sovrapponendoli, riempiendo i vuoti del passaggio cavedio, possono essere rimossi per il passaggio successivo di ulteriori linee;
- **fasce intumescenti\*:**  
idonee per attraversamenti intercompartimentali tra solai e pareti, questa tipologia è di tipo flessibile, avvolgendo la tubazione.

#### Fire prevention protection

Through-penetration of all the pipes and technical materials, cables, raceways, etc., (service supply lines) must have suitable protections to limit the spread of fire and the transmission of heat and smoke from one compartment to another. The EN 1366 European standard part 3 defines the sealing parameters and systems for the barrier and passive protection of these penetrations. Adopting specific intumescent fire prevention sealing systems, all the fusio-technik pipes easily fulfil these requirements. Among the devices available on the market, we can find:

- **intumescent flange collars:**  
they are differentiated between vertical (between flooring systems) and horizontal (between walls) installations, suitable for through-penetrations done with structural boring for individual lines;
- **\*firestop pillows:**  
suitable for through-penetration installations done via structural gap openings to pass through multi-service lines, they are positioned by overlapping them, filling the empty spaces in the shaft passage. They can be subsequently removed to allow for the passage of further lines;
- **\*intumescent strips:**  
suitable for through-penetrations between flooring systems and walls, this type is flexible, wrapping around the piping.

I dispositivi intumescenti sono composti da fibre di vetro ed una miscela di fibre minerali unite ad agenti espandenti, questi dispositivi esposti al calore si espandono rapidamente, riempiendo il tubo che collassa sotto l'azione comprimente fino a sigillare completamente l'apertura, impedendo così la trasmissione di fiamme, di fumi e gas, tra una zona e l'altra.

Intumescent devices are made of fibreglass and a mixture of mineral fibres combined with expanding agents. When exposed to heat, these devices expand rapidly, filling the pipe, which collapses under the compressing action until the opening is completely sealed, thus preventing the transmission of flames, smoke and gas from one area to another.

\* Nel caso d'adozione di questi sistemi si deve provvedere alla realizzazione di punti fissi della tubazione prima e dopo il passaggio della parete/solaio compartimentato.

\* Should these systems be adopted, piping fixed points should be installed before and after the wall/flooring system through-penetration.

## Lavorazioni e Attrezzature

## Processing and Equipment

### Tecniche di saldatura Welding techniques

Le giunzioni dei componenti dei sistemi di tubazione fusio-technik vengono effettuate tramite diversi tipi di saldatura secondo le indicazioni riportate in tabella.

The fusio-technik piping system component junctions are done via different types of welding, depending on the indications shown in the table.

	Dimensioni Dimensions (mm)																				
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630	
Saldatura a bicchiere <i>Socket polyfusion</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
Saldatura testa a testa <i>Butt welding</i>											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Elettrosaldatura <i>Electric welding</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

### Polifusione a bicchiere Socket polyfusion welding



1 Montare e fissare le matrici al polifusore, dopo aver verificato che le matrici siano in perfetto stato: matrici con teflonatura rovinata, con superficie deformata a causa di urti o con presenza di materiale di saldatura depositato non rimovibile vanno sostituite.

Assemble and secure the dies to the polyfusion welding machine, making sure that the dies are in perfect condition: dies with ruined Teflon, deformed surfaces due to impacts or the presence of irremovable welding material deposits must be replaced.



2 Accendere il polifusore ed attendere che arrivi in temperatura. Lo spegnimento della spia gialla, accompagnato da un segnale acustico, indica che il polifusore è pronto all'uso.

Switch on the polyfusion welding machine and wait for it to reach working temperature. When the yellow light is off, a sound signal will start: this means that the welding machine is ready.



3 Serrare nuovamente le matrici.

Lock the dies again and wait for a further switch off cycle and for the temperature light to come on.



4 Tagliare il tubo in modo netto, preciso e perpendicolare. Per il taglio, utilizzare strumenti dedicati ai materiali plastici come cesoie/forbici e taglia-tubo rotativi.

Cut the pipe perpendicularly and with care. To cut, use tools intended for plastic materials like shears/scissors and rotary pipe-cutters.



Per una corretta polifusione, utilizzare gli appositi marcatori per segnare le profondità di saldatura e le direzioni di assemblaggio.

*For proper polyfusion welding, use the specific markers to mark welding depth and the assembly direction.*



Iniziare il processo di polifusione spingendo il tubo e il raccordo contemporaneamente fino alla battuta delle matrici operando in modo assiale e senza ruotare gli elementi. Una volta arrivati in battuta, attendere il tempo di riscaldamento secondo la tabella DVS 2207 "Tempi di Riscaldamento" per ottenere una temperatura omogenea.

*Begin the polyfusion welding process by pushing the pipe and fitting simultaneously until they hit the die stop, working axially and without rotating the elements. Once you have hit the stop, wait for it to preheat, according to the DVS 2207 "Preheating Times" table to obtain an even temperature.*



Terminato il riscaldamento, estrarre i pezzi dalle matrici e assemblare rispettando i tempi massimi di giunzione (tab. DVS 2207 "Tempi di Assemblaggio").

*Once preheating is complete, remove the parts from the die and assemble them, respecting the maximum junction times (DVS 2207 "Assembly Times" table).*

**Attenzione**  
**Warning**

- Effettuata la polifusione, non operare tensioni e forzature sui pezzi caldi.
  - In fase di estrazione dei pezzi dalle matrici e durante l'assemblaggio, non ruotare i pezzi.
  - Non effettuare polifusioni in presenza anche minima di acqua o fluidi.
  - Procedere al collaudo definitivo (capitolo a pag. 86) dopo almeno 1 ora dall'ultima fusione. Il prodotto può sostenere il semplice passaggio di fluido con pressione di esercizio, pochi minuti dopo la fusione (confronta la tabella DVS 2207).
  - Evitare di sporcare gli elementi durante la fase di assemblaggio.
  - Lavorare lontano da correnti d'aria.
  - Evitare che le matrici sporgano della piastra del polifusore.
  - Periodicamente, occorre procedere alla pulizia (o alla sostituzione) delle matrici di fusione, utilizzando panni di tessuto imbevuti di miscela al 50% di acqua e alcool.
  - Assicurarsi che il polifusore operi alla temperatura corretta (260°C sulle matrici).
- *Once polyfusion welding is complete, do not use tension and force on hot parts.*
  - *When removing the parts from the die and during assembly, do not rotate the parts.*
  - *Do not perform polyfusion welding with even the minimum presence of water or fluids.*
  - *Proceed to definitive testing (chapter on page 86) after at least 1 hour from the last welding. The product can sustain the simple passage of fluids with working pressure just a few minutes after welding (consult the DVS 2207 table).*
  - *Avoid dirtying the elements during the assembly stage.*
  - *Work away from air currents.*
  - *Prevent the dies from protruding from the polyfusion welding machine plate.*
  - *The welding dies must be periodically cleaned (or replaced), using cloth rags dampened in a mixture of 50% water and alcohol.*
  - *Make sure the polyfusion welding machine works at the correct temperature (260°C on the dies).*

Nella lavorazione in polifusione del sistema, occorre osservare le seguenti avvertenze:

1. Tutti i polifusori richiedono sempre la messa a terra dell'impianto elettrico.
2. I polifusori sono dotati di sistema di segnalazione al raggiungimento della corretta temperatura di lavoro: fare riferimento al manuale allegato all'utensile.
3. La manomissione delle apparecchiature, anche parziale, comporta il decadimento della garanzia.
4. Non utilizzare polifusori malfunzionanti o rovinati.
5. Non utilizzare polifusori che presentino scalfitture delle matrici, esaurimento della teflonatura e deposito di residui bruciati: la presenza di tali fattori pregiudicano l'esito delle polifusioni.
6. Eventuali interventi di manutenzione e/o riparazione dovranno essere effettuati presso le officine Aquatechnik.
7. L'Azienda non accetterà alcun tipo di apparecchiatura, per nessun genere di intervento, che non sia di produzione originale Aquatechnik.

*During system polyfusion welding processing, you must observe the following warnings:*

1. *All welding machines always require the electrical system to be grounded.*
2. *Welding machines are equipped with a system indicating when the correct working temperature is reached: refer to the manual attached to the tool.*
3. *Tampering, even partially, with equipment voids the warranty.*
4. *Do not use malfunctioning or ruined welding machines.*
5. *Do not use polyfusion welders that show nicks in the dies, worn Teflon and deposits of burned residues: these factors compromise welding machine results.*
6. *Any maintenance and/or repairs must be done at Aquatechnik workshops.*
7. *The Company does not accept any type of equipment for any type of intervention that is not originally produced by Aquatechnik.*

Tabella dei tempi di lavorazione, secondo  
DVS 2207 parte 11 (Istituto tedesco  
per le saldature delle materie plastiche)

*Working time table,  
according to DVS 2207 part 11  
(German institute for plastic material  
welding)*

Ø esterno tubo <i>Ext pipe Ø</i>	Profondità di saldatura <i>Welding depth</i>	Tempi Riscaldamento <i>Warm up times</i>		Assemblaggio <i>Assembly</i>	Raffreddamento <i>cooling</i>	
		mm	mm			sec DVS
20	14,0		5	8	4	2
25	15,0		7	11	4	2
32	16,5		8	12	6	4
40	18,0		12	18	6	4
50	20,0		18	27	6	4
63	24,0		24	36	8	6
75	26,0		30	45	8	8
90	29,0		40	60	8	8
110	32,5		50	75	10	8
125	40,0		60	90	10	8

**NB:**

- a) i tempi di riscaldamento dei pezzi sono da intendersi come pausa del tubo e del raccordo che hanno raggiunto la battuta di fine corsa nelle rispettive matrici;
- b) una volta inseriti i pezzi a fine corsa, occorre evitare di spingere ulteriormente, per non produrre bave di materiale in fusione che ridurrebbero le sezioni interne del tubo;
- c) con temperatura esterna inferiore a +5°C, utilizzare i tempi indicati nella colonna dedicata.

**NB:**

- a) part preheating times are intended as pauses for the pipe and fitting that have hit the limit stop in the respective dies;
- b) once the parts have reached the limit, avoid pushing them further so as not to create burrs of welded material that would reduce the internal pipe cross-section;
- c) with external temperatures lower than +5°C, use the times shown in the specific column.

Errori di saldatura a bicchiere  
*Socket welding errors*



Rotture

*Breakages*



Scalfitture

*Scratches*



Inclinazione nella saldatura

*Inclination in the welding*



Tagli molto storti

*Very crooked cuts*



Presenza di acqua

*Presence of water*

Saldatura testa a testa  
*Butt welding*



Collegare l'attrezzatura e montare le riduzioni del diametro da lavorare.

*Connect the equipment and assemble the diameter reductions to process.*



Accostare la testa dei tubi e verificarne il perfetto allineamento.

*Bring the pipe heads closer and make sure they are perfectly aligned.*



Montare la fresa e fresare entrambe le testate.

*Assemble a mill on the machine and grind both ends.*



Montare la piastra riscaldante.

*Assemble the heating plate.*



Riscaldare secondo i tempi e le pressioni indicati nelle tabelle tecniche.

*Assemble the heating plate.  
Heat according to the times and pressures indicated by the technical tables.*



Togliere la piastra e accoppiare i tubi, lasciando raffreddare secondo i tempi e le pressioni indicati nelle tabelle tecniche.

*Remove the plate and pair the pipes, letting them cool according to the times and pressures indicated in the technical tables.*

Tempi di lavorazione  
*Working times*

L'operatore deve impostare sulla macchina, e successivamente controllare, i seguenti parametri di saldatura:

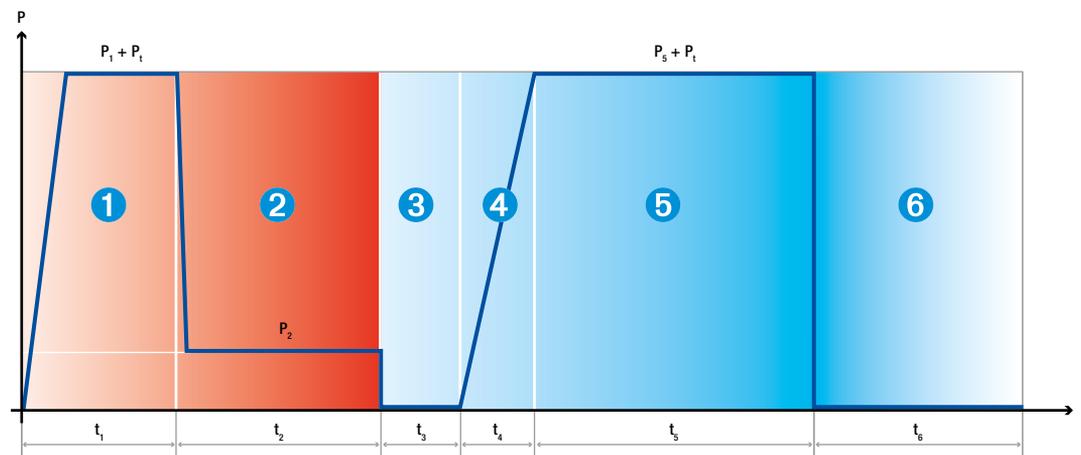
- temperatura del termoelemento;
- pressioni;
- dimensioni del bordino;
- tempi di durata delle fasi.

*The operator must set and then check the following welding parameters on the machine:*

- *heating plate temperature;*
- *pressures;*
- *bead dimensions;*
- *stage duration times.*



Ciclo di saldatura  
a semplice pressione  
*Simple pressure welding cycle*



dove:

$P_1$  = pressione di accostamento e preriscaldamento

$P_2$  = pressione massima di riscaldamento

$P_5$  = pressione di saldatura

$P_t$  = (pressione di trascinamento) pressione necessaria per vincere gli attriti di macchina. Deve essere misurata dall'operatore sul manometro della centralina oleodinamica

$t_1, t_2, \dots, t_6$  = durata delle fasi 1, 2, ..., 6

where:

$P_1$  = Approach and pre-heating pressure,

$P_2$  = Maximum heating pressure,

$P_5$  = Welding pressure,

$P_t$  = (Dragging pressure): pressure necessary to overcome machine friction. The operator must measure it on the oleodynamic control unit pressure gauge.

$t_1, t_2, \dots, t_6$  = stage duration 1, 2, ..., 6

### 1 Accostamento e Preriscaldamento

Accostare i lembi da saldare al termoelemento alla pressione ( $P_1+P_t$ ) e attendere che il bordino raggiunga la dimensione prevista dalla norma utilizzata.

### 2 Riscaldamento

Ridurre la pressione al valore massimo  $P_2$ , sufficiente a mantenere il contatto dei lembi con il termoelemento, per il tempo  $t_2$ .

**NB:** l'operatore, diminuendo la pressione, deve fare attenzione a non staccare i lembi dal termoelemento. Se ciò accade la saldatura **deve** essere ripetuta.

### 3 Rimozione del polifusore

Rimuovere il polifusore nel tempo massimo  $t_3$ , senza danneggiare i lembi dei due elementi.

### 4 Raggiungimento della pressione di saldatura

Porre a contatto i lembi, incrementando progressivamente la pressione fino al valore ( $P_5+P_t$ ), nel tempo  $t_4$ . Evitare una brusca ed eccessiva fuoriuscita di materiale rammolito dalle superfici accostate.

### 5 Saldatura

Mantenere i lembi a contatto alla pressione ( $P_5+P_t$ ) per il tempo  $t_5$ .

### 6 Raffreddamento

Terminato il periodo di saldatura (fase 5), il giunto saldato può essere rimosso dalla saldatrice, senza essere sottoposto a sollecitazioni e non deve essere sollecitato fino a completo raffreddamento.

Non usare acqua o aria compressa per accelerare il raffreddamento. Eventualmente proteggere la giunzione da pioggia, vento o eccessivo irraggiamento solare.

**NB:** osservare sempre le istruzioni del manuale operativo allegato alla macchina utilizzata e seguire le direttive DVS 2207, parte 11.

Aquatechnik consiglia inoltre di utilizzare le relative App per dispositivi elettronici (smartphone, tablet, ecc) messe a disposizione dal costruttore dell'attrezzatura le quali, oltre ad accompagnare l'operatore ad ogni passo del processo di lavorazione, vengono aggiornate a ogni modifica normativa e/o tecnica dell'attrezzatura in uso.

### 1 Approach and Pre-Heating

Bring the ends to weld to the heating element at the pressure ( $P_1+P_t$ ) and wait for the bead to reach the size required by the standard used.

### 2 Heating

Reduce the pressure to the maximum  $P_2$  value sufficient to maintain the ends in contact with the heating plate for the time  $t_2$ .

**NB:** the operator, reducing the pressure, must pay attention not to detach the ends from the heating plate. If this happens, welding **must** be repeated.

### 3 Removing the welding machine

Remove the welding machine in maximum time  $t_3$ , without damaging the ends of the two elements.

### 4 Reaching welding pressure

Put the two ends in contact, progressively increasing the pressure up to the ( $P_5+P_t$ ) value, in the time  $t_4$ . Avoid sudden, excessive emerging of softened material from the nearby surfaces.

### 5 Welding

Keep the ends in contact at the pressure ( $P_5+P_t$ ) for the time  $t_5$ .

### 6 Cooling

When welding is complete (stage 5), the welded joint can be removed from the welding machine without being subjected to stress. It must not be stressed until it has completely cooled.

Do not use cold water or compressed air to accelerate cooling. If necessary, protect the junction from rain, wind or excessive solar exposure.

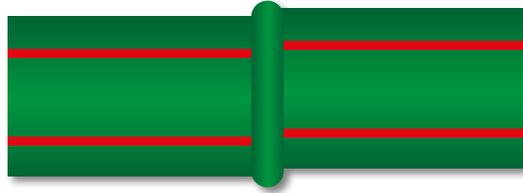
**NB:** always follow the instructions in the operating manual attached to the machine used and follow the DVS 2207 directive, part 11.

Aquatechnik also recommends using the apposite App for electronic devices (smartphones, tablets, etc.) made available by the manufacturer of the equipment which, in addition to follow the operator in the processing step by step, are regularly updated according to the legislative/ or technical changes of the equipment in use.

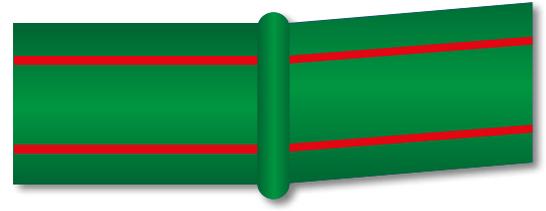
Per qualsiasi informazione aggiuntiva, per il reperimento delle App qualora non siano presenti negli store, per avere documentazione aggiornata, si consiglia di rivolgersi al costruttore dell'attrezzatura.  
Eseguire sempre il collaudo delle tubazioni secondo le norme vigenti.

For further information, for finding the Apps if not present in the stores, for receiving updated documentation, please contact the equipment manufacturer.  
Always carry out pipe testing according to the Standards in force.

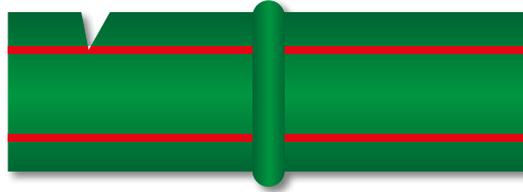
**Errori di saldatura testa a testa**  
*Errors in butt welding*



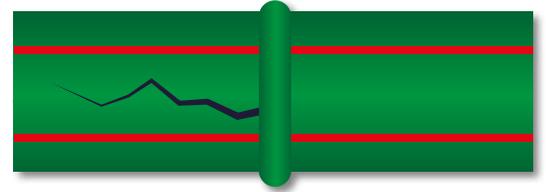
Disallineamento *Misalignment*



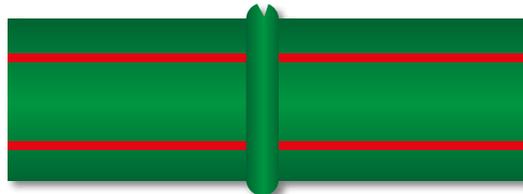
Inclinazione nella saldatura *Inclination in the welding*



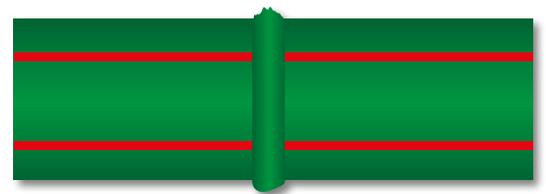
Scalfitture *Scratches*



Rotture *Breakages*



Tagli nel bordino *Cuts in the bead*



Bordino irregolare *Uneven bead*



Presenza impurità bordino *Presence of impurities*

## Elettrofusione Electric welder



Estrarre il manicotto elettrico dalla confezione. Conservare l'etichetta in quanto utile per le impostazioni dell'elettrosaldatura.

*Extract the electric sleeve of the package. Keep the label as useful for the settings of the electric-welder machine.*



Misurare la lunghezza del manicotto elettrico e dividerla per due.

*Measure the length of the electric sleeve and divide the result by two.*



Aggiungere 1 cm alla misura rilevata per ottenere la parte della testata del tubo da raschiare: segnare la misura servendosi di un apposito marcatore.

*Add 1 cm to the obtained measure so that the part of the head pipe to scrape is clear: mark the measure on the pipe with a suitable marker.*



Raschiare le testate di tubi per almeno 0,1 mm su tubazioni fino a Ø 63 mm e almeno 0,2 mm su diametri superiori.

*Scrape the pipe heads for at least 0,1 mm on pipes up to Ø 63 mm and at least 0,2 mm on larger diameters.*



Rimuovere il truciolo di plastica. A tale scopo, utilizzare l'apposito raschietto (art. 50479).

*Remove the plastic chips. For this purpose, use the specific scraper (code 50479).*



Pulire le testate con l'apposito liquido (art. 71405).

*Clean the pipe heads with the specific fluid (code 71405).*



Inserire le testate dei tubi all'interno del manicotto elettrico fino alla battuta.

*Slide the pipe heads into the electric sleeve until they hit the stop.*



Collegare il manicotto elettrico con l'elettrosaldatrice mediante gli appositi connettori.

*Connect the electric sleeve with the electric welder via the specific connectors.*



Settare l'elettrosaldatrice con i corretti valori di temperatura e voltaggio: • mediante lettura del codice a barre presente sull'etichetta apposta al manicotto • inserendo manualmente i valori tramite l'apposito display. Procedere al ciclo di saldatura come indicato nei manuali tecnici.

**ATTENZIONE:** mantenere una dist di sicurezza durante la saldatura.  
*Set the electric-welder machine with the correct values of temperature and voltage: • by reading the bar code on the label affixed to the sleeve • by inserting values manually through the suitable display. Proceed to the welding cycle according to the technical manuals.*  
**WARNING:** Keep a safe distance during the electric welding.

Non utilizzare macchine elettrosaldatrici diverse da quelle indicate da Aquatechnik se non dopo aver consultato gli Uffici Tecnici.

*Do not use electric welders other than those indicated by Aquatechnik unless you have first consulted the Technical Department.*

Stima dei tempi di elettrofusione  
Electric welding estimated time

**NB**  
I valori sono puramente indicativi.  
Fare sempre riferimento ai valori  
riportati sull'etichetta apposta al  
raccordo.

**NB**  
Given values are indicative.  
Always refer to the values on the  
label on the fitting.

Articolo Code	Ø esterno tubo Ext. pipe Ø	Voltaggio Voltage	Tempo di saldatura Welding time	Tempo di raffreddamento Cooling time
	mm	V	sec	min
69508	20	17	76	10
69510	25	20	86	10
69512	32	18	86	10
69514	40	20	122	10
69516	50	40	87	10
69518	63	40	165	15
69520	75	40	150	15
69522	90	40	125	20
69524	110	38	190	20
69526	125	40	160	20
69528	160	30	650	40
69530	200	30	16 min	40
69532	250	30	27 min	40
69534	315	35	20 min	40
69536	355	35	20 min	45
69538	400	35	23 min	45
69540UZ	450	40	28 min	45
69542UZ	500	40	60 min	75
69544UZ	560	40	55 min	75
69546UZ	630	40	59 min	75

### Derivazione diretta Direct branch

È possibile realizzare derivazione dirette con tubazioni da diametro 50 mm fino a 630 mm.

Direct branches can be made with pipes of diameters from 50 mm to 630 mm.



Con l'apposita fresa praticare il foro nel tubo in PP-R verificandone la perpendicolarità.

With the specific mill, make a hole in the PP-R pipe, checking that it is perpendicular.



Pulire da bave e scorie.

Remove burrs and slag.



Procedere alla polifusione degli elementi secondo le indicazioni a pag. 67-68 utilizzando le matrici standard.

Proceed in polyfusion welding the elements according to the instruction on pages 67-68, using the standard dies.



Assemblare gli elementi facendo attenzione che la derivazione sia perpendicolare rispetto al tubo.

Assemble the elements, making sure that the branch is perpendicular compared to the pipe.



Rispettare i tempi di raffreddamento prima di continuare la lavorazione.

Respect the cooling times before continuing processing.

**Attacchi a sella**  
*Saddle couplings*

È possibile realizzare derivazione dirette con tubazioni da diametro 40 mm fino a 630 mm.

*Direct branches can be made with pipes of diameters from 40 mm to 630 mm.*



1 Con l'apposita fresa praticare il foro nel tubo in PP-R verificandone la perpendicolarità.

*With the specific mill, make a hole in the PP-R pipe, checking that it is perpendicular.*



2 Pulire da bave e scorie.

*Remove burrs and slag.*



3 Procedere alla polifusione degli elementi secondo le indicazioni a pag. 67-68 utilizzando le apposite matrici a sella.

*Proceed in polyfusion welding the elements according to the instructions on pages 67-68 using the specific saddle dies.*



4 Assemblare gli elementi mantenendo premuto per almeno 15 secondi, facendo attenzione all'assialità delle parti.

*Assemble the elements, keeping them pressed for at least 15 seconds, paying attention to the axiality of the parts.*



5 Attendere 10 minuti per il raffreddamento prima di continuare la lavorazione.

*Wait 10 minutes for it to cool before continuing processing.*

**Stima e tempi di esecuzione**  
*Execution estimate and times*

Per il calcolo dei tempi di messa in opera seguire i tempi stimati indicati nella seguente tabella (espressi in minuti):

*To calculate the implementation times, follow the estimated times shown in the following table (in minutes):*

Ø tubo <i>Piping Ø</i>	Gomiti <i>Elbow</i>	Tee <i>Tee</i>	Collari, flange <i>Flange collars</i>	Valvole <i>Valves</i>	Raccordi di transizione <i>Transition fittings</i>	Elettrofusione <i>Electric welding</i>
	2 fusioni <i>2 welds</i>	3 fusioni <i>3 welds</i>	1 fusione <i>1 welds</i>	2 fusioni <i>2 welds</i>	1 fusione <i>1 welds</i>	2 fusioni contemporanee <i>2 contemporary welds</i>
20	0,6	0,9	0,3	0,6	0,3	10,0
25	1,0	1,5	0,5	1,0	0,5	10,0
32	1,5	2,3	0,8	1,5	0,8	10,0
40	2,0	3,0	1,0	2,0	1,0	10,0
50	2,5	3,8	1,3	2,5	1,3	12,0
63	3,2	4,8	1,6	3,2	1,6	14,0
75	3,9	5,9	2,0	3,9	2,0	16,0
90	4,7	7,1	2,4	4,7	2,4	20,0
110	5,5	8,3	2,8	5,5	2,8	24,0
125	6,4	9,6	3,2	6,4	3,2	28,0
160	26,0	39,0	13,0	26,0	13,0	32,0
200	36,0	54,0	18,0	36,0	18,0	36,0
250	44,0	66,0	22,0	44,0	22,0	44,0
315	52,0	78,0	26,0	52,0	26,0	52,0
355	66,0	99,0	33,0	66,0	33,0	66,0
400	80,0	120,0	40,0	80,0	40,0	80,0
450	90,0	135,0	45,0	90,0	45,0	90,0
500	100,0	150,0	50,0	100,0	50,0	100,0
560	105,0	160,0	53,0	105,0	53,0	105,0
630	110,0	165,0	55,0	110,0	55,0	110,0

I tempi di esecuzione descritti sono stati rilevati da opere compiute e realizzate secondo le nostre indicazioni tecniche in una squadra di lavoro composta da due operatori. Relativamente ai tempi di saldatura, si intendono i tempi di mera esecuzione dell'unione tra le parti tramite l'utilizzazione dell'attrezzatura indicata da Aquatechnik. I tempi di raffreddamento in macchina/attrezzatura dei pezzi termosaldati non sono da considerarsi, in quanto non richiedono l'impiego di personale.

**NB:** sono esclusi i tempi di messa in opera di un eventuale staffaggio, i tempi di trasporto a piè d'opera e i tempi per la messa in opera dell'isolante; la leggerezza dei materiali permette una movimentazione rapida e sicura senza l'utilizzo di attrezzature di sollevamento.

*The described operating times were detected by works done according to our technical guidelines in a team of two operators.*

*Welding-time are the time of execution only of the union between the parts through the equipment indicated by Aquatechnik.*

*Cooling times in the machine/equipment of the welded parts are not to be considered as they do not require the employment of personnel.*

**NB:** any clamping implementation times, transport to site times and insulation implementation times are excluded. The lightweight nature of the materials allows for quick, safe handling without using lifting equipment.

## Attenzioni per un corretto uso dei sistemi

### Warnings for appropriate use of the systems

In presenza di basse temperature (inferiori a +5°C), i materiali termoplastici possono subire rotture accidentali, urti violenti e incuria sono la causa maggiore di incidenti.

*In the event of low temperatures (below +5°C), thermal plastic materials can accidentally break; violent impacts and negligence are the most common cause of accidents.*

SI	YES
Movimentare il prodotto con cautela e porre attenzione alle teste dei tubi.	<i>Handle the product with caution and pay attention to the pipe heads.</i>
Proteggere le installazioni a rischio di incidente.	<i>Protect installations at risk for accidents.</i>
Tagliare i tubi con strumenti di taglio idonei.	<i>Cut pipes with suitable cutting tools.</i>
Eliminare eventuali parti a rischio.	<i>Eliminate any parts at risk.</i>
Rispettare i tempi di lavorazione indicati nelle tabelle di polifusione ed elettrofusione.	<i>Respect the processing times indicated in the polyfusion welding and electric welding tables.</i>
Manicotto elettrico e tubi da saldare devono avere la stessa temperatura.	<i>Electric sleeve and pipes to weld must be at the same temperature.</i>
Nelle giunzioni filettate avvitare sempre elementi calibrati senza eccedere nei serraggi.	<i>Always screw calibrated elements onto threaded junctions without over-tightening.</i>
Proteggere tubazioni esposte a raggi UV utilizzando apposita vernice.	<i>Protect piping exposed to UV rays with specific paint.</i>
NO	NO
Evitare urti violenti in fase di stoccaggio, trasporto e di lavorazione nei cantieri.	<i>Avoid violent impacts during storage, transport and processing in construction sites.</i>
Evitare colpi, caduta di oggetti e sollecitazioni sui tubi soprattutto nei periodi freddi o in presenza di basse temperature.	<i>Avoid bumps, falling objects and stress on the pipes, especially during the cold season or when temperatures are low.</i>
Non installare tubi con incisioni o scalfitture.	<i>Do not install pipes with incisions or nicks.</i>
Non spingere eccessivamente gli elementi durante la fase di saldatura.	<i>Do not push the elements excessively during the welding stage.</i>
Non utilizzare manicotti elettrici con temperature ambiente in inferiori a +5°C.	<i>Do not use electric sleeves with an ambient temperature lower than +5°C.</i>
Evitare filettature coniche non a norma su tutte le raccorderie femmina.	<i>Avoid non-compliant conical threading on all female fittings.</i>
Evitare esposizioni prolungate (superiori ai 6 mesi) e dirette ai raggi solari.	<i>Avoid prolonged (longer than 6 months) direct exposure to sunlight.</i>

## Interventi straordinari e riparazioni

### Extraordinary interventions and repairs

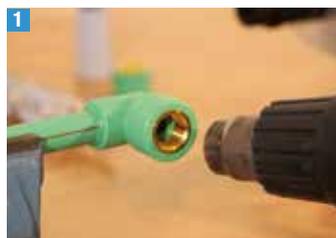
#### Sostituzione ghiera metallica Metal ring nut replacement

Le particolari caratteristiche del PP-R permettono interventi facili. Aquatechnik ha studiato e messo a punto soluzioni in caso di sostituzioni della ghiera e foratura accidentale del tubo.

*The particular features of PP-R allow for easy interventions. Aquatechnik has designed and fine-tuned solutions in the event of ring nut replacements and accidental holes in the pipe.*

Le connessioni alle parti meccaniche avvengono attraverso filettature calibrate secondo le norme vigenti. L'utilizzo di filettature fuori norma può causare in rarissimi casi la rottura del filetto terminale femmina. Con questo intervento è possibile sostituire l'elemento danneggiato senza provocare rotture di piastrelle o muratura.

*Connections to mechanical parts occur through threading that is calibrated according to the standards in force. Using non-compliant threading can, in extremely rare cases, cause the female end thread to break. With this operation, you can replace the damaged element without breaking tiles or walls.*



Riscaldare la ghiera in metallo utilizzando un phon industriale a 270°C.

*Heat the metal ring nut, using an industrial dryer at 270°C.*



Al rinvenimento del PP-R, estrarre l'inserto aiutandosi con un raccordo filettato maschio.

*When the PP-R tempers, remove the insert with the help of a threaded male fitting.*



Attendere il raffreddamento del raccordo dopodiché, con la fresa art. 50128 montata su trapano, calibrare la sede di saldatura.

*Wait for the fitting to cool; then with the mill code 50128 assembled on the drill, calibrate the welding point.*



Operare la fusione del nuovo elemento art. 69314 con matrice Ø 32 mm.

*Weld the new element code 69314 with a 32 mm Ø die.*



Ultimato l'intervento, attendere il raffreddamento del pezzo e montare la connessione filettata.

*Once this is complete, wait for the part to cool and assemble the threaded connection.*



**NB:** la sostituzione dell'inserto metallico femmina, è prevista unicamente per filetti da 1/2".

**NB:** only female metal inserts with a 1/2" thread can be replaced.



**Riparazione di una foratura sul tubo**  
*Repairing a hole on the pipe*

Nel caso di foratura accidentale dei tubi, è possibile intervenire con una normale polifusione. L'intervento si effettua utilizzando le matrici speciali articolo 50026 fino a fori di Ø 6 mm e articolo 50028 per fori da Ø 7 a 10 mm con lo stelo in PP-R articolo 69350 che consente di otturare il foro.

*Should the pipes accidentally be perforated, they can be repaired via normal polyfusion welding. The operation is done using the special die code 50026 for holes up to Ø 6 mm and code 50028 for holes from Ø 7 to 10 mm with the PP-R stem code 69350 that allows you to close the hole.*



Per eseguire il corretto ripristino, portare il foro nel muro 1 mm in più rispetto al diametro della matrice da utilizzare e portare il foro nel tubo 1 mm in meno rispetto al diametro della matrice da utilizzare.

*To correctly fix the hole, make the hole in the wall 1 mm larger than the diameter of the die to use and the hole in the pipe 1 mm less than the die to use.*

Fondere contemporaneamente gli elementi facendo attenzione a non creare bave interne.

*Weld the elements at the same time, being careful not to create internal burrs.*

Inserire lo stelo nella foratura e attendere il raffreddamento degli elementi.

*Insert the stem into the hole and wait for the elements to cool.*

Tagliare l'eccedenza.

*Cut the excess.*



**Art. 50111 Polifusore PAE 63**

con termostato elettronico a taratura fissa 260°C, toll. ± 10°C, a norme CE, con cassetta custodia. Per lavorazione dei Ø da 20 a 63 mm.

**Caratteristiche tecniche:**

V 230 - W 800 - Hz 50-60 monofase - IP 24

**Art. 50117 Polifusore PAE 125**

con termostato elettronico a taratura fissa 260°C, toll. ± 10°C, a norme CE, con cassetta custodia. Per lavorazione dei Ø da 20 a 125 mm.

**Caratteristiche tecniche:**

V 230 - W 1400 - Hz 50-60 monofase - IP 24

**Art. 50113 Polifusore PAE 63**

con termostato elettronico a taratura fissa 260°C, toll. ± 10°C, a norme CE, senza cassetta custodia. Per lavorazione dei Ø da 20 a 63 mm.

**Caratteristiche tecniche:**

V 230 - W 800 - Hz 50-60 monofase - IP 24

**Art. 50219 Polifusore PAE 125**

con termostato elettronico a taratura fissa 260°C, toll. ± 10°C, a norme CE, senza cassetta custodia. Per lavorazione dei Ø da 20 a 125 mm.

**Caratteristiche tecniche:**

V 230 - W 1400 - Hz 50-60 monofase - IP 24

**Art. 50111 PAE 63 polyfusion welding machine**

with 260°C fixed calibration electronic thermostat, tol. ± 10°C, EC-compliant with carrying case. For processing Ø from 20 to 63 mm.

**Technical features:**

V 230 - W 800 - Hz 50-60 single phase - IP 24

**Art. 50117 PAE 125 polyfusion welding machine**

with 260°C fixed calibration electronic thermostat, tol. ± 10°C, EC-compliant with carrying case. For processing Ø from 20 to 125 mm.

**Technical features:**

V 230 - W 1400 - Hz 50-60 single phase - IP 24

**Art. 50113 PAE 63 polyfusion welding machine**

with 260°C fixed calibration electronic thermostat, tol. ± 10°C, EC-compliant without carrying case. For processing Ø from 20 to 63 mm.

**Technical features:**

V 230 - W 800 - Hz 50-60 single phase - IP 24

**Art. 50219 PAE 125 polyfusion welding machine**

with 260°C fixed calibration electronic thermostat, tol. ± 10°C, EC-compliant without carrying case. For processing Ø from 20 to 63 mm.

**Technical features:**

V 230 - W 1400 - Hz 50-60 single phase - IP 24



**Art. 50093 CTR PRISMA 125**

Macchina per la saldatura a bicchiere a banco e in opera, da Ø 25 a Ø 125 mm con autocentratura dei pezzi, accessori per cambio diametri, custodia.

Completo di polifusore.

**Dimensioni ingombro macchina L x P x H:**

850 x 560 x 500 mm

**Dimensioni cassa di trasporto L x P x H:**

1105 x 660 x 840 mm

**Peso macchina:** 100 kg

**Art. 50093 CTR PRISMA 125**

Bench and on-site socket welding machine, Ø 25 to Ø 125 mm with automatic part centring, accessories to change diameters, case.

Complete with polyfusion welding machine.

**Machine overall dimensions L x D x H:**

850 x 560 x 500mm

**Carrying case dimensions L x D x H:**

1105 x 660 x 840 mm

**Machine weight:** kg 100



**Art. 50090 CTM FUSIO-TECHNIK**

Macchina per la saldatura a bicchiere a banco e in opera, da Ø 63 a Ø 125 mm con autocentratura dei pezzi, accessori per cambio diametri, custodia.

Particolarmente indicata per lavorazioni in opera grazie al peso e alle dimensioni ridotte.

Trapano necessario per il funzionamento non incluso.

**Dimensioni di ingombro L x P x H (solo macchina):**

400 x 337 x 267 mm

**Dimensioni di ingombro L x P x H**

**(macchina + supporto):** 400 x 337 x 382 mm

**Peso macchina (senza supporto):** 9,6 kg

**Peso supporto macchina:** 2,5 kg

**Dimensioni valigia di trasporto L x P x H:**

410 x 300 x 490 mm

**Peso valigia di trasporto:** 4,6 kg

**Art. 50090 CTM FUSIO-TECHNIK**

Bench and on-site socket welding machine, Ø 63 to Ø 125 mm with automatic part centring, accessories to change diameters, case.

Especially recommended for on-site processing, thanks to its reduced weight and dimensions.

Drill needed for operation not included.

**Overall dimensions L x D x H (only machine):**

400 x 337 x 267 mm

**Overall dimensions L x D x H (machine + support):**

400 x 337 x 382 mm

**Machine weight (without support):** 9,6 kg

**Machine support weight:** 2,5 kg

**Carrying case dimensions L x D x H:**

410 x 300 x 490 mm

**Carrying case dimensions:** 4,6 kg



**Art. 50123 Elettrosaldatrice EL 48-315**

CE - UNI 10556.

Apparecchiatura per elettrofusione di manicotti in PP-R da Ø 20 mm a Ø 315 mm, dotata di valigetta di trasporto, raschietto manuale, lettore codici a barre con custodia.

**Dimensioni di ingombro L x P x H (solo macchina):**

263 x 240 x 300 mm

**Dimensioni di ingombro con valigia di trasporto L x P x H:**

405 x 285 x 340 mm

**Peso macchina (senza valigia):** 17 kg

**Peso valigia di trasporto:** 3,8 kg

**Caratteristiche tecniche:**

Tensione di alimentazione 230 V ± 15% - Corrente nominale 15A - Frequenza 50 ÷ 60 Hz - Potenza massima assorbita (di picco) 4000W - Grado di protezione IP 54

**EL 48-315 Electric welder**

EC - UNI 10556.

Equipment to electric weld PP-R sleeves in diameters from 20 mm to 315 mm, equipped with carrying case, manual scraper, bar code reader with case.

**Overall dimensions L x D x H (only machine):**

263 x 240 x 300 mm

**Overall dimensions with carrying case L x D x H:**

405 x 285 x 340 mm

**Machine weight (without case):** 17 kg

**Carrying case weight:** 3,8 kg

**Technical features:**

Power supply voltage 230 V ± 15% - Nominal current 15A - Frequency 50 ÷ 60 Hz - Maximum absorbed power (peak) 4000W - Degree of protection IP 54

**Raschiatubi per preparazione delle testate dei tubi all'elettrosaldatura**

**Pipe scraper for preparing tubes heads for electric welding**



**Art. 50479 Raschiatubi manuale**

**Art. 50479 Manual scraper**



**Art. 50320 Raschiatubi tangenziale 160**

completo di chiavi di servizio, lama di ricambio e custodia.

Campo di lavoro esterno Ø 50 ~ 160 mm

Campo di lavoro interno Ø 38 ~ 154 mm

**Art. 50320 Rotary scraper 160**

complete with service spanners, spare blade and case.

External working range Ø 50 ~ 160 mm;

Internal working range Ø 38 ~ 154 mm

**Art. 50322 Raschiatubi tangenziale 315**

completo di chiavi di servizio, lama di ricambio e custodia.

Campo di lavoro esterno Ø 75 ~ 315 mm

Campo di lavoro interno Ø 58 ~ 300 mm

**Art. 50322 Rotary scraper 315**

complete with service spanners, spare blade and case.

External working range Ø 75 ~ 315 mm;

Internal working range Ø 58 ~ 300 mm

**Art. 50322 Raschiatubi tangenziale 710**

completo di chiavi di servizio, lama di ricambio e custodia.

Campo di lavoro esterno Ø 355 ~ 710 mm

Campo di lavoro interno Ø 290 ~ 675 mm

**Art. 50324 Rotary scraper 710**

complete with service spanners, spare blade and case.

External working range Ø 355 ~ 710 mm;

Internal working range Ø 290 ~ 675 mm

**da Art. 50280 ad Art. 50297**

**Cesoie e tagliatubi per taglio tubi**

Cesoia media: da Ø 20 mm a 40 mm

Cesoia CM 26: per Ø 20 mm

Cesoia CM 40: da Ø 20 a 40 mm

Tagliatubi da Ø 20 mm a 32 mm

Tagliatubi da Ø 50 mm a 120 mm

Tagliatubi da Ø 110 mm a 168 mm

**from Code 50280 to Code 50297**

**Shears and pipe cutters to cut pipes**

Medium shears: Ø from 20 mm to 40 mm

CM 26 Shears: for Ø 20 mm

CM 40 Shears: Ø from 20 to 40 mm

Pipecutter Ø from 20 mm to 32 mm

Pipecutter Ø from 50 mm to 120 mm

Pipecutter Ø from 110 mm to 168 mm





da Art. 50008 ad Art. 50030

**Matrici**

per polifusione PP-R, in metallo con teflonatura a + 400°C, resistente alle alte temperature. Montabili su polifusori, con viti di bloccaggio. Da Ø 20 mm a 125 mm  
Riparafori 7 mm e 11 mm

from Code 50008 to Code 50030

**Dies**

for PP-R polyfusion welding, in metal with Teflon at +400°C, resistant to high temperatures, can be assembled on polyfusion welding machines, with locking screws. Ø from 20 mm to 125 mm  
Hole repair: 7 mm and 11 mm



da Art. 500316 ad Art. 500900

**Matrici per saldatura a sella**

per polifusione PP-R, in metallo con teflonatura a + 400°C, resistente alle alte temperature. Montabili su polifusori, con viti di bloccaggio. Da Ø 20 mm a 125 mm  
Per tubi da Ø 40 mm a 630 mm

from Code 500316 to Code 500852

**Dies for saddle welding**

for PP-R polyfusion welding, in metal with Teflon at + 400°C, resistant to high temperatures, can be assembled on polyfusion welding machines, with locking screws. Ø from 20 mm to 125 mm  
For pipes with Ø from 40 mm to 400 mm



**Art. 50121 Banco di lavoro**

per lavorazione con PAE e CTR, in metallo verniciato a fuoco, pieghevole.

**Dimensioni L x P x H:**

900 x 600 x 810 mm

**Code 50121 Workbench**

for processing with PAE and CTR in oven-baked painted metal, folding.

**Dimensions L x D x H:**

900 x 600 x 810 mm



**Art. 50124 Estensore**

Prolunghe in metallo, componibili in altezza per lavorazione in opera, complete di morsettiera porta-polifusore  
Altezza max con supporto: 128 cm

**Code 50124 Extender**

metal extensions, modular in height for on-site processing, complete with polyfusion welding machine support clamp  
Max height with support: 128 cm



**Art. 50128 Fresa inserti**

per calibratura sede inserto metallico di terminali Ø 32 mm montabile su trapano con perno centrante e frizionato.

**Code 50128 Miller**

to calibrate the metal thread of Ø 32 mm terminal fittings, can be assembled on a drill with centring, oiled pin.



da Art. 50346 ad Art. 50366 **Frese innesti**

per foratura tubazioni in PP-R e preparazione innesto diretto con tubi da Ø 40 a 400 mm, foratura base per raccordi da 20 a 125 mm.

from Code 50346 to Code 50366 **Miller**

to perforate PP-R pipes and prepare direct joints with pipes of Ø from 40 to 400 mm, basic perforation for fittings from 20 to 125 mm.



**Art. 50200 Sbavatore**

utensile in metallo per pulizia di forature e sbavatura tubi in PP-R.

**Code 50200 Manual cleaner**

metal tool to clean PP-R pipe perforations and burrs.



**Art. 50268 Posizionatore**

porta-matrice in metallo da posizionare sul polifusore per saldature verticali e all'interno di muratura, per matrici Ø 20 - 25 - 32 mm

**Code 50268 Positioner**

metal die-holder to position on the polyfusion welding machine to weld vertically and inside walls, for dies Ø 20 - 25 - 32 mm



## Lavaggio dell'impianto idrico sanitario

## Washing the sanitary system

Una volta terminata la costruzione degli impianti ed eseguita la prova di tenuta, come indicato dalla norma europea EN 806-4, si procede al flussaggio; nel caso di utilizzo miscela acqua-aria il compressore o le bombole per l'aria compressa devono essere munite di filtro separatore olio. Eseguire il flussaggio su tratti di tubazione di lunghezza non superiore a 100 m. Iniziare partendo dal punto di presa, salendo attraverso le colonne e procedendo piano per piano. La velocità di flusso deve essere di almeno 2 m/s, il ricambio d'acqua di almeno 20 volte il volume contenuto dalle tubazioni.

Per ogni piano, aprire il punto di prelievo più lontano dalla colonna, e proseguire su tutti gli altri punti. Ad operazione terminata, chiudere i punti di prelievo in senso inverso, scaricare l'impianto se non utilizzato o se sussiste il pericolo di formazione di ghiaccio.

Redigere verbale di registrazione della procedura da consegnare alla Direzione Lavori e proprietà dell'edificio.

### Misure di prevenzione contro la diffusione della Legionella

La prevenzione, in fase di progetto, rappresenta un modo efficace di contrastare il rischio di proliferazione della legionella. In merito agli impianti idrico sanitari si raccomanda di:

- evitare tubazioni con terminali ciechi o senza circolazione;
- evitare che le linee terminino con ristagni, eseguendo anelli nelle distribuzioni finali;
- prevedere una periodica e facile pulizia;
- scegliere con cura i materiali (l'utilizzo di tubazioni a bassissima rugosità superficiale, p.e. PP-R 0,007 mm con raccorderia a passaggio totale riduce il rischio di depositi che potrebbero favorire la proliferazione batterica);
- prevenire la formazione di biofilm, sedimentazioni ed incrostazioni.

### Sistemi di disinfezione per tubazioni fusio-technik

La famiglia di tubazioni fusio-technik faser è stata completamente rinnovata attraverso l'utilizzo del PP-RCT frutto di anni di studio della divisione ricerca e sviluppo.

Alle già eccezionali caratteristiche del PP-RCT, Aquatechnik ha aggiunto il pacchetto di additivi WOR (White Oxidation Resistance) con la duplice funzione di migliorare le prestazioni alle alte temperature nel tempo e rallentare in maniera significativa il processo ossidativo della materia plastica sotto l'effetto aggressivo di sostanze fortemente ossidanti che possono essere disciolte nell'acqua.

*Once the systems have been built and the seal test has been done as indicated by the EN 806-4 European standard, proceed with flushing; if using water-air mixtures, the compressor or compressed air tanks must be equipped with an oil separating filter.*

*Flush sections of piping not exceeding 100 m in length. Start from the grip point, ascending through the standpipes and proceeding floor by floor.*

*The flow speed must be at least 2 m/s, the water change at least 20 times the volume contained by the piping. For each floor, open the sample point furthest from the standpipe and continue on all the other points.*

*When the operation is complete, close the sample points in reverse, drain the system if it is unused or if there is a risk of ice forming.*

*Write up the procedure registration report to hand in to the Work Management and building owner.*

### Preventive measures against the spread of Legionella

*Prevention during the design phase is an efficient way to combat the risk of Legionella proliferation*

*Regarding sanitary systems, be sure to:*

- avoid pipes with blind ends or without circulation;
- prevent the lines from ending with stagnations, putting in rings at the end distributions;
- provide for periodic, simple cleaning;
- carefully choose the materials (using pipes with extremely low surface roughness, p.e. PP-R 0,007 mm with total passage fittings reduces the risk of deposits that may favour bacterial proliferation);
- prevent the formation of biofilm, sedimentation and limescale.

### Disinfection systems for fusio-technik pipes

*The faser family fusio-technik pipes were completely renovated through the use of PP-RCT, the result of years of studies in the research and development division.*

*Aquatechnik added a package of WOR (White Oxidation Resistance) additives to the already exceptional features of the PP-RCT, with the dual function of improving performance at high temperatures over time and significantly slowing the oxidation process of plastic materials under the aggressive effect of highly oxidising substances that may be diluted in water.*

Le tubazioni fusio-technik fibrinforzate PP-RCT WOR sono particolarmente idonee per quegli impianti in cui è richiesta la sanificazione delle linee attraverso la tecnica della clorazione in continuo, garantendo comunque la potabilità dell'acqua.

### **Tecniche di disinfezione**

I processi di disinfezione devono essere progettati ed attuati con l'obiettivo di:

- salvaguardare gli esseri umani dalla presenza di batteri nell'acqua, dalla sovraesposizione ad agenti ossidanti e dal rischio di ustioni;
- mantenere i requisiti chimico-fisici previsti dalla Direttiva Europea 98/83/CE concernente la qualità dell'acqua potabile destinata al consumo umano;
- preservare l'ambiente da inquinamento da cariche ossidanti provenienti dalle acque di scarico;
- garantire l'integrità e la durata dei componenti facenti parte degli impianti.

### **A) Disinfezione chimica dell'acqua potabile**

La disinfezione chimica dell'acqua potabile in modo continuo deve essere eseguita con una concentrazione massima di cloro libero di 0,2 mg/l.

La temperatura dell'acqua non deve superare i 70°C.

In caso di presenza dei batteri accertata, è possibile effettuare il processo di iperclorazione fino a 2 volte l'anno. Per la definizione di tempi, temperature e dosaggi, consultare l'Ufficio Tecnico. Una volta concluso, prevedere il flussaggio degli impianti con acqua potabile fredda. Se necessario, neutralizzare le cariche ossidanti delle acque di scarico al fine di evitare inquinamento ambientale.

La superclorazione shock ha effetti fortemente negativi sulle tubazioni metalliche accelerandone la corrosione.

I tubi fusio-technik hanno una maggiore resistenza ai composti chimici e possono subire questo trattamento per diversi anni senza riduzioni delle loro caratteristiche e prestazioni. Esistono altresì nuove tecnologie di sanificazione anti-legionella e di clorazione, come i trattamenti a base di biossido di cloro e monoclorammine. Nel caso di concentrazioni di cloro libero superiori o nel caso di impiego di biossido di cloro o monoclorammine, l'applicabilità delle curve di regressione deve essere preventivamente valutata: si consiglia pertanto di consultare il nostro Ufficio Tecnico.

### **B) Disinfezione termica dell'impianto**

Temperature permanenti a 70°C per almeno 3 minuti in ogni parte dell'impianto. Da eseguirsi in caso di presenza dei batteri accertata preservando le persone dal rischio di scottature ed ustioni.

Non vanno mai eseguiti contemporaneamente la disinfezione termica e l'iperclorazione.

I processi di disinfezione devono essere eseguiti da personale con competenze adeguate; si consiglia di compilare un registro con i dati di dosaggio, temperature e pressioni registrati durante i processi.

**ATTENZIONE**  
**PAY ATTENTION!**

Negli impianti eseguiti con prodotti Aquatechnik, in cui si renda necessario eseguire lavaggi o azioni permanenti sanificanti, è sempre consigliabile chiedere la consulenza dell'Ufficio Tecnico scrivendo alla seguente mail: [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)

*The PP-RCT WOR fibre-reinforced fusio-technik pipes are especially suitable for systems that require line sanitation via the continuous chlorination technique, guarantee the water potability.*

### **Disinfection techniques**

*Disinfection processes must be designed and carried out with the goal of:*

- *safeguarding humans from the presence of bacteria in water, overexposure to oxidising agents and the risk of burns;*
- *maintaining the chemical-physical requirements required by European Directive 98/83/EC regarding the quality of potable water intended for human consumption;*
- *conserving the environment from pollution by oxidising loads deriving from waste waters;*
- *ensuring the integrity and duration of the components making up the systems.*

### **A) Chemical disinfection of potable water**

*Continuously disinfecting potable water chemically must be done with a maximum concentration of 0,2 mg/l of free chlorine.*

*The water temperature must not exceed 70°C.*

*Should the presence of bacteria be ascertained, it is possible to carry out a hyperchlorination process up to twice a year. To define times, temperatures and doses, consult the Technical Department.*

*Once complete, flush the systems with cold potable water. If necessary, neutralise the oxidising loads in the waste water in order to avoid polluting the environment. Chlorine super shock has extremely negative effects on metal pipes in that it accelerates corrosion.*

*Fusio-technik pipes, however, have a greater resistance to chemical compounds and can undergo this type of treatment for several years without any reduction in performance.*

*There are new types of treatment available consisting in the use of chlorine dioxide and monochloramine.*

*In the case of higher free chlorine concentrations or in the case of the use of chlorine dioxide or monochloramines, the applicability of regression analysis must be evaluated in advance: we therefore recommend consulting our Technical Department.*

### **B) Thermal disinfection of the system**

*Temperatures at 70°C for at least 3 minutes in every part of the system. To carry out in the event of ascertained bacterial presence, protecting people from the risk of burns and scalds.*

*Thermal and hyperchlorination disinfections must never be carried out at the same time.*

*Disinfection processes must be carried out by properly qualified personnel; we recommend filling out a log with the doses, temperatures and pressures detected during the processes.*

*In systems made with Aquatechnik products that require washing or permanent sanitation actions, it is always advisable to consult the Technical Department, writing to the following e-mail address: [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)*

## Protezione dai raggi UV

## Protection from UV rays

I raggi diretti del sole aumentano la velocità di ossidazione delle materie plastiche. Per prevenire tale effetto, è consigliabile eseguire l'installazione lontano dall'esposizione diretta della luce solare. Nel caso in cui questo non fosse possibile e fosse necessario realizzare reti esposte agli agenti atmosferici, Aquatechnik propone due diverse soluzioni.

*Direct sunlight increases the speed with which the plastic materials oxidise.*

*To prevent this effect, it is recommendable to install away from direct sunlight.*

*Should this not be possible and should necessary create nets exposed to the elements, Aquatechnik offers two different solutions.*



### ■ Impiego di tubazioni faser UVRES

Una soluzione unica per installazioni esterne, che non richiede la fresatura del tubo prima della saldatura, grazie alla protezione UV estrusa direttamente nello strato esterno del tubo. Questo procedimento permette di risparmiare tempo e garantisce facilità di installazione.

Il comprovato punto di forza del materiale utilizzato per questa serie di tubi (PP-RCT) è quello di unire la resistenza alle alte temperature e alle diverse pressioni, alla protezione a lungo termine dall'azione degli agenti atmosferici, in modo parti-colare dai raggi UV.

La resistenza alla degradazione è accresciuta dall'impiego di uno stabilizzante UV particolarmente innovativo.

I tubi della serie UVRES sono stati valutati attraverso una prova di invecchiamento accelerato mediante "weather-o-meter". Il test ha avuto una durata di 15.000 ore con una esposizione complessiva alle radiazioni UV di circa 1200 KLy. I risultati hanno rilevato l'assenza di alterazioni significative sia a livello morfologico che chimico.

In particolare, la resistenza agli UV risulta aumentata di oltre 30 volte rispetto al Polipropilene normale.

### ■ Use of faser UVRES pipes

*A unique solution for pipe installations outside, that requires no scrapping before welding the pipe, due to the UV protection extruded on the external layer of the pipe self, saving labour hours and ensuring ease of assembly.*

*The only approved industrial strength pipe of its, made with long term durability to high temperature and pressure application (PP-RCT) that enables long term UV protection. The resistance to UV degradation has been increased with the addition of a very innovative UV stabilizer additive system.*

*The UV resistant pipes was evaluated with an accelerated aging test with an artificial "weather-o meter" equipment. The test was run for 15.000 hours.*

*At the end of the aging, with an overall UV radiation of around 1200 KLy, the material did not show any significant alteration in morphologic and chemicals characteristics. In particular, the UV resistance has been increased more than 30 times, with reference to the Polypropylene without this additive.*

### ■ Vernice (PR 094G/01) con relativo diluente (2001)

Per tutti gli altri prodotti della gamma fusio-technik, è necessario proteggere gli elementi esposti agli agenti atmosferici con l'apposita vernice e diluente, le cui caratteristiche e metodologie di utilizzo vengono illustrate brevemente di seguito.

### ■ Paint (PR 094G/01) with thinner (2001)

*For all the other fusio-technik products, it is necessary to protect the exposed elements to the atmospheric agents with the proper paint and thinner, whose features and methods of use are briefly explained below.*



### Vernice (PR 094G/01)

#### Caratteristiche generali

#### Descrizione:

primer finitura monocomponente

#### Composizione:

resina alchidica modificata

#### Settore d'impiego:

il prodotto è sviluppato per la verniciatura di tubi e raccordi in plastica

### Paint (PR 094G/01)

#### General features

#### Description:

single component finishing primer

#### Composition:

modified alkyd resin

#### Sector of use:

the product was developed to paint plastic pipes and fittings

### Caratteristiche principali

- buona adesione su PP-R, PPSU, PE-RT, PA-M e PE-X;
- notevole resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV;
- riverniciabile con qualsiasi pittura o smalto per edilizia.

### Caratteristiche tecniche

Residuo secco: 44% ± 3

Densità: 1200 g/l ± 30

Colore: grigio

Brillantezza: 3 ÷ 6 gloss a 60°

### Preparazione della miscela

Componente	Rapporto di miscelazione (%)
Vernice	100
Diluyente	20 ± 30
Catalizzatore	non richiede catalisi

### Indicazioni per una corretta applicazione

- Il prodotto si applica a pennello, rullo o spruzzo, previo accurato lavaggio delle superfici da rivestire, con apposito diluente 2001.
- Il prodotto deve essere diluito in misura pari al 20 ÷ 30% con apposito diluente 2001.
- Il prodotto diluito deve essere applicato almeno 2 volte. Attendere almeno 4 ore tra un'applicazione e la successiva.
- Il prodotto risulta essere a lenta asciugatura, per consentire la massima adesione al supporto. Fino alla completa essiccazione del film, quantificata in circa 2 giorni, è consigliabile non sottoporre il prodotto verniciato a stress eccessivi.
- La verniciatura è soggetta ad usura nel tempo; è per cui necessaria una regolare manutenzione.

### AVVERTENZE

Prodotto infiammabile, nocivo per inalazione e contatto con la pelle, irritante per la pelle.



### Diluente (2001)

#### Caratteristiche generali

#### Composizione:

solvente (xilene)

#### Settore d'impiego:

diluizione di prodotti vernicianti, destinati ad applicazione su supporti plastici critici

#### Caratteristiche tecniche

Densità: 895 g/l ± 15

Colore: trasparente

#### Impiego del prodotto

- Il prodotto trova impiego nella diluizione di prodotti vernicianti.
- Il diluente 2001 è consigliato per la pulizia del supporto, da effettuarsi prima della verniciatura.

### AVVERTENZE

Prodotto infiammabile, nocivo per inalazione e contatto con la pelle, irritante per la pelle e gli occhi. L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle. Conservare il recipiente in luogo ben ventilato, lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Conservare lontano da fiamme libere e scintille, non fumare, evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche. Usare indumenti protettivi adatti.

### Main features

- good adhesion to PP-R, PPSU, PE-RT, PA-M and PE-X;
- considerable resistant to the elements and UV rays;
- can be painted over with any construction paint or enamel

### Technical features

Solids content: 44% ± 3

Density: 1200 g/l ± 30

Colour: grey

Gloss: 3 ÷ 6 gloss at 60°

### Preparing the mixture

Component	Mixing ratio (%)
Paint	100
Thinner	20 ± 30
Catalyst	not require catalysis

### Instructions for proper application

- The product can be applied with a brush, roller, or spray, after having thoroughly washed the surfaces to coat with the specific 2001 thinner.
- The product must be diluted at 20 ÷ 30% with the specific 2001 thinner.
- The diluted product must be applied at least twice. Wait at least 4 hours between one coat and the next.
- The product is slow to dry in order to allow it to adhere as much as possible to the support. It is advisable not to subject the painted product to excessive stress before the film dries completely, in about 2 days.
- Painting is subject to wear over time and, therefore, requires routine maintenance.

### WARNING

Product is flammable, harmful if inhaled or in contact with skin, causes skin irritation.

### Thinner (2001)

#### General features

#### Composition:

solvent (xylene)

#### Sector of use:

thinning paint products intended for application on critical plastic supports

#### Technical features

Density: 895 g/l ± 15

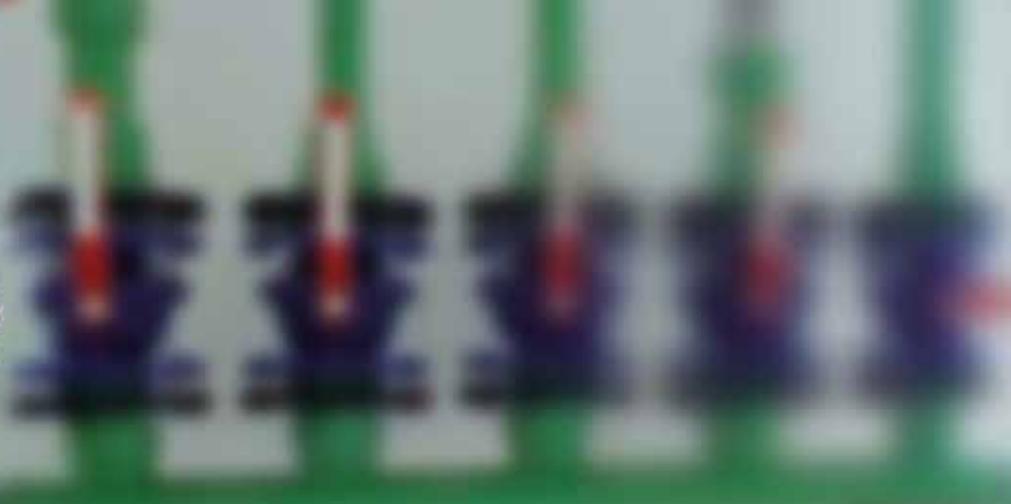
Colour: transparent

#### Product use

- The product is used to thin paint products.
- 2001 thinner is recommended to clean the support before painting.

### WARNING

Product is flammable, harmful if inhaled or in contact with skin, causes skin and eye irritation. Repeated exposure can cause dry skin and chapping. Store the container in a well-ventilated area, away from food products or animal feed and beverages. Store away from open flames and sparks, do not smoke, prevent electrostatic discharges from accumulating. Use appropriate protective clothing.



## Collaudo dell'impianto

## Testing the system

Ogni impianto realizzato - idrosanitario, riscaldamento o di altro genere - dovrà essere collaudato dall'azienda installatrice in conformità alle norme vigenti prima della muratura definitiva. L'Azienda costruttrice è responsabile legalmente delle opere realizzate e deve garantirne il funzionamento a regola d'arte in tutte le sue parti. A tale scopo è tenuta a registrare tutti i dettagli relativi alle prove di collaudo effettuate (modulo "Verbale di collaudo" scaricabile dalla pagina download del sito [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it)). Aquatechnik sulla base della trentennale esperienza, suggerisce di eseguire il collaudo dell'impianto come previsto dalla normativa UNI EN 806-4 (procedura C) applicando però una pressione di 15 bar. Nel caso di impossibilità ad applicare 15 bar, il collaudo può essere eseguito a pressioni ridotte ma che comunque devono essere sempre superiori a 1,1 volte la Pressione Massima di Progetto nel caso di condotte all'interno degli edifici oppure 1,5 volte la Pressione Massima di Progetto nel caso di condotte esterne agli edifici (da UNI EN 805): in tal caso va aumentato proporzionalmente il tempo (a titolo esemplificativo a 8 bar si potrebbero raddoppiare i tempi, a 5 bar triplicare i tempi). Tale indicazione ha lo scopo di garantire un elevato grado di sicurezza nel collaudo senza compromettere in alcun modo la funzionalità del sistema.

In caso di collaudo ad aria, applicare quanto indicato dalla norma UNI EN 806-4: "ove consentito dalle regolamentazioni nazionali, impiegare aria a bassa pressione senza olio e pulita o gas inerti. Fare attenzione al possibile pericolo causato dal gas o dall'aria nel sistema".

Per la ricerca di eventuali perdite, utilizzare esclusivamente lo spray Aquatechnik (art.71393) per la rilevazione di eventuali perdite. Qualora sia necessario l'utilizzo di spray diversi, contattare preventivamente l'Ufficio Tecnico per accertarne la compatibilità. Per ogni altro dettaglio, consultare la norma UNI EN 806-4. Si consiglia pertanto di effettuare il collaudo osservando le seguenti procedure:

### 1- PRE-PROVA

**durata del test 60 minuti (1 ora)**

- Riempire l'impianto assicurandosi che siano state rimosse tutte le sacche d'aria, quindi chiudere tutti gli sfiati e le valvole di spurgo.
- Collegare la pompa a pressione variabile al terminale più idoneo caricando la rete ad una pressione massima di 15 bar.

**NB:** è necessario ridurre tale pressione se nell'impianto sono presenti radiatori, rubinetti e valvole.

*Every sanitary, heating or other system installed must be tested by the installing company in compliance with the law before being permanently walled in.*

*The installer is legally responsible for the work done and must guarantee perfect operation in all of its parts.*

*Therefore, all the tests carried out must be recorded (you can download the relevant "Testing Report" form from the download page, [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it)).*

*Based on its thirty years' experience, Aquatechnik suggests testing the system according to UNI EN 806-4 (procedure C), but applying a 15 bar pressure.*

*If it is impossible to apply 15 bar, the test can be performed at reduced pressures which in any case must always be higher than 1.1 times the Maximum Design Pressure in the case of pipelines inside buildings or 1.5 times the Maximum Project Pressure in the case of pipelines outside buildings (from UNI EN 805): in this case the time must be increased proportionally (for example, at 8 bar the times could be doubled, at 5 bar the times could be tripled).*

*This indication is aimed at ensuring a high degree of safety in the testing without compromising the operation of the system in any way.*

*In case of air testing, apply the provisions of the UNI EN 806-4 standard: "where permitted by the national regulations, use clean, oil-free low-pressure air or inert gases. Pay attention to the possible danger caused by gas or air in the system".*

*To search for any leaks, only use Aquatechnik spray (art. 71393) to detect any leaks. If you need to use different sprays, contact the Technical Department to check they are compatible.*

*For any other details, consult the UNI EN 806-4 standard.*

*Testing is, therefore, recommended by carrying out the following procedures:*

### 1 - PRE-TEST

**duration 60 minutes (1 hour)**

- Fill the system, making sure all the air pockets have been removed, then close the vents and drain valves.
- Connect the variable pressure pump to the most suitable terminal, and fill the system up to the maximum pressure of 15 bar.

**NB:** if there are heating elements, shut-off valves, valves, in the system, reduce the pressure.





## Regolamento per le realizzazioni di impianti con sistema fusio-technik

### Regulation to create systems with fusio-technik system

Lo scopo del seguente regolamento è quello di portare chiarezza e trasparenza sulle competenze e sulle responsabilità che riguardano gli impianti di riscaldamento, condizionamento e idrotermosanitari in genere, realizzati con materiali di produzione Aquatechnik.

- 1** Le competenze e le responsabilità di Aquatechnik® group s.p.a. riguardano esclusivamente i materiali di propria costruzione e fornitura, coperti da regolare garanzia, per eventuali vizi o difetti di fabbricazione all'origine.
- 2** L'Azienda è sollevata da ogni possibile contestazione che possa riguardare:
  - a) Impianti malfunzionanti di ogni tipo e genere.
  - b) Rotture di tubi e/o raccordi causati da trasporto nei cantieri o siti di lavorazione; mancanza di collaudo idraulico come indicato nelle guide tecniche; veicolazione di fluidi aggressivi; materiali di altre provenienze inseriti nell'impianto che possono provocare danneggiamenti collaterali o usure alle tubazioni originali.
  - c) Errori nei collegamenti idrici, elettrici o elettronici eseguiti da impiantisti.

Di seguito vengono schematizzate competenze e responsabilità nella realizzazione degli impianti.

The purpose of the following regulation is to clarify the competences and responsibilities regarding heating, cooling and hydrothermal sanitary systems in general, made with materials produced by Aquatechnik.

- 1** The competences and responsibilities of Aquatechnik® group s.p.a. exclusively regard the materials of its own construction and supply, covered by a standard warranty, for any manufacturing flaws or defects.
- 2** The company is relieved from any possible claims that may regard:
  - a) Any type and kind of malfunctioning systems.
  - b) Broken pipes and/or fittings caused by transport in the construction or work sites; failure to carry out hydraulic testing as indicated in the technical guide; carrying aggressive fluids; materials from other origins inserted into the system that can cause collateral damage or wear on the original piping.
  - c) Errors in hydraulic, electrical or electronic connections made by installation technicians.

The competences and responsibilities in making the systems are shown in a diagram below.

Oggetto dell'impianto	Soggetto responsabile
Preventivazione, calcolo e dimensionamento dell'impianto secondo le Norme in vigore.	Studio professionale abilitato alla progettazione termotecnica e/o libero professionista
Installazione dei materiali occorrenti quali: tubazioni e raccorderie in materiale termoplastico, isolante a Norma per la formazione delle reti di distribuzione e collegamento ai corpi scaldanti terminali, collettori di smistamento, apparecchiature di regolazione, caldaia e centrale termica, collaudi vari, avviamento dell'impianto e ogni altra lavorazione inerente l'impianto.	Ditta specializzata di installazione termoidraulica, e centri di assistenza tecnica
Collegamenti elettrici alle apparecchiature di controllo, a termostati di servizio, sicurezza e ogni altra lavorazione inerente le parti elettriche o elettroniche.	Ditta specializzata di installazione elettrica
Tubi e raccordi in materiale termoplastico per circuiti idraulici, accessori e componenti di propria costruzione.	Aquatechnik group spa

Object of the system	Responsible individual
System estimate, calculation and sizing according to the standards in force.	Professional office and/or freelancer qualified for thermotechnical design
Installation of the necessary materials, including: thermoplastic pipes and fittings, insulation in compliance with the standard to form distribution and connection networks to terminal heating elements, distribution manifolds, regulation equipment, boiler and central heating plant, various testing, system start-up and all other work pertaining to the system.	Company specialised in thermo-hydraulic installations and technical service centres
Electrical connections to control equipment, to service thermostats, safety devices and all other work pertaining to the electrical or electronic parts.	Company specialised in electrical installations
Thermoplastic pipes and fittings for hydraulic circuits, accessories and components made by the company itself.	Aquatechnik group spa

## Sistema di gestione integrato Qualità ed Ambiente

## Integrated Quality/Environment Management System



Aquatechnik ha scelto la qualità come linea guida per gestire la propria attività produttiva e commerciale.

La sede produttiva, nata negli anni '90, ha da subito abbracciato il sistema di qualità ISO 9001 aderendo a regole e metodologie operative a garanzia di prodotti di massima qualità fabbricati con processi monitorati. Di pari passo, sono stati ampliati i laboratori prove che, oltre a garantire un continuo monitoraggio dei manufatti realizzati, costituiscono un centro specializzato nella ricerca e sviluppo, risorse indispensabili nell'odierna filosofia aziendale.

Da sempre attenta alla salvaguardia del nostro pianeta, l'azienda ha sin dal principio deciso di operare secondo processi a basso impatto ambientale e con materie prime riciclabili al 100%, decidendo quindi di implementare anche la normativa ISO 14001, realizzando così un sistema integrato Qualità ed Ambiente la cui efficacia è stata attestata con la nuova certificazione ottenuta nell'anno 2019.

L'adozione del sistema integrato Qualità ed Ambiente aziendale ed il conseguente rispetto delle norme ISO 9001 e 14001 ha avvalorato la volontà di migliorare tutti i reparti in un percorso di crescita continua non solo sotto il profilo tecnico, ma anche quello umano.

In questa accezione, Aquatechnik ha puntato su un concetto di servizio che consiste nel fornire ai propri clienti e a tutti gli utilizzatori, un partner efficiente e puntuale, capace di garantire soluzioni a 360°.

La serietà e l'attenzione dell'azienda si concretizzano in un ciclo completo che inizia dallo studio del prodotto, passando per il suo sviluppo e per la verifica delle sue qualità tecniche, giungendo poi alla distribuzione e proseguendo infine in un efficiente servizio di assistenza post vendita garantito da personale tecnico specializzato. Grazie ad un'efficace attività di consulenza in fase di preventivazione, progettazione e installazione, il cliente può così avvalersi di un servizio sicuro, presente e pronto a rispondere a qualsiasi quesito, chiarendo eventuali dubbi e trasmettendo le necessarie conoscenze e tecniche di installazione.

I prodotti Aquatechnik vengono sottoposti a rigidi test di omologazione da parte dei più autorevoli Istituti Internazionali che operano un servizio di sorveglianza in continuo dei processi produttivi e di controllo. L'elevato standard qualitativo raggiunto ha consentito ad Aquatechnik di ottenere le più importanti certificazioni mondiali.

*Aquatechnik has chosen quality as the guideline to manage its production and commercial activity.*

*The production site, founded in the 90s, immediately embraced the ISO 9001 quality system, adhering to the operating rules and methods to ensure maximum quality products manufactured with monitored processes.*

*This went hand in hand with the expansion of the testing laboratories which, in addition to ensuring continual monitoring of the created products, make up a specialised research and development centre, essential resources in today's business philosophy.*

*Always attentive to the care of our planet, the company has always been operated according to processes with low environmental impact, using recyclable to 100% raw materials, implementing also the Standard ISO 14001 and realizing an integrated Quality/Environment Management System, whose effectiveness has been attested with the new certification obtained in the year 2019.*

*Using an integrated Quality/Environment Management System, and respecting the Standards ISO 9001 and 14001 strengthened the desire to improve all the departments by growing not only from a technical point of view, but also from a human one.*

*In this sense, Aquatechnik focused on the concept of service, which consists in providing its customers and all users an efficient, punctual partner who can guarantee solutions at 360°.*

*The company's professionalism and care are put into effect in a completed cycle that starts from designing the product, going on to developing it and checking its technical qualities, then reaching distribution and continuing, finally, in efficient after-sales customer service, guaranteed by specialised technical personnel.*

*Thanks to efficient consulting during the estimate, design and installation stages, the customer can thus take advantage of a sure, on-hand service that is ready to respond to all queries, clearing up any doubts and imparting the necessary installation knowledge and techniques.*

*Aquatechnik products undergo rigid approval tests by the most influential international institutes that continuously monitor production and control processes.*

*The high quality standard reached has allowed Aquatechnik to obtain the most important worldwide certifications.*



## Garanzia di Responsabilità contrattuale e Responsabilità di prodotto (Product liability)

## Contractual Liability warranty and Product Liability

La garanzia da responsabilità contrattuale è conforme alle disposizioni contenute nel CdC da art. 128 a 145.

Aquatechnik garantisce che tutti i suoi prodotti sono privi di vizi e/o difetti di conformità. La garanzia ha una durata di 2 anni dalla data di consegna ai propri clienti, con decadenza di due mesi dalla scoperta del difetto.

La responsabilità per danno da prodotto difettoso è disciplinata dalle disposizioni contenute nella Parte IV, Titolo II, agli artt. dal 114 al 127 del D.LGS. 206/2005 (Codice del Consumo) e dalla Direttiva CEE 85/374/CEE del 25/07/1985. Aquatechnik garantisce i propri sistemi per dieci anni dalla data di produzione, salvo Paesi disciplinati da regolamentazioni differenti, ferma la prescrizione dell'azione diretta al risarcimento del danno, decorsi tre anni dal giorno in cui il danneggiato ha avuto o avrebbe dovuto avere conoscenza del danno, del difetto e dell'identità del responsabile.

La copertura assicurativa copre con un massimale per sinistro pari a € 15.000.000,00 eventuali danni che potessero derivare dall'impiego di tubi e raccordi risultati eccezionalmente difettosi, in quanto carenti della sicurezza che ci si può legittimamente attendere dagli stessi, tenuto conto di tutte le circostanze tra cui:

- (a) il modo in cui il prodotto è stato messo in circolazione, la sua presentazione, le sue caratteristiche palesi, le istruzioni e le avvertenze fornite;
- (b) l'uso al quale il prodotto può essere ragionevolmente destinato e i comportamenti che, in relazione ad esso, si possono ragionevolmente prevedere;
- (c) il tempo in cui il prodotto è stato messo in circolazione; ovvero carenti della sicurezza offerta normalmente dagli altri esemplari della medesima serie.

La responsabilità da prodotto non opera nei seguenti casi:

- a) per polifusioni (saldature) e congiunzioni con PP-R, eseguite erroneamente;
- b) per lavorazioni con apparecchiature e assemblaggi eseguite con materiali di provenienza estranea all'Azienda costruttrice;
- c) per installazioni di tubi o raccorderie che non rispettino le indicazioni e le avvertenze tecniche segnalate nelle documentazioni originali pubblicate dall'Azienda costruttrice a cui sono tenute ad aggiornarsi le imprese di installazione impiantistica;

*The warranty for contractual liability complies with the provisions under the Italian Civil Code from clauses 128 to 145. Aquatechnik guarantees that all its products are free from faults and/or non-conformities.*

*The warranty has a duration of 2 years from the delivery date to its customers and is invalidated two months after the defect is discovered.*

*Liability for damage due to a defective product is governed by the provisions contained in Part IV, Title II, clauses 114 to 127 of Italian Legislative Decree 206/2005 (Consumer Code) and by the EEC Directive 85/374/EEC dated 25/07/1985. Aquatechnik guarantees its system for ten years, except in Countries with different regulations, from the production date. However, any action aimed at damage compensation remains valid for three years after the day on which the party concerned was or would have had been aware of the damage, defect and identity of the responsible party.*

*The insurance covers any damage, with a maximum claim of € 15,000,000.00, for any damage that may result from the use of pipes and fittings with uncharacteristic defects, resulting in the lack of safety that can be legitimately expected of them, taking into account all circumstances including:*

- (a) how the product was put on the market, its performance, its obvious features, the instructions and warnings provided;
- (b) the use for which the product can be reasonably intended and the conduct that, in relation to said use, can be reasonably foreseen;
- (c) the period in which the product was put on the market; i.e., lacking the safety features usually offered by other models of the same series.

**Product liability is not valid in the following cases:**

- a) for polyfusion welding and joining with PP-R done erroneously;
- b) for work with equipment and assembly carried out with materials not supplied by the system manufacturer;
- c) for pipe or fitting installations that do not comply with the technical instructions and warnings indicated in the original documents published by the manufacturer, for which system installers are required to be up-to-date;

- d)** per l'utilizzo di materiali precedentemente deteriorati da incuria e/o negligenza (es.: scalfitture, urti violenti, incisioni, torsioni di pezzi assemblati in polifusione, montaggio di filettature coniche e/o scalibrate, schiacciamenti, esposizione ai raggi solari, fiamme libere, etc.);
- e)** per funzionamenti irregolari degli impianti, eccessi di temperatura delle apparecchiature di riscaldamento, pressioni interne oltre gli standard, elementi aggressivi nei fluidi, assestamenti delle strutture edilizie, congelamento dei fluidi, forature, formazione di ghiaccio nei tubi, etc. e comunque in tutti i casi in cui il difetto che ha cagionato il danno non esisteva quando il produttore ha messo il prodotto in circolazione;
- f)** per mancanza di collaudo idraulico a norma indicato nelle guide tecniche;
- g)** se il produttore non ha fabbricato il prodotto per la vendita o per qualsiasi altra forma di distribuzione a titolo oneroso, né lo ha fabbricato o distribuito nell'esercizio della sua attività professionale;
- h)** se il difetto è dovuto alla conformità del prodotto ad una norma giuridica imperativa o ad un provvedimento vincolante;
- i)** se lo stato delle conoscenze scientifiche e tecniche, al momento in cui il produttore ha messo in circolazione il prodotto, non permetteva ancora di considerare il prodotto come difettoso;
- j)** nel caso in cui il difetto del prodotto non dipende dalle qualità delle componenti, ma dall'uso che ne è stato fatto nelle realizzazioni del prodotto finale.

#### Foro competente

Tutti i casi di controversia saranno di competenza del Tribunale di Busto Arsizio - VA - Italy.

#### Attivazione della garanzia

Riscontrando un possibile difetto o vizio produttivo, la ditta di installazione dovrà farne comunicazione scritta al rivenditore presso il quale è stata acquistata la merce; verrà predisposto l'intervento in loco dell'**Assistenza Tecnica Aquatechnik** che accerterà la veridicità del difetto attraverso esami di Laboratorio di sua proprietà o da Enti preposti.

Appurata la reale causa del difetto e riconosciuto tale, sarà richiesto alla Ditta di installazione che ha subito il danno, un preventivo di spesa per il ripristino dell'impianto e seguirà la regolare liquidazione dell'incidente.

#### Attenzione

**Qualora l'Assistenza Tecnica appurasse che i presunti difetti non sono imputabili al materiale Aquatechnik, saranno addebitate alla Ditta installatrice o altro committente tutte le spese sostenute per gli accertamenti del caso.**

L'azienda si riserva di apportare, senza preavviso, cambiamenti o sostituzioni in relazione ai propri prodotti e alla propria documentazione tecnica alla quale gli utilizzatori sono invitati ad aggiornarsi con periodicità.

*d) for the use of previously deteriorated material as a result of carelessness and/or negligence (i.e.: nicks, violent impacts, incisions, twisting of parts assembled with polyfusion welding, assembly of conical and/or non-calibrated threading, crushing, exposure to sunlight, open flames, etc.);*

*e) for abnormal system operation, excessive heating equipment temperatures, internal pressures exceeding the standards, aggressive agents in the fluids, building structure settling, fluid freezing, perforations, formation of ice in the pipes, etc. and, however, in all cases in which the defect that caused the damage was not in existence when the manufacturer put the product in circulation;*

*f) for lack of standard-compliant hydraulic testing indicated in the technical guidelines;*

*g) if the manufacturer did not produce the product to be sold or for any other type of free distribution, or if the manufacturer did not manufacture or distribute the product within its professional business activity;*

*h) if the defect is due to the fact that the product is compliant with a mandatory legal standard or a binding provision;*

*i) if the state of scientific and technical knowledge at the time the manufacturer put the product in circulation did not yet allow the product to be considered defective;*

*j) should the product defect not depend on the quality of the components but rather on how it was used in creating the final product.*

#### Competent Court

*All cases of controversy shall be the competence of the Busto Arsizio court - VA - Italy.*

#### Warranty activation

*When finding a possible production flaw or defect, the installing company must communicate it in writing to the dealer from which the merchandise was purchased; **Aquatechnik Technical Assistance** shall arrive on site to ascertain the truthfulness of the defect via exams at its laboratory or by appointed bodies.*

*Once the real cause of the defect has been confirmed and acknowledged as such, the installation company that suffered the damage shall be asked to provide an estimate of the costs to restore the system, followed by due settlement of the event.*

#### Attention

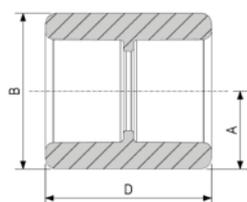
***Should the Technical Assistance confirm that the presumed defects cannot be attributed to Aquatechnik material, all the expenses sustained for the verifications shall be charged to the installing company or other customer.***

*The company reserves the right to make changes or replacements without prior notice regarding its products and its technical documents, on which users are invited to periodically update themselves.*



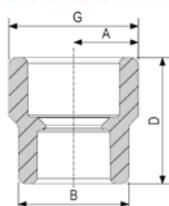
## Articoli e dimensioni raccordi fusio-technik

## Items and dimensions fusio-technik fittings



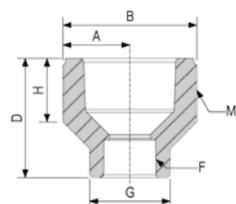
**MANICOTTO** saldata a bicchiere  
**PIPE COUPLING** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	D mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
62008	20	5	14,8	29,5	31,0	11,0	10	400
62010	25	5	17,3	34,5	38,5	17,0	10	300
62012	32	5	21,8	43,5	43,5	28,5	5	150
62014	40	5	26,8	53,5	47,5	48,5	5	250
62016	50	5	34,0	68,0	54,5	85,0	5	150
62018	63	5	42,5	85,0	62,5	150,0	1	50
62020	75	5	55,0	101,0	67,0	228,0	1	60
62022	90	5	60,0	120,0	72,5	336,5	1	42
62024	110	5	74,0	147,0	80,5	601,5	1	24
62026	125	5	82,0	164,0	90,5	813,5	1	12



**MANICOTTO RIDOTTO** saldata a bicchiere  
**REDUCED PIPE COUPLING** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	D mm	G mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
62312	F25-F20	5	17,3	29,5	34,0	34,5	13,0	10	400
62316	F32-F25	5	21,8	34,5	39,0	43,5	21,0	10	300

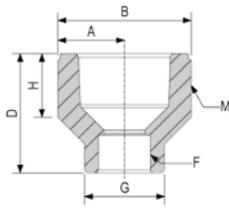


**RIDUZIONE MASCHIO/FEMMINA** saldata a bicchiere  
**REDUCER MALE/FEMALE** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	D mm	H mm	G mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
62112	M25-F20	5	12,5	25,0	40,3	18,5	29,5	13,5	10	400
62114	M32-F20	5	16,0	32,0	39,5	18,5	29,5	18,5	10	300
62116	M32-F25	5	16,0	32,0	39,5	18,5	34,5	19,5	10	300
62118	M40-F20	5	20,0	40,0	42,0	21,0	29,5	38,0	5	500
62120	M40-F25	5	20,0	40,0	42,0	21,0	34,5	45,0	5	400
62122	M40-F32	5	20,0	40,0	42,0	21,0	43,5	53,0	5	300
62124	M50-F20	5	25,0	50,0	45,0	24,0	29,5	50,0	5	300
62126	M50-F25	5	25,0	50,0	45,0	24,0	34,5	60,0	5	300



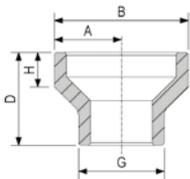
**RIDUZIONE MASCHIO/FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**REDUCER MALE/FEMALE** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	H	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
62128	M50-F32	5	25,0	50,0	45,0	24,0	43,5	65,0	5	300
62130	M50-F40	5	25,0	50,0	45,0	24,0	53,5	70,0	5	200
62132	M63-F25	5	31,5	63,0	57,0	30,0	34,5	80,0	1	150
62134	M63-F32	5	31,5	63,0	57,0	30,0	43,5	85,0	1	100
62136	M63-F40	5	31,5	63,0	57,0	30,0	53,5	90,0	1	100
62138	M63-F50	5	31,5	63,0	57,0	30,0	68,0	115,0	1	100
62139	M75-F40	5	37,5	75,0	65,5	32,5	53,5	135,0	1	100
62140	M75-F50	5	37,5	75,0	65,5	32,5	68,0	140,0	1	80
62142	M75-F63	5	37,5	75,0	65,5	32,5	85,0	200,0	1	80
62144	M90-F50	5	45,0	90,0	76,0	35,5	68,0	280,0	1	50
62152	M90-F63	5	45,0	90,0	76,0	35,5	85,0	290,0	1	50
62153	M90-F75	5	45,0	90,0	76,0	35,5	101,0	320,0	1	50
62155	M110-F63	5	55,0	110,0	90,0	39,5	85,0	350,0	1	30
62157	M110-F75	5	55,0	110,0	90,0	39,5	101,0	450,0	1	30
62159	M110-F90	5	55,0	110,0	90,0	39,5	120,0	450,0	1	30
62168	M125-F75	5	62,5	125,0	110,0	46,0	101,0	506,0	1	30
62170	M125-F90	5	62,5	125,0	110,0	46,0	120,0	550,0	1	30
62172	M125-F110	5	62,5	125,0	110,0	46,0	147,0	600,0	1	24



**RIDUZIONE con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**REDUCER with long shank** butt-welding

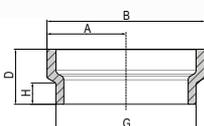


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	H	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
62173UK	160-M90	7,4	80,0	160,0	226,0	105,0	90,0	1.440,0	1	
62174UK	160-M110	7,4	80,0	160,0	226,0	105,0	110,0	1.545,0	1	
62176UK	160-M125	7,4	80,0	160,0	216,0	105,0	125,0	1.600,0	1	
62181UK	200-M125	7,4	100,0	200,0	320,0	125,0	125,0	2.455,0	1	
62182UK	200-160	7,4	100,0	200,0	240,0	114,0	160,0	1.515,0	1	

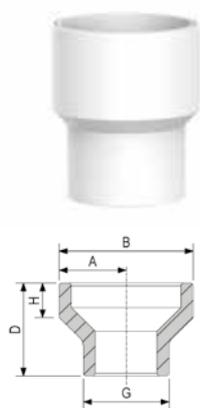
62173U	160-M90	11	80,0	160,0	226,0	105,0	90,0	1.050,0	1	8
62174U	160-M110	11	80,0	160,0	226,0	105,0	110,0	1.100,0	1	8
62176U	160-M125	11	80,0	160,0	216,0	105,0	125,0	1.150,0	1	4
62180U	200-M125	11	100,0	200,0	320,0	125,0	125,0	2.430,0	1	
62182U	200-160	11	100,0	200,0	240,0	114,0	160,0	2.000,0	1	
62184U	250-160	11	125,0	250,0	300,0	135,0	160,0	3.860,0	1	
62186U	250-200	11	125,0	250,0	275,0	131,0	200,0	3.500,0	1	
62200U	315-250	11	157,5	315,0	322,0	150,0	250,0	6.350,0	1	



**RIDUZIONE con codolo corto** saldatura testa a testa  
**REDUCER with short shank** butt-welding



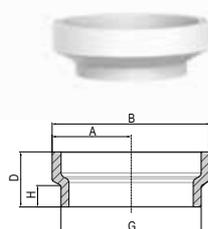
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	H	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
62214U	355-250	11	177,5	355,0	196,0	63,0	250,0	4.600,0	1	
62216U	355-315	11	177,5	355,0	187,0	84,0	315,0	5.050,0	1	
62242U	400-315	11	200,0	400,0	222,0	84,0	315,0	7.000,0	1	
62244U	400-355	11	200,0	400,0	209,0	93,0	355,0	7.200,0	1	



## RIDUZIONE con codolo lungo saldatura testa a testa

*REDUCER with long shank butt-welding*

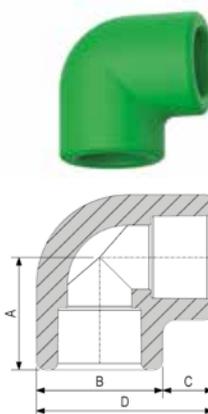
Articolo Item	DN/OD	SDR	A	B	D	H	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
62173UZ	160-M90	17,6	80,0	160,0	226,0	105,0	90,0	676,0	1	8
62174UZ	160-M110	17,6	80,0	160,0	226,0	105,0	110,0	720,0	1	8
62176UZ	160-M125	17,6	80,0	160,0	216,0	105,0	125,0	733,0	1	10
62180UZ	200-M125	17,6	100,0	200,0	320,0	125,0	125,0	1.495,0	1	
62182UZ	200-160	17,6	100,0	200,0	240,0	114,0	160,0	1.315,0	1	
62184UZ	250-160	17,6	125,0	250,0	300,0	135,0	160,0	2.270,0	1	
62186UZ	250-200	17,6	125,0	250,0	275,0	131,0	200,0	2.300,0	1	
62200UZ	315-250	17,6	157,5	315,0	322,0	150,0	250,0	4.100,0	1	



## RIDUZIONE con codolo corto saldatura testa a testa

*REDUCER with short shank butt-welding*

Articolo Item	DN/OD	SDR	A	B	D	H	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
62214UZ	355-250	17,6	177,5	355,0	196,0	63,0	250,0	3.400	1	
62216UZ	355-315	17,6	177,5	355,0	187,0	84,0	315,0	3.450	1	
62242UZ	400-315	17,6	200,0	400,0	222,0	84,0	315,0	4.700	1	
62244UZ	400-355	17,6	200,0	400,0	209,0	93,0	355,0	4.900	1	
62248UZ	450-355	17,6	225,0	450,0	204,0	93,0	355,0	5.250	1	
62250UZ	450-400	17,6	225,0	450,0	190,0	98,0	400,0	5.450	1	
62254UZ	500-400	17,6	250,0	500,0	210,0	98,0	400,0	6.700	1	
62256UZ	500-450	17,6	250,0	500,0	165,0	65,0	450,0	6.050	1	
62260UZ	560-450	17,6	280,0	560,0	185,0	65,0	450,0	7.660	1	
62262UZ	560-500	17,6	280,0	560,0	163,0	67,0	500,0	7.400	1	
62266UZ	630-500	17,6	315,0	630,0	206,0	62,0	500,0	10.800	1	
62268UZ	630-560	17,6	315,0	630,0	186,0	63,0	560,0	10.750	1	



## GOMITO 90° saldatura a bicipiede

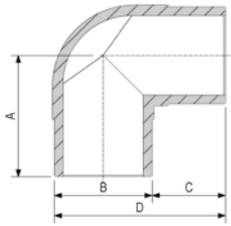
*ELBOW 90° socket welding*

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63108	20	5	26,5	29,5	11,7	41,2	18	10	350
63110	25	5	30,0	34,5	12,7	47,5	23	10	250
63112	32	5	35,5	43,5	13,7	57,2	45	5	100
63114	40	5	43,0	53,5	16,2	69,7	77	5	150
63116	50	5	50,5	68,0	16,5	84,5	172	5	80
63118	63	5	61,0	85,0	18,5	103,5	312	1	40
63120	75	5	73,0	101,0	22,5	123,5	510	1	30
63122	90	5	80,5	120,0	20,5	140,5	800	1	18
63124	110	5	97,0	147,0	23,5	170,5	1.492	1	10
63126	125	5	125,0	164,0	43,0	207,0	2.060	1	5

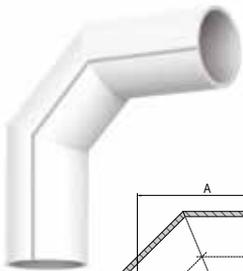




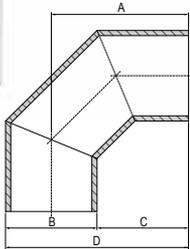
**GOMITO 90°** saldatura testa a testa  
**ELBOW 90°** butt-welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	C mm	D mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
63128UK	160	7,4	213,0	160,0	136,0	296,0	3.970,0	1	3
63130UK	200	7,4	251,0	200,0	156,0	356,0	7.528,0	1	
63128U	160	11	213,0	160,0	136,0	296,0	2.823,0	1	3
63130U	200	11	251,0	200,0	106,0	356,0	5.120,0	1	
63132U	250	11	294,0	250,0	174,0	424,0	9.770,0	1	
63134U	315	11	349,0	315,0	196,5	511,5	17.270,0	1	



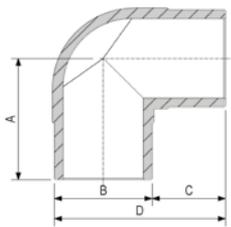
**GOMITO 90°** saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo *faser* FIBER-COND  
**ELBOW 90°** butt-welding, segmented fitting of *faser* FIBER-COND pipe



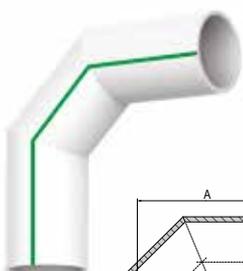
Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	C mm	D mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
63136UC	355	11	477,5	355,0	300,0	655,0	25.190,0	1	
63138UC	400	11	600,0	400,0	400,0	800,0	39.897,0	1	



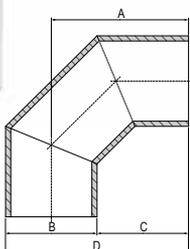
**GOMITO 90° con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**ELBOW 90° with long shank** butt-welding



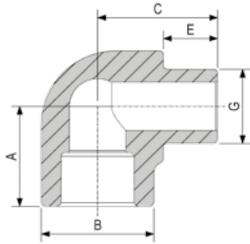
Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	C mm	D mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
63128UZ	160	17,6	213,0	160,0	136,0	296,0	2.027,0	1	3
63130UZ	200	17,6	251,0	200,0	156,0	356,0	3.955,0	1	
63132UZ	250	17,6	294,0	250,0	174,0	424,0	6.960,0	1	
63134UZ	315	17,6	349,0	315,0	196,5	511,5	12.704,0	1	



**GOMITO 90°** saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo *faser* FIBER-LIGHT  
**ELBOW 90°** butt-welding, segmented fitting of *faser* FIBER-LIGHT pipe

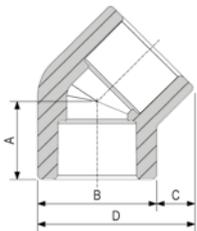


Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	C mm	D mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
63136UCZ	355	17,6	477,5	355,0	300,0	655,0	16.390,0	1	
63138UCZ	400	17,6	600,0	400,0	400,0	800,0	25.880,0	1	
63140UCZ	450	17,6	675,0	450,0	450,0	900,0	36.936,0	1	
63142UCZ	500	17,6	750,0	500,0	500,0	1.000,0	50.425,0	1	
63144UCZ	560	17,6	840,0	560,0	560,0	1.120,0	70.852,0	1	
63146UCZ	560	17,6	945,0	630,0	630,0	1.260,0	100.980,0	1	



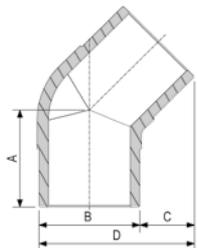
**GOMITO 90° MASCHIO/FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**ELBOW MALE/FEMALE 90°** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	E	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63308	20	5	29,5	29,5	31,5	14,0	20,0	18,0	10	350
63310	25	5	30,0	34,5	34,5	15,5	25,0	27,0	10	250
63312	32	5	35,5	43,5	42,5	17,5	32,0	50,0	5	100
63314	40	5	43,0	53,5	49,5	20,0	40,0	88,0	5	150



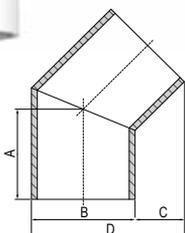
**GOMITO 45°** saldatura a bicchiere  
**ELBOW 45°** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63508	20	5	19,5	29,5	9,0	38,5	15,5	10	350
63510	25	5	21,6	34,5	9,0	43,5	22,0	10	250
63512	32	5	26,0	43,5	10,5	54,0	36,5	5	100
63514	40	5	30,0	53,5	12,0	65,5	67,0	5	150
63516	50	5	36,1	68,0	13,5	81,5	133,0	5	80
63518	63	5	45,4	85,0	17,5	102,5	251,0	1	40
63520	75	5	49,9	101,0	19,0	120,0	375,0	1	30
63522	90	5	53,3	120,0	19,0	139,0	616,0	1	18
63524	110	5	63,0	147,0	21,5	168,5	966,0	1	10
63526	125	5	78,0	164,0	21,0	185,0	1.340,0	1	5



**GOMITO 45° con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**ELBOW 45° with long shank** butt-welding

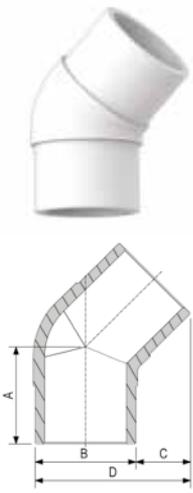
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63528UK	160	7,4	176,0	160,0	101,0	261,0	3.287,0	1	3
63530UK	200	7,4	181,0	200,0	98,7	298,7	5.341,0	1	2
63528U	160	11	176,0	160,0	101,0	261,0	2.486,0	1	3
63530U	200	11	181,0	200,0	98,7	298,7	3.846,0	1	
63532U	250	11	208,0	250,0	110,5	360,5	6.750,0	1	
63534U	315	11	257,0	315,0	135,6	450,6	13.178,0	1	



**GOMITO 45°** saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo *faser* FIBER-COND  
**ELBOW 45°** butt-welding, segmented fitting of *faser* FIBER-COND pipe

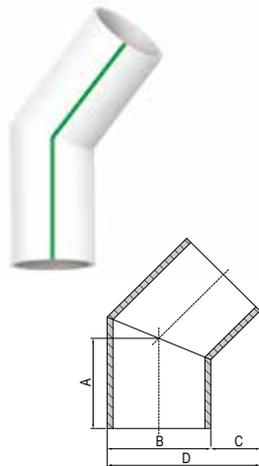
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63536UC	355	11	280,0	355,0	145,8	500,8	16.990,0	1	
63538UC	400	11	352,0	400,0	190,0	590,0	27.114,0	1	

**GOMITO 45° con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**ELBOW 45° with long shank** butt-welding



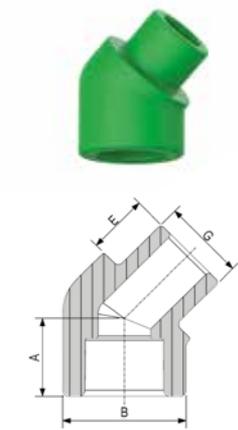
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	g		
63528UZ	160	17,6	176,0	160,0	101,0	261,0	1.655,0	1	3
63530UZ	200	17,6	181,0	200,0	98,7	298,7	2.722,0	1	
63532UZ	250	17,6	208,0	250,0	110,5	360,5	5.366,0	1	
63534UZ	315	17,6	257,0	315,0	135,6	450,6	10.184,0	1	

**GOMITO 45°** saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo *faser* FIBER-LIGHT  
**ELBOW 45°** butt-welding, segmented fitting of *faser* FIBER-LIGHT pipe



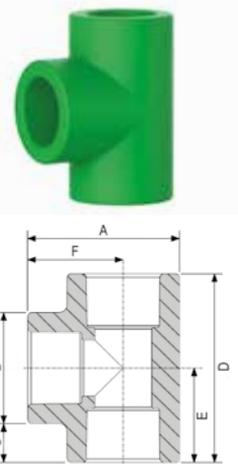
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	g		
63536UCZ	355	17,6	280,0	355,0	145,8	500,8	11.053,0	1	
63538UCZ	400	17,6	352,0	400,0	190,0	590,0	17.590,0	1	
63540UCZ	450	17,6	395,0	450,0	213,7	663,7	25.010,0	1	
63542UCZ	500	17,6	440,0	500,0	237,4	737,4	34.270,0	1	
63544UCZ	560	17,6	492,0	560,0	292,9	852,9	48.152,0	1	
63546UCZ	630	17,6	554,0	630,0	299,2	929,2	68.628,0	1	

**GOMITO 45° MASCHIO/FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**ELBOW MALE/FEMALE 45°** socket welding

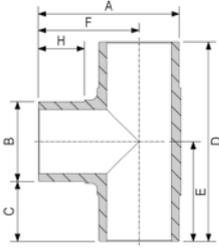


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	E	G	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	g		
63708	20	5	19,5	29,5	13,0	20,0	14,0	10	350
63710	25	5	21,5	34,5	15,0	25,0	24,0	10	250
63712	32	5	26,5	43,5	17,0	32,0	38,0	5	100

**TEE** saldatura a bicchiere  
**TEE** socket welding

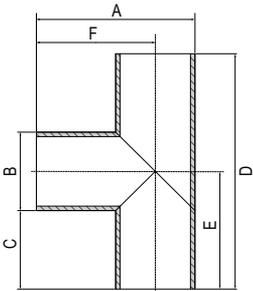


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
64108	20	5	41,0	29,5	11,8	53,0	26,5	26,5	22,0	10	250
64110	25	5	47,0	34,5	12,8	60,0	30,0	30,0	33,0	10	150
64112	32	5	57,0	43,5	13,8	71,0	35,5	35,5	54,0	5	80
64114	40	5	69,5	53,5	16,3	86,0	43,0	43,0	99,0	5	100
64116	50	5	84,5	68,0	16,5	101,0	50,5	50,5	175,0	5	50
64118	63	5	103,5	85,0	18,5	122,0	61,0	61,0	371,0	1	30
64120	75	5	103,5	101,0	22,5	146,0	73,0	73,0	540,0	1	25
64122	90	5	140,0	120,0	20,0	160,0	80,0	80,0	924,0	1	16
64124	110	5	171,0	147,0	23,5	194,0	97,0	97,0	1.611,0	1	10
64126	125	5	227,0	164,0	38,0	240,0	120,0	120,0	2.655,0	1	4



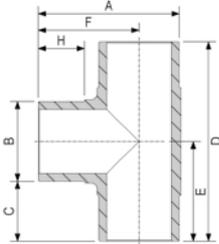
**TEE con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**TEE with long shank** butt-welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	H	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64128UK	160	7,4	292,5	160,0	132,5	425,0	212,5	212,5	105,0	5.167,0	1	2
64130UK	200	7,4	351,5	200,0	151,5	503,0	251,5	251,5	118,0	9.709,0	1	
64128U	160	11	292,5	160,0	110,0	425,0	212,5	212,5	101,0	3.882,0	1	2
64130U	200	11	351,5	200,0	123,0	503,0	251,5	251,5	115,0	6.956,0	1	
64132U	250	11	450,0	250,0	153,0	596,0	298,0	298,0	142,0	12.543,0	1	
64134U	315	11	508,5	315,0	255,0	702,0	351,0	351,0	178,0	22.682,0	1	



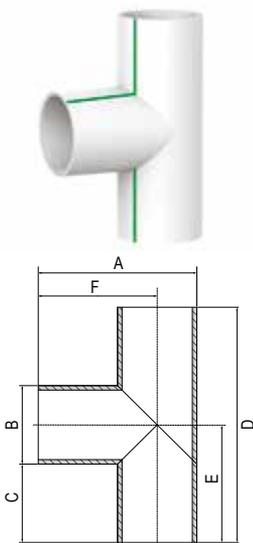
**TEE** saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo *faser* FIBER-COND  
**TEE** butt-welding, segmented fitting of *faser* FIBER-COND pipe

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64136UC	355	11	655,0	355,0	300,0	955,0	477,5	477,5	37.241,0	1	
64138UC	400	11	800,0	400,0	400,0	1.200,0	600,0	600,0	60.470,0	1	



**TEE con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**TEE with long shank** butt-welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	H	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64128UZ	160	17,6	292,5	160,0	132,5	425,0	212,5	212,5	105,0	2.580,0	1	2
64130UZ	200	17,6	351,5	200,0	151,5	503,0	251,5	251,5	118,0	4.965,0	1	
64132UZ	250	17,6	423,0	250,0	173,0	596,0	298,0	298,0	131,0	8.826,0	1	
64134UZ	315	17,6	508,5	315,0	193,5	702,0	351,0	351,0	151,0	15.900,0	1	



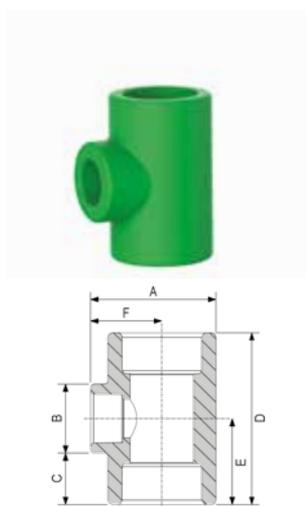
## TEE saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo *faser* FIBER-LIGHT

*TEE* butt-welding, segmented fitting of *faser* FIBER-LIGHT pipe

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
64136UCZ	355	17,6	655,0	355,0	300,0	955,0	477,5	477,5	24.088,0	1	
64138UCZ	400	17,6	800,0	400,0	400,0	1.200,0	600,0	600,0	39.025,0	1	
64140UCZ	450	17,6	900,0	450,0	450,0	1.350,0	675,0	675,0	55.486,0	1	
64142UCZ	500	17,6	1.000,0	500,0	500,0	1.500,0	750,0	750,0	76.028,0	1	
64144UCZ	560	17,6	1.120,0	560,0	560,0	1.680,0	840,0	840,0	106.826,0	1	
64146UCZ	630	17,6	1.260,0	630,0	630,0	1.890,0	945,0	945,0	152.254,0	1	

## TEE RIDOTTO saldatura a bicchiere

*REDUCED TEE* socket welding

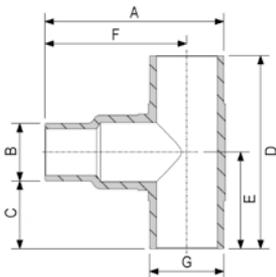


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
64218	20-25-20	5	47,0	34,5	13,0	60,0	30,0	30,0	42,6	10	150
64220	25-20-20	5	47,0	34,5	12,8	60,0	30,0	30,0	38,0	10	150
64222	25-20-25	5	47,0	34,5	12,8	60,0	30,0	30,0	35,5	10	150
64232	32-25-25	5	55,0	43,5	13,8	71,0	35,5	33,0	62,0	5	100
64234	32-20-25	5	55,0	34,5	18,3	71,0	35,5	33,0	61,0	5	100
64240	32-25-32	5	55,0	34,5	18,3	71,0	35,5	33,0	58,0	5	100
64242	40-20-40	5	62,0	34,5	25,8	86,0	43,0	35,3	102,5	5	120
64244	40-25-40	5	62,0	34,5	25,8	86,0	43,0	35,3	99,0	5	120
64245	40-32-32	5	70,0	53,5	16,3	86,0	43,0	43,0	123,5	5	100
64246	40-32-40	5	70,0	53,5	16,3	86,0	43,0	43,0	122,5	5	100
64247	50-20-50	5	78,0	34,5	33,3	101,0	50,5	44,0	225,0	5	60
64248	50-25-50	5	78,0	43,5	28,7	101,0	50,5	44,0	225,0	5	60
64250	50-32-50	5	78,0	43,5	28,7	101,0	50,5	44,0	225,0	5	60
64251	50-40-50	5	84,5	68,0	17,0	101,0	50,5	50,5	240,0	5	60
64252	63-20-63	5	95,0	34,5	43,8	122,0	61,0	52,5	410,0	1	35
64254	63-25-63	5	95,0	34,5	43,8	122,0	61,0	52,5	400,0	1	35
64256	63-32-63	5	95,0	53,5	43,8	122,0	61,0	52,5	410,0	1	35
64258	63-40-63	5	95,0	53,5	43,8	122,0	61,0	52,5	400,0	1	35
64260	63-50-63	5	103,5	85,0	18,5	122,0	61,0	61,0	465,0	1	30
64261	75-20-75	5	111,0	34,5	55,8	146,0	73,0	58,0	630,0	1	25
64262	75-25-75	5	111,0	34,5	55,8	146,0	73,0	58,0	630,0	1	25
64264	75-32-75	5	111,0	53,5	46,3	146,0	73,0	64,0	630,0	1	25
64266	75-40-75	5	115,5	53,5	46,3	146,0	73,0	64,0	630,0	1	25
64268	75-50-75	5	115,5	85,0	30,5	146,0	73,0	70,0	630,0	1	25
64270	75-63-75	5	123,5	85,0	30,5	146,0	73,0	70,0	680,0	1	16
64280	90-50-90	5	134,0	85,0	37,5	160,0	80,0	74,0	815,0	1	16
64282	90-63-90	5	134,0	85,0	37,5	160,0	80,0	74,0	780,0	1	16
64284	90-75-90	5	140,0	120,0	20,0	160,0	80,0	80,0	915,0	1	16
64286	110-63-110	5	159,5	101,0	46,5	194,0	97,0	85,7	1.650,0	1	10
64288	110-75-110	5	159,5	101,0	46,5	194,0	97,0	85,7	1.620,0	1	10
64290	110-90-110	5	171,0	147,0	23,5	194,0	97,0	97,0	1.780,0	1	10
64294	125-90-125	5	227,0	120,0	62,0	244,0	122,0	104,0	2.510,0	1	5
64296	125-110-125	5	214,0	147,0	48,5	244,0	122,0	110,0	2.560,0	1	5



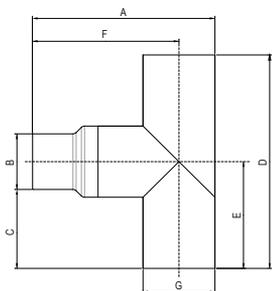
**TEE RIDOTTO con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**REDUCED TEE with long shank** butt-welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64298UK	160-90-160	7,4	394,0	90,0	167,5	425,0	212,5	314,0	160,0	5.700,0	1	2
64299UK	160-110-160	7,4	394,0	110,0	157,5	425,0	212,5	314,0	160,0	5.800,0	1	2
64300UK	160-125-160	7,4	394,0	125,0	150,0	425,0	212,5	314,0	160,0	5.900,0	1	2
64302UK	200-160-200	7,4	520,0	160,0	171,5	503,0	251,5	420,0	200,0	11.600,0	1	
64298U	160-90-160	11	394,0	90,0	167,5	425,0	212,5	314,0	160,0	5.100,0	1	2
64299U	160-110-160	11	394,0	110,0	157,5	425,0	212,5	314,0	160,0	5.100,0	1	2
64300U	160-125-160	11	394,0	125,0	150,0	425,0	212,5	314,0	160,0	5.000,0	1	2
64302U	200-160-200	11	620,0	160,0	171,5	503,0	251,5	420,0	200,0	9.500,0	1	
64306U	250-160-250	11	605,0	160,0	218,0	596,0	298,0	480,0	250,0	17.800,0	1	
64307U	250-200-250	11	605,0	200,0	198,0	596,0	298,0	480,0	250,0	17.800,0	1	
643094U	315-200-315	11	857,5	200,0	252,0	704,0	352,0	700,0	315,0	35.500,0	1	
643096U	315-250-315	11	857,5	250,0	227,0	704,0	352,0	560,0	315,0	26.300,0	1	



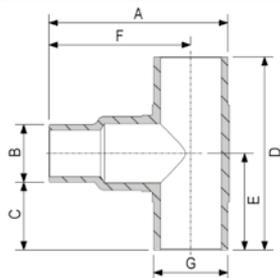
**TEE RIDOTTO** saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo faser FIBER-COND  
**REDUCED TEE** butt-welding, segmented fitting of faser FIBER-COND pipe

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
643122UC	355-250-355	11	655,0	250,0	352,5	955,0	477,5	477,5	355,0	35.900,0	1	
643124UC	355-315-355	11	655,0	315,0	320,0	955,0	477,5	477,5	355,0	36.600,0	1	
643152UC	400-315-400	11	800,0	315,0	442,5	1.200	600,0	600,0	400,0	58.900,0	1	
643154UC	400-355-400	11	800,0	355,0	422,5	1.200	600,0	600,0	400,0	59.600,0	1	



**TEE RIDOTTO con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**REDUCED TEE with long shank** butt-welding

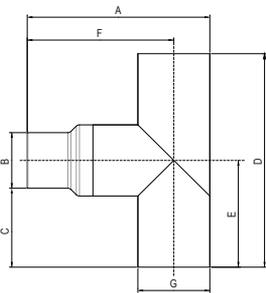
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64300UZ	160-125-160	17,6	394,0	125,0	150,0	425,0	212,5	314,0	160,0	2.900,0	1	
64302UZ	200-160-200	17,6	520,0	160,0	171,5	503,0	251,5	420,0	200,0	5.800,0	1	
64306UZ	250-160-250	17,6	605,0	160,0	218,0	596,0	298,0	480,0	250,0	9.900,0	1	
64307UZ	250-200-250	17,6	605,0	200,0	198,0	596,0	298,0	480,0	250,0	10.200,0	1	
643094UZ	315-200-315	17,6	857,5	200,0	252,0	704,0	352,0	700,0	315,0	19.200,0	1	
643096UZ	315-250-315	17,6	717,5	250,0	227,0	704,0	352,0	560,0	315,0	18.100,0	1	





### TEE RIDOTTO saldatura testa a testa, realizzato a settori con tubo faser FIBER-LIGHT

**REDUCED TEE** butt-welding, segmented fitting of faser FIBER-LIGHT pipe

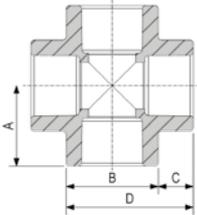


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
643124UCZ	355-315-355	17,6	655,0	315,0	320,0	955,0	477,5	477,5	355,0	23.800,0	1	
643154UCZ	400-355-400	17,6	800,0	355,0	422,5	1.200,0	600,0	600,0	400,0	38.700,0	1	
643182UCZ	450-315-450	17,6	1.055,0	315,0	517,5	1.350,0	675,0	830,0	450,0	57.500,0	1	
643184UCZ	450-355-450	17,6	825,0	355,0	497,5	1.350,0	675,0	600,0	450,0	51.900,0	1	
643186UCZ	450-400-450	17,6	825,0	400,0	475,0	1.350,0	675,0	600,0	450,0	52.600,0	1	
643218UCZ	500-400-500	17,6	950,0	400,0	550,0	1.500,0	750,0	700,0	500,0	71.100,0	1	
643220UCZ	500-450-500	17,6	950,0	450,0	525,0	1.500,0	750,0	700,0	500,0	71.900,0	1	
643254UCZ	560-450-560	17,6	1.080,0	450,0	615,0	1.680,0	840,0	800,0	560,0	103.500,0	1	
643256UCZ	560-500-560	17,6	1.080,0	500,0	590,0	1.680,0	840,0	800,0	560,0	102.100,0	1	
643292UCZ	630-500-630	17,6	1.115,0	500,0	695,0	1.890,0	945,0	800,0	630,0	135.300,0	1	
643294UCZ	630-560-630	17,6	1.115,0	560,0	665,0	1.890,0	945,0	800,0	630,0	142.500,0	1	



### CROCE saldatura a bicchiere

**CROSS** socket welding

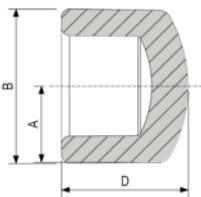


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	g		
64308	20	5	26,0	29,5	11,3	40,8	29,0	10	400
64310	25	5	30,0	34,5	12,8	47,3	37,0	10	300
64312	32	5	35,5	43,5	13,8	57,3	67,5	5	150
64314	40	5	42,0	53,5	15,3	68,8	114,5	5	80



### TAPPO saldatura a bicchiere

**COVER CAP** socket welding

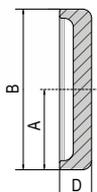


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	g		
65008	20	5	14,8	29,5	24,3	11,0	10	500
65010	25	5	17,3	34,5	26,5	13,5	10	450
65012	32	5	21,8	43,5	35,0	23,0	5	250
65014	40	5	26,8	53,5	37,7	45,0	5	350
65016	50	5	34,0	68,0	45,6	85,0	5	200
65018	63	5	42,5	85,0	55,8	160,0	1	80
65020	75	5	50,5	101,0	63,8	180,0	1	80
65022	90	5	60,0	120,0	73,3	305,0	1	50
65024	110	5	73,5	147,0	87,3	540,0	1	24
65026	125	5	82,0	164,0	93,0	860,0	1	12



### TAPPO A CALOTTA con codolo corto saldatura testa a testa

**COVER CAP with short tank** butt-welding

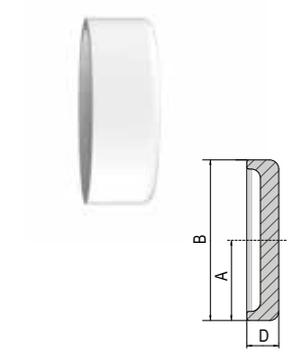
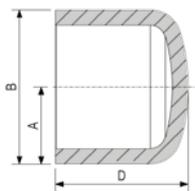


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	g		
65028UK	160	7,4	80,0	160,0	87,7	1.130,0	1	
65030UK	200	7,4	100,0	200,0	157,0	2.310,0	1	



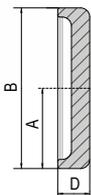
**TAPPO A CALOTTA con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**COVER CAP with long shank** butt-welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65028U	160	11	80,0	160,0	87,7	1.060,0	1	5
65030U	200	11	100,0	200,0	155,0	2.030,0	1	2
65032U	250	11	125,0	250,0	155,0	3.300,0	1	
65034U	315	11	157,5	315,0	297,0	7.200,0	1	



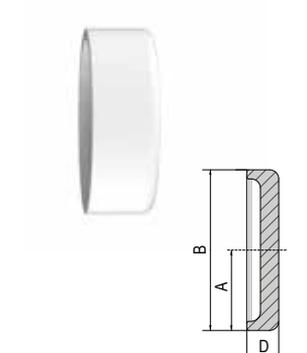
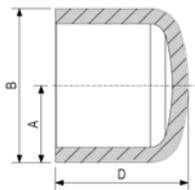
**TAPPO A CALOTTA con codolo corto** saldatura testa a testa  
**COVER CAP with short tank** butt-welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65036U	355	11	177,5	355,0	115,0	4.980,0	1	
65038U	400	11	200,0	400,0	130,0	6.790,0	1	



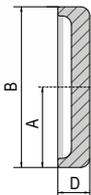
**TAPPO A CALOTTA con codolo lungo** saldatura testa a testa  
**COVER CAP with long shank** butt-welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65028UZ	160	17,6	80,0	160,0	87,7	510,0	1	5
65030UZ	200	17,6	100,0	200,0	155,0	1.160,0	1	2
65032UZ	250	17,6	125,0	250,0	155,0	1.770,0	1	
65034UZ	315	17,6	157,5	315,0	297,0	3.710,0	1	1



**TAPPO con codolo corto** saldatura testa a testa  
**COVER CAP with short tank** butt-welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65036UZ	355	17,6	177,5	355,0	115,0	5.200,0	1	
65038UZ	400	17,6	200,0	400,0	130,0	6.340,0	1	
65040UZ	450	17,6	225,0	450,0	120,0	6.190,0	1	
65042UZ	500	17,6	250,0	500,0	125,0	8.100,0	1	
65044UZ	560	17,6	280,0	560,0	135,0	10.900,0	1	
65046UZ	630	17,6	315,0	630,0	155,0	15.500,0	1	

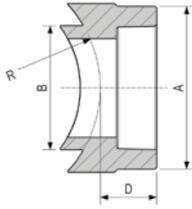






## ATTACCO A SELLA saldatura a bicchiere

### FUSION OUTLET socket welding



X\* Articolo matrice idonea  
Code suitable weld-in-saddle

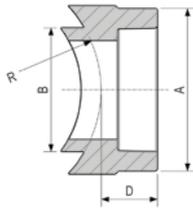
Y\* Articolo fresa idonea  
Code suitable miller

Articolo Item	Ø uscita Ø out-put	per tubo for pipe	X*	Y*	A	B	D	R	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
					mm	mm	mm	mm	g		
650472	20	40	500316	50348-50348A	27,0	20,0	20,0	20,0	18,7	10	
650474	25	40	500316	50348-50348A	33,0	25,0	21,5	20,0	12,9	10	
650478	20	50	500320	50348-50348A	27,0	20,0	20,0	25,0	11,5	10	
650480	25	50	500320	50348-50348A	33,0	25,0	21,5	25,0	12,9	10	
650498	20	63 75	500340 500348	50348-50348A 50348-50348A	27,5	20,0	20,0	34,5	10,9	10	
650500	25	63 75	500340 500348	50348-50348A 50348-50348A	33,0	25,0	21,5	34,5	12,5	10	
650502	32	63 75	500342 500360	50352 50352	43,0	32,0	26,0	34,5	28,8	5	
650556	20	90 110 125	500386 500428 500468	50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A	27,0	25,0	20,0	54,0	10,4	10	
650558	25	90 110 125	500386 500428 500468	50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A	33,0	25,0	21,5	55,0	12,0	10	
650560	32	90 110 125	500400 500430 500470	50352 50352 50352	43,0	32,0	26,0	55,0	26,9	5	
650580	40	90	500420	50354	53,5	40,0	28,0	45,0	46,0	5	
650582	50	90	500422	50356	66,0	50,0	36,0	45,0	93,0	5	
650600	40	110	500440	50354	53,5	40,0	28,0	55,0	44,8	5	
650620	50	110	500460	50356	66,0	50,0	36,0	55,0	93,0	5	
650622	63	110	500462	50358	84,0	63,0	40,0	55,0	161,0	5	
650638	40	125	500472	50354	53,5	40,0	28,0	62,5	44,8	5	
650640	50	125	500480	50356	66,0	50,0	36,0	62,5	91,4	5	
650660	63	125	500500	50358	84,0	63,0	40,0	62,5	165,4	1	
650672	20	160 200	500508 500586	50348-50348A 50348-50348A	27,0	20,0	20,0	90,0	10,2	10	
650674	25	160 200	500508 500586	50348-50348A	33,0	25,0	21,5	90,0	11,8	10	
650676	32	160 200	500510 500588	50352	43,0	32,0	26,0	90,0	26,9	5	
650678	40	160 200	500512 500590	50354	53,5	40,0	28,0	90,0	42,8	5	
650680	50	160	500520	50356	66,0	50,0	36,0	80,0	93,2	5	
650700	63	160	500540	50358	84,0	63,0	40,0	80,0	154,7	1	
650720	75	160	500560	50360	101,0	75,0	42,0	80,0	202,8	1	
650740	90	160	500580	50362	115,0	90,0	45,0	80,0	310,5	1	
650760	50	200	500600	50356	66,0	50,0	36,0	100,0	87,0	5	
650780	63	200	500620	50358	84,0	63,0	40,0	100,0	146,9	1	
650800	75	200	500640	50360	101,0	75,0	42,0	100,0	201,3	1	
650820	90	200	500660	50362	115,0	90,0	45,0	100,0	295,8	1	
650840	110	200	500680	50364	147,0	110,0	50,0	100,0	723,1	1	
650860	125	200	500700	50366	164,0	125,0	56,0	100,0	841,1	1	
650872	20	250 315	500702 500822	50348-50348A 50348-50348A	27,0	20,0	20,0	141,3	9,9	10	
650874	25	250 315	500702 500822	50348-50348A 50348-50348A	33,0	25,0	21,5	141,3	11,6	10	
650876	32	250 315	500704 500824	50352 50352	43,0	32,0	26,0	141,3	26,4	5	
650878	40	250 315	500706 500826	50354 50354	53,5	40,0	28,0	141,3	42,9	5	
650880	50	250	500720	50356	66,0	50,0	36,0	125,0	85,9	5	
650900	63	250	500740	50358	84,0	63,0	40,0	125,0	144,0	1	
650920	75	250	500760	50360	101,0	75,0	42,0	125,0	191,7	1	
650940	90	250	500780	50362	115,0	90,0	45,0	125,0	282,6	1	



## ATTACCO A SELLA saldatura a bicchiere

FUSION OUTLET socket welding



**X\*** Articolo matrice idonea  
Code suitable weld-in-saddle

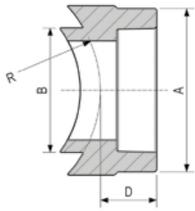
**Y\*** Articolo fresa idonea  
Code suitable miller

Articolo Item	Ø uscita Ø out-put	per tubo for pipe	X*	Y*	A	B	D	R	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
					mm	mm	mm	mm	g		
650960	110	250	500800	50364	147,0	110,0	50,0	125,0	570,0	1	
650980	125	250	500820	50366	164,0	125,0	56,0	250,0	790,0	1	
650994	50	315	500828	50356	66,0	50,0	36,0	157,5	84,6	5	
650996	63	315	500830	50358	84,0	63,0	40,0	157,5	140,0	1	
650998	75	315	500832	50360	101,0	75,0	42,0	157,5	207,0	1	
651000	90	315	500834	50362	115,0	90,0	45,0	315,0	271,0	1	
651002	110	315	500836	50364	147,0	110,0	50,0	315,0	762,0	1	
651004	125	315	500838	50366	164,0	125,0	58,0	315,0	771,0	1	
651012	20	355 400 450 500 560 630	500842 500842 500842 500842 500842 500842	50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A	27,0	25,0	20,0	188,7	9,9	1	
651014	25	355 400 450 500 560 630	500842 500842 500842 500842 500842 500842	50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A	33,0	25,0	21,5	188,7	11,6	1	
651016	32	355 400 450 500 560 630	500844 500844 500844 500844 500844 500844	50352 50352 50352 50352 50352 50352	43,0	32,0	26,0	188,7	26,0	1	
651018	40	355 400 450 500 560 630	500846 500846 500846 500846 500846 500846	50354 50354 50354 50354 50354 50354	53,5	40,0	28,0	188,7	41,9	1	
651020	50	355 400 450	500848 500848 500848	50356 50356 50356	66,0	50,0	36,0	188,7	83,0	1	
651021	50	500 560 630	500874 500874 500874	50386 50386 50386	43,0	32,0	26,0	141,3	26,4	1	
651022	63	500 560 630	500850 500850 500850	50358 50358 50358	84,0	63,0	40,0	188,7	140,6	1	
651023	63	500 560 630	500876 500876 500876	50388 50388 50388	84,0	63,0	40,0	282,0	137,0	1	
651024	75	355	500852	50360	101,0	75,0	42,0	177,5	196,0	1	
651026	90	355	500854	50362	115,0	90,0	45,0	355,0	268,0	1	
651028	110	355	500855	50364	147,0	110,0	50,0	355,0	518,0	1	
651030	125	355	500857	50366	164,0	125,0	58,0	355,0	728,0	1	
651040	75	400	500852	50360	101,0	75,0	42,0	200,0	197,0	1	
651041	75	450 500 560 630	500866 500878 500886 500894	50390 50390 50390 50390	101,0	75,0	42,0	268,0	192,5	1	
651042	90	400 450	500854 500868	50362-50392 50362-50392	115,0	90,0	45,0	400,0	264,6	1	
651043	90	500 560 630	500880 500880 500880	50392 50392 50392	115,0	90,0	45,0	400,0	264,6	1	
651044	110	400 450	500856 500870	50364-50394 50394	147,0	110,0	50,0	425,0	518,0	1	



## ATTACCO A SELLA saldatura a bicchiere

### FUSION OUTLET socket welding



X\* Articolo matrice idonea *Code suitable weld-in-saddle*

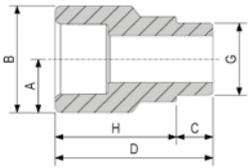
Y\* Articolo fresa idonea *Code suitable miller*

Articolo Item	Ø uscita Ø out-put	per tubo for pipe	X*	Y*	A	B	D	R	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
					mm	mm	mm	mm			
651045	110	500 560	500882 500890	50394 50394	164,0	125,0	58,0	425,0	730,9	1	
651047	110	630	500898	50394	164,0	125,0	58,0	425,0	730,9	1	
651046	125	400	500858	50366-50396	164,0	125,0	58,0	425,0	730,9	1	
651048	125	450 500	500872 500884	50396 50396	164,0	125,0	58,0	425,0	730,9	1	
651049	125	560 630	500892 500900	50396 50396	164,0	125,0	58,0	425,0	730,9	1	



## INNESTO DIRETTO saldatura a bicchiere

### DIRECT JOINT socket welding

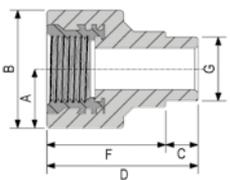


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	H	G	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm			
65132	20x50~400	5	14,8	29,5	10,0	41,2	31,2	20,0	12,5	10	1000
65134	25x63~400	5	17,3	34,5	11,0	43,5	32,5	25,0	18,5	10	500
65136	32x75~400	5	21,8	43,5	12,0	51,0	39,0	32,0	31,0	5	400
65138	40x90~400	5	26,8	53,5	14,0	56,0	42,0	40,0	73,0	5	200



## INNESTO DIRETTO FILETTATO FEMMINA saldatura a bicchiere

### THREADED DIRECT JOINT FEMALE socket welding

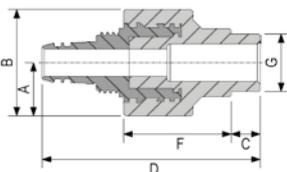


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	F	G	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm			
65152	F1/2"x50~400	5	18,5	37,0	10,0	47,0	37,0	20,0	33,0	5	200
65154	F3/4"x50~400	5	22,0	44,0	11,0	49,0	38,0	25,0	44,0	5	150



## INNESTO DIRETTO FUSIO-TECHNIK A DERIVAZIONE SAFETY saldatura a bicchiere

### FUSIO-TECHNIK DIRECT JOINT WITH SAFETY DERIVATION socket welding



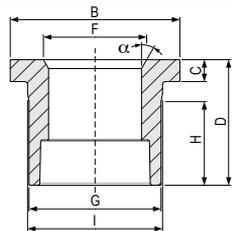
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	F	G	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm			
65170	sm16x50~400	5	18,5	37,0	10,0	75,0	37,0	20,0	113,0	5	150
65172	sm20x50~400	5	18,5	37,0	10,0	76,2	37,0	20,0	143,0	5	
65174	sm26x63~400	5	22,0	44,0	11,0	80,5	38,0	25,0	212,0	5	

sm = Connessione maschio safety *Connection male safety*



## COLLARE A SALDARE saldatura a bicchiere in PP-RCT

**COLLAR TO WELD** socket welding of PP-RCT

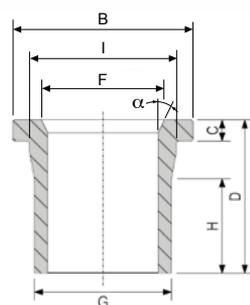


Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	F	$\alpha$	G	H	I	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65208	20	7,4	34,2	6,2	38,5	--	--	27,0	30,0	27,0	13,5	10	1000
65210	25	7,4	42,2	6,7	41,5	--	--	33,5	32,0	33,5	22,0	10	400
65212	32	7,4	52,0	7,5	52,0	--	--	41,0	40,0	41,0	37,5	10	300
65214	40	7,4	64,5	8,7	58,5	--	--	50,0	45,0	50,0	56,5	5	200
65216	50	7,4	78,0	10,0	64,5	--	--	60,5	48,5	60,5	73,5	5	100
65218	63	7,4	97,0	10,0	75,5	--	--	77,5	56,0	77,5	135,0	1	50
65220	75	7,4	115,0	15,0	86,0	70,0	30°	91,5	63,0	91,5	246,0	1	40
65222	90	7,4	132,0	18,0	98,0	86,0	30°	107,5	71,0	107,5	379,0	1	25
65224	110	7,4	155,0	22,0	107,0	105,0	30°	133,0	75,0	133,0	556,0	1	16
65226	125	7,4	182,0	25,0	116,0	120,0	25°	156,0	80,0	156,0	1.000,0	1	12



## COLLARE A SALDARE con codolo lungo saldatura testa a testa

**COLLAR TO WELD with long shank** butt-welding

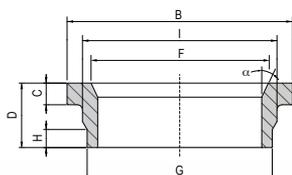


Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	F	$\alpha$	G	H	I	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65228UK	160	7,4	212,5	25,5	183,0	156,5	30°	156,5	145,0	173,5	1.840,0	1	4
65230UK	200	7,4	268,0	32,5	204,0	200,0	30°	200,0	159,0	232,0	3.510,0	1	4
65228U	160	11	212,5	25,5	183,0	156,5	30°	156,5	145,0	173,5	1.530,0	1	4
65230U	200	11	268,0	32,5	204,0	200,0	30°	200,0	159,0	232,0	2.800,0	1	4
65232U	250	11	320,0	35,0	207,0	260,0	30°	250,0	132,0	285,0	4.370,0	1	
65234U	315	11	370,0	35,0	275,0	302,0	23°	315,0	152,0	335,0	9.000,0	1	



## COLLARE A SALDARE con codolo corto saldatura testa a testa

**COLLAR TO WELD with short shank** butt-welding

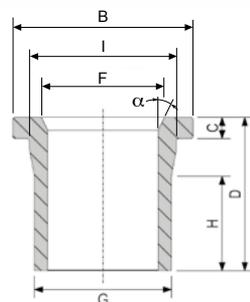


Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	F	$\alpha$	G	H	I	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65236U	355	17,6	432,0	42,0	125,0	350,0	30°	355,0	51,0	373,0	4.344,0	1	
65238U	400	17,6	484,0	42,0	125,0	390,0	30°	400,0	50,0	427,0	5.413,0	1	



## COLLARE A SALDARE con codolo lungo saldatura testa a testa

**COLLAR TO WELD with long shank** butt-welding

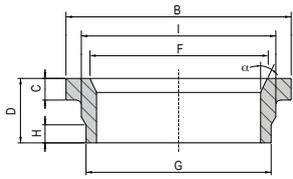


Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	F	$\alpha$	G	H	I	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65228UZ	160	17,6	212,5	25,5	183,0	156,5	30°	160,0	145,0	173,5	1.163,0	1	4
65230UZ	200	17,6	268,0	32,5	204,0	200,0	30°	200,0	159,0	232,0	2.183,0	1	4
65232UZ	250	17,6	320,0	35,0	207,0	260,0	30°	250,0	132,0	285,0	3.240,0	1	
65234UZ	315	17,6	370,0	35,0	275,0	302,0	23°	315,0	152,0	335,0	5.548,0	1	

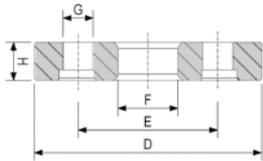


## COLLARE A SALDARE con codolo corto saldatura testa a testa

*COLLAR TO WELD with short shank butt-welding*



Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	F	$\alpha$	G	H	I	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	g		
65236UZ	355	17,6	432,0	42,0	125,0	390,0	30°	355,0	51,0	373,0	4.344,0	1	
65238UZ	400	17,6	484,0	42,0	125,0	390,0	30°	400,0	50,0	427,0	5.413,0	1	
65240UZ	450	17,6	586,0	45,0	143,0	450,0	28°	450,0	67,0	514,0	9.167,0	1	
65242UZ	500	17,6	594,0	45,0	129,0	500,0	25°	500,0	60,0	530,0	7.555,0	1	
65244UZ	560	17,6	686,0	50,0	135,0	--	--	560,0	54,0	615,0	13.280,5	1	
65246UZ	630	17,6	694,0	50,0	131,0	610,0	25°	630,0	46,0	642,0	10.341,4	1	



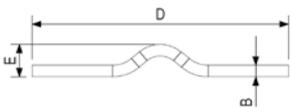
## FLANGIA FLANGE

Articolo Item	DN /OD	PN	D	E	F	G	H	Fori Holes	Viti Screws	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	n°		g		
65266	20	10/16	106,0	65,0	28,0	14,0	18,0	4	M12	378,0	1	30
65268	25	10/16	118,0	75,0	34,0	14,0	18,0	4	M12	463,0	1	25
65270	32	10/16	122,0	85,0	42,0	14,5	18,0	4	M12	430,0	1	25
65272	40	10/16	142,0	100,0	52,0	18,5	18,0	4	M16	580,0	1	20
65274	50	10/16	155,0	110,0	63,0	18,5	18,5	4	M16	700,0	1	20
65276	63	10/16	170,0	125,0	78,0	18,0	18,5	4	M16	900,0	1	15
65278	75	10/16	191,0	145,0	92,0	18,0	20,0	4	M16	1.250,0	1	10
65280	90	10/16	206,0	160,0	108,0	18,0	21,0	8	M16	1.300,0	1	8
65282	110	10/16	226,0	180,0	127,0	18,0	22,0	8	M16	1.550,0	1	5
65284	125	10/16	226,0	180,0	134,0	18,0	22,0	8	M16	1.400,0	1	4
65286	160	10/16	291,0	240,0	178,0	22,0	25,0	8	M20	2.500,0	1	4
65290	200	10	346,0	295,0	238,0	22,0	29,0	8	M20	3.500,0	1	2
65292	250	10	404,0	350,0	288,0	22,0	31,0	12	M20	4.350,0	1	
65294	315	10	456,0	400,0	337,0	22,0	40,0	12	M20	7.500,0	1	
65296	355	10	521,0	460,0	372,5	22,0	54,5	16	M20	9.980,0	1	
65298	400	10	583,0	515,0	430,5	26,0	57,0	16	M24	14.200,0	1	
65300	450	10	690,0	620,0	515,5	26,0	55,5	20	M24	18.880,0	1	
65302	500	10	690,0	620,0	530,0	26,0	55,5	20	M24	17.020,0	1	
65304	560	10	804,0	725,0	616,0	30,0	63,5	20	M28	29.840,0	1	
65306	630	10	804,0	725,0	642,0	30,0	63,5	20	M28	25.180,0	1	



## SORPASSO saldatura a bicchiere

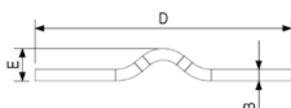
*SWAN NECK socket welding*



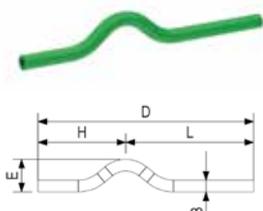
Articolo Item	DN /OD	SDR	B	D	E	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	g		
65408	20	6	20,0	385,0	56,0	70,5	10	250
65410	25	6	25,0	385,0	61,0	108,0	10	70
65412	32	6	32,0	385,0	68,0	178,0	5	40

## SORPASSO FASER FIBER-T saldatura a bicchiere

*SWAN NECK faser FIBER-T socket welding*



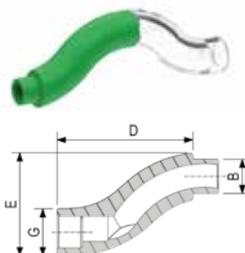
Articolo Item	DN /OD	SDR	B	D	E	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	g		
65414	20	7,4	20,0	385,0	56,0	61,0	10	250
65416	25	7,4	25,0	385,0	61,0	93,0	10	70
65418	32	7,4	32,0	385,0	68,0	152,0	5	40



### SORPASSO ECCENTRICO MASCHIO/MASCHIO saldatura a bicchiere

*ECCENTRIC SWAN NECK MALE/MALE socket welding*

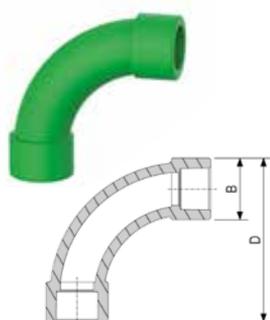
Articolo Item	DN /OD	SDR	B	D	E	H	L	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65428	20	6	20,0	385,0	56,0	149,5	235,5	70,5	10	250



### SORPASSO STAMPATO MASCHIO/FEMMINA saldatura a bicchiere

*MOULDED SWAN NECK MALE/FEMALE socket welding*

Articolo Item	DN /OD	SDR	B	D	E	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65438	20	5	20,0	94,0	65,0	29,0	33,0	10	400



### CURVA 90° FEMMINA/FEMMINA saldatura a bicchiere

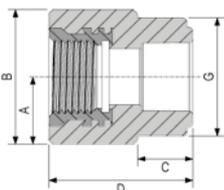
*CURVE 90° FEMALE/FEMALE socket welding*

Articolo Item	DN /OD	SDR	B	D	Peso Weight		
			mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65458	20	5	29,0	75,0	32,0	1	400
65460	25	5	34,0	83,5	41,0	1	300



### GIUNTO FILETTATO FEMMINA saldatura a bicchiere

*THREADED JOINT FEMALE socket welding*

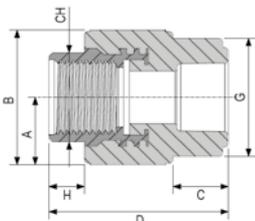


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66008	F1/2"-20	5	19,2	38,5	15,5	41,0	33,5	60,5	10	200
66009	F1/2"-25	5	19,2	38,5	17,0	41,0	33,5	62,5	10	200
66010	F3/4"-25	5	22,2	44,5	15,5	41,0	39,0	80,0	10	200
66011	F3/4"-20	5	22,2	44,5	15,5	41,0	35,0	90,0	10	200
66013	F3/4"-32	5	22,2	44,5	18,0	41,0	40,0	91,0	5	150

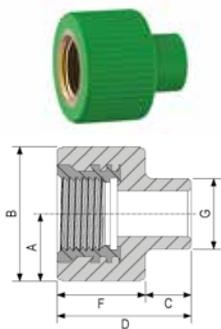


### GIUNTO FILETTATO FEMMINA con sede esagonale saldatura a bicchiere

*THREADED JOINT FEMALE with exagonal seat socket welding*

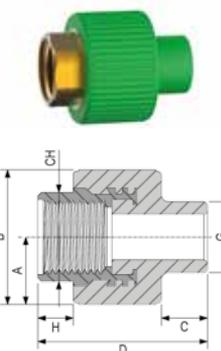


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66108	F1/2"-20	5	19,3	38,5	15,0	51,0	33,5	10,0	24,0	83,0	10	200
66109	F3/4"-20	5	22,3	44,5	15,0	51,0	33,5	10,0	31,0	115,0	10	150
66110	F3/4"-25	5	22,3	44,5	16,0	51,0	39,0	10,0	31,0	110,0	10	150
66112	F1"-32	5	29,0	58,0	18,5	60,5	43,5	14,5	39,0	235,0	5	80
66114	F1 1/4"-40	5	37,0	74,0	22,5	64,5	53,5	14,5	48,0	337,0	5	50
66116	F1 1/2"-50	5	39,5	79,0	25,5	67,5	72,0	14,5	56,0	410,0	1	40
66118	F2"-63	5	46,5	93,0	27,5	74,5	85,0	16,5	67,0	568,0	1	25
66120	F2 1/2"-75	5	58,5	117,0	31,5	85,5	100,0	21,5	88,0	1.107,0	1	15
66122	F3"-90	5	64,5	129,0	39,0	98,5	123,5	23,5	95,0	1.286,0	1	12
66124	F4"-110	5	81,8	163,5	39,0	111,0	149,0	30,0	120,0	1.933,0	1	6
66125	F4"-125	5	81,8	163,5	--	116,0	163,5	30,0	120,0	1.947,8	1	
66126	F5"-125	5	108,0	216,0	39,0	114,0	166,0	15,0	149,0	3.526,0	1	2



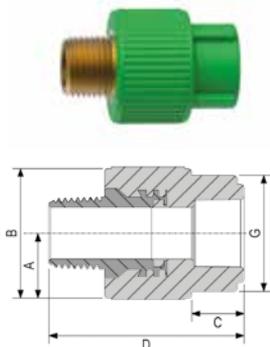
**GIUNTO FILETTATO FEMMINA a saldare maschio** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT FEMALE to weld male** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66150	F1/2"-20	5	19,2	38,5	14,5	39,5	25,0	20,0	67,0	10	200



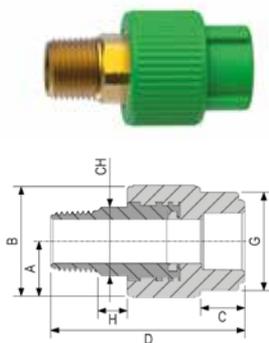
**GIUNTO FILETTATO FEMMINA a saldare maschio, con sede esagonale** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT FEMALE to weld male, with exagonal seat** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66158	F1/2"-20	5	19,2	38,5	14,5	49,5	20,0	10,0	24,0	80,0	10	200



**GIUNTO FILETTATO MASCHIO** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT MALE** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66208	M1/2"-20	5	19,2	38,5	15,5	57,0	33,5	78,0	10	200
66209	M1/2"-25	5	19,2	38,5	17,0	57,0	37,0	77,5	10	200
66210	M3/4"-25	5	19,2	38,5	17,0	58,0	37,0	102,0	10	200
66211	M3/4"-20	5	19,2	38,5	15,5	58,0	35,0	100,0	10	200
66213	M3/4"-32	5	19,2	38,5	19,0	60,0	42,0	107,0	5	150

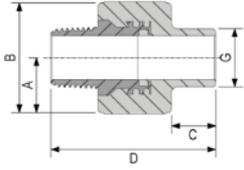


**GIUNTO FILETTATO MASCHIO con sede esagonale** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT MALE with exagonal seat** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66308	M1/2"-20	5	19,2	38,5	15,0	67,0	33,5	10,0	22,0	109,0	10	200
66310	M3/4"-25	5	19,2	38,5	15,0	68,0	33,5	10,0	27,0	141,0	10	150
66311	M3/4"-20	5	19,2	38,5	15,0	68,0	33,5	10,0	27,0	139,0	10	150
66312	M1"-32	5	26,0	52,0	18,5	76,5	43,5	14,5	34,0	226,0	5	70
66313	M1"-40	5	34,0	68,0	20,5	83,0	53,5	14,5	34,0	334,3	5	50
66314	M1 1/4"-40	5	34,0	68,0	22,5	86,0	53,5	14,5	43,0	387,0	5	50
66316	M1 1/2"-50	5	36,5	73,0	25,5	91,5	67,5	14,5	49,0	418,0	5	40
66318	M2"-63	5	43,5	87,0	33,5	96,0	85,0	14,0	61,0	570,0	1	20
66320	M2 1/2"-75	5	51,5	103,0	39,5	106,0	101,0	14,0	76,0	1.010,0	1	20
66321	M2 1/2"-90	5	51,5	103,0	37,0	109,0	120,0	15,0	76,0	1.080,0	1	15
66322	M3"-90	5	65,0	130,0	44,5	119,5	149,0	15,0	91,0	1.780,0	1	6
66324	M3"-110	5	66,0	130,0	44,5	119,5	149,0	15,0	91,0	1.671,0	1	6
66325	M4"-110	5	81,5	163,0	39,0	148,0	149,0	29,0	115,0	2.850,0	1	4
66326	M5"-125	5	108,0	216,0	39,0	161,0	165,0	15,0	150,0	4.430,0	1	2



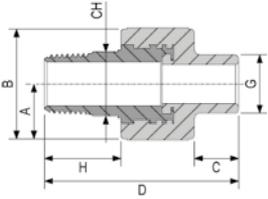
**GIUNTO FILETTATO MASCHIO a saldare maschio** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT MALE to weld male** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66350	M1/2"-20	5	19,3	38,5	14,5	55,5	20,0	72,0	10	200



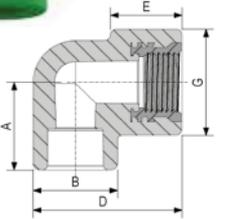
**GIUNTO FILETTATO MASCHIO a saldare maschio, con sede esagonale** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT MALE to weld male, with exagonal seat** socket welding



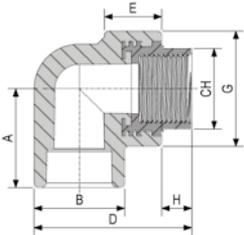
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66358	M1/2"-20	5	19,3	38,5	14,5	65,5	20,0	10,0	22,0	110,0	10	200



**GOMITO FILETTATO FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**THREADED ELBOW FEMALE** socket welding



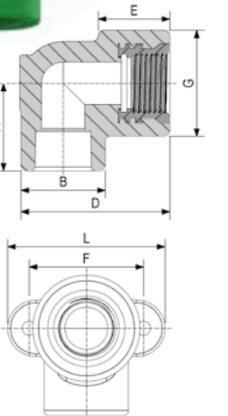
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
67008	F1/2"-20	5	32,0	29,5	51,8	25,0	38,0	71,0	10	200
67009	F1/2"-25	5	32,0	34,5	54,3	26,0	38,0	78,0	10	150
67010	F3/4"-25	5	37,0	34,5	54,3	26,0	45,0	107,5	10	150
67011	F3/4"-20	5	37,0	34,5	54,3	26,0	45,0	113,5	10	100
67013	F3/4"-32	5	48,0	43,5	61,3	26,5	56,0	148,0	5	100



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
67014	F1"-32	5	48,0	43,5	75,8	28,0	56,0	14,5	39,0	269,0	5	70



**GOMITO FILETTATO FEMMINA con staffa** saldatura a bicchiere  
**THREADED ELBOW FEMALE with bracket** socket welding



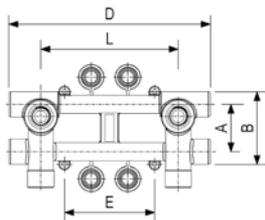
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	L	F	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
67108	F1/2"-20	5	32,0	29,5	51,8	25,0	38,0	55,0	39,0	72,5	10	150
67109	F3/4"-20	5	32,0	34,5	54,3	25,0	45,0	69,0	48,0	119,0	10	100
67110	F3/4"-25	5	37,0	34,5	54,3	25,0	45,0	69,0	48,0	117,0	10	100
67111	F1/2"-25	5	37,0	34,5	54,3	27,0	38,0	55,0	39,0	83,5	1	100





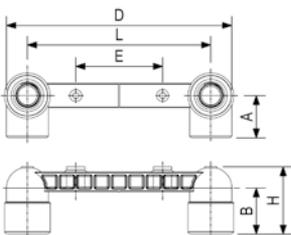
**KIT TERMINALE DOPPIO FILETTATO FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**DOUBLE TERMINAL KIT THREADED FEMALE** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	H	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
67178	F1/2"-20	5	52,0	80,0	220,0	98,5	55,5	150,0	279,5	1	



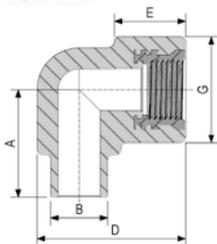
**STAFFA TERMINALE CON DOPPIO GOMITO FILETTATO FEMMINA INTEGRATO** saldatura a bicchiere  
**TERMINAL BRACKET WITH DOUBLE FEMALE THREADED ELBOW** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	H	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
67190	F1/2"-25	5	35,0	38,0	187,5	71,0	55,5	150,0	181,8	1	



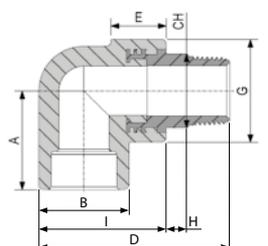
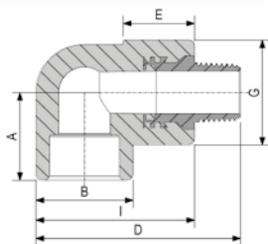
**GOMITO FILETTATO FEMMINA a saldare maschio** saldatura a bicchiere  
**THREADED ELBOW FEMALE to weld male** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	g		
67208	F1/2"-20	5	37,5	20,0	51,8	25,0	38,0	72,0	10	200



**GOMITO FILETTATO MASCHIO** saldatura a bicchiere  
**THREADED ELBOW MALE** socket welding

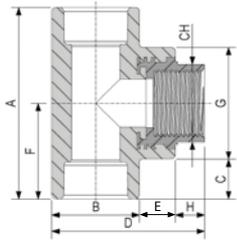
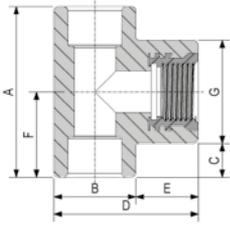
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	I	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
67500	M1/2"-25	5	37,0	34,5	70,3	25,0	39,0	54,3	94,0	10	200
67508	M1/2"-20	5	31,0	29,5	67,8	25,0	39,0	51,8	90,0	10	150
67509	M3/4"-20	5	37,0	34,5	71,3	26,0	39,0	54,3	132,0	10	150
67510	M3/4"-25	5	37,0	34,5	71,3	26,0	39,0	54,3	121,0	10	100
67511	M3/4"-32	5	48,0	43,5	78,3	26,0	50,0	61,3	172,0	5	100



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	I	CH	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
67512	M1"-32	5	48,0	43,5	91,8	26,0	50,0	61,3	36,0	269,0	5	50



**TEE FILETTATO FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**THREADED TEE FEMALE** socket welding

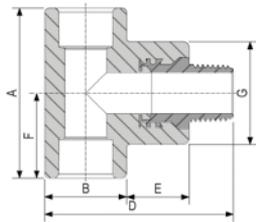


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
68008	20-F $\frac{1}{2}$ "-20	5	62,0	29,5	12,0	51,8	22,3	31,0	38,0	78,0	10	150
68009	20-F $\frac{3}{4}$ "-20	5	62,0	29,5	8,5	51,8	22,3	31,0	45,0	104,0	10	100
68010	25-F $\frac{3}{4}$ "-25	5	74,0	34,5	14,5	54,3	19,8	37,0	45,0	114,0	10	100
68011	25-F $\frac{1}{2}$ "-25	5	69,0	34,5	18,0	54,3	19,8	34,5	38,0	85,0	10	100
68014	32-F $\frac{3}{4}$ "-32	5	96,0	43,5	20,0	61,3	17,8	48,0	56,0	170,0	5	50

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
68016	32-F1"-32	5	96,0	43,5	20,0	75,8	17,8	48,0	56,0	14,5	39,0	283,0	5	50

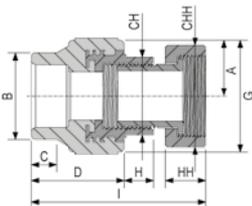
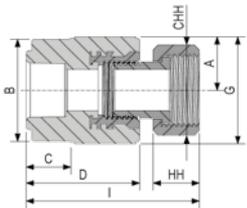


**TEE FILETTATO MASCHIO** saldatura a bicchiere  
**THREADED TEE MALE** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
68508	20-M $\frac{1}{2}$ "-20	5	62,0	29,5	67,8	22,3	31,0	38,0	110,0	10	150

**BOCCHETTONE DRITTO** saldatura a bicchiere  
**PIPE UNION** socket welding

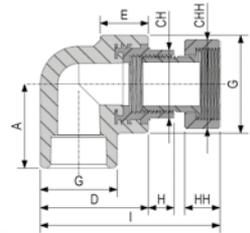
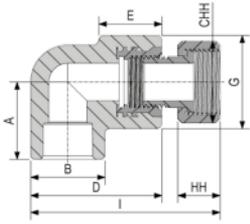


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	I	HH	CHH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
69010	F $\frac{3}{4}$ "-20	5	19,2	33,5	15,5	41,0	38,5	64,5	14,0	30,0	127,0	5	200
69011	F $\frac{3}{4}$ "-25	5	19,2	33,5	17,0	41,0	38,5	66,0	14,0	30,0	131,0	5	150
69012	F1"-25	5	22,2	39,0	15,5	41,0	44,5	68,0	16,0	38,0	202,0	5	150
69013	F1"-32	5	22,2	34,5	18,0	41,0	44,5	71,5	16,0	38,0	203,0	5	100

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	I	H	CH	HH	CHH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
69014	F1 $\frac{1}{4}$ "-32	5	29,0	43,5	18,5	60,5	58,0	90,0	14,5	39,0	20,0	46,0	424,0	5	50



**BOCCHETTONE CURVO** saldatura a bicchiere  
**BENT PIPE UNION** socket welding

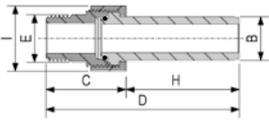


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	I	HH	CHH	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
69110	F¾"-20	5	32,0	29,5	51,8	25,0	38,0	76,0	16,0	30,0	139,0	5	150
69111	F¾"-25	5	32,0	34,5	54,3	26,0	45,0	78,0	16,0	30,0	146,0	5	150
69112	F1"-25	5	37,0	34,5	54,3	26,0	45,0	84,0	18,0	38,0	220,0	5	100
69113	F1"-32	5	48,0	43,5	61,3	26,5	56,0	91,0	18,0	38,0	240,0	5	70

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	I	H	CH	HH	CHH	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
69114	F1¼"-32	5	48,0	43,5	75,8	28,0	56,0	99,0	14,5	39,0	18,0	46,0	450,0	5	40



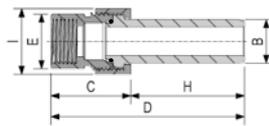
**BOCCHETTONE FILETTATO MASCHIO** saldatura a bicchiere con codoli in PP-RCT  
**THREADED PIPE UNION MALE** socket welding with PP-RCT shank



Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	E	H	I	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
69230	M½-20	11	20,0	36,5	86,5	22,0	50,0	29,0	92,0	5	200
69232	M¾-25	11	25,0	40,5	95,5	26,0	55,0	38,0	163,0	5	100
69234	M1"-32	11	32,0	41,0	106,0	34,0	65,0	46,0	229,0	5	50
69236	M1¼-40	11	40,0	46,0	109,0	42,0	63,0	55,0	384,0	5	40
69238	M1½-50	11	50,0	65,0	144,0	52,0	79,0	64,0	725,0	1	20
69240	M2"-63	11	63,0	65,0	145,0	64,0	80,0	82,0	994,0	1	15



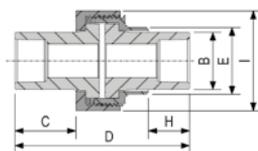
**BOCCHETTONE FILETTATO FEMMINA** saldatura a bicchiere con codoli in PP-RCT  
**THREADED PIPE UNION FEMALE** socket welding with PP-RCT shank



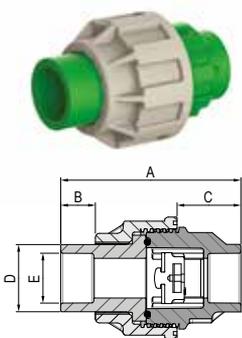
Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	E	H	I	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
69260	F½-20	11	20,0	36,0	86,0	24,0	50,0	30,0	90,0	5	200
69262	F¾-25	11	25,0	40,5	95,5	32,0	55,0	38,0	163,0	5	100
69264	F1"-32	11	32,0	42,3	107,3	40,0	65,0	46,0	260,0	5	50
69266	F1¼-40	11	40,0	49,0	112,0	47,5	63,0	55,0	444,0	5	40
69268	F1½-50	11	50,0	61,5	140,5	56,0	79,0	65,0	670,0	1	20
69270	F2"-63	11	63,0	65,0	145,0	70,0	80,0	82,0	1.090,0	1	15



**BOCCHETTONE a saldare femmina** saldatura a bicchiere con codoli in PP-RCT  
**PIPE UNION to weld female** socket welding with PP-RCT shank



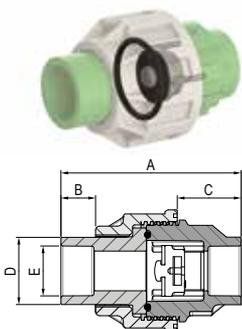
Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	E	H	I	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
69280	20-20	11	26,5	27,8	79,6	31,0	18,8	46,0	188,0	5	100
69282	25-25	11	33,0	31,2	85,0	38,0	19,8	52,0	224,0	5	50
69284	32-32	11	40,5	40,9	106,0	50,0	25,0	67,0	532,0	5	30
69286	40-40	11	49,0	45,8	119,0	56,0	24,8	80,0	705,0	5	20
69288	50-50	11	58,5	50,0	131,0	71,0	26,5	97,0	1.091,0	1	10
69290	63-63	11	74,0	59,0	153,0	81,0	38,0	109,0	1.330,0	1	8



### BOCCHETTONE IN PP-RCT saldatura a bicchiere

PP-RCT PIPE UNION socket welding

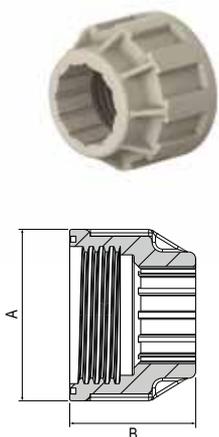
Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
69320	20-20	11	80,0	14,3	28,5	26,3	20,0	68,5	5	100
69322	25-25	11	87,5	16,8	31,0	33,0	25,0	120,4	5	50
69324	32-32	11	108,0	27,5	40,0	40,5	32,0	148,3	5	30



### BOCCHETTONE IN PP-RCT con valvola di non ritorno saldatura a bicchiere

PP-RCT PIPE UNION with check valve socket welding

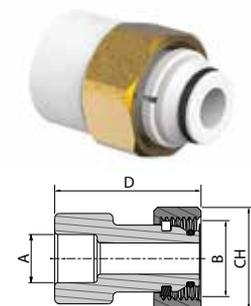
Articolo Item	DN /OD	SDR	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
69360	20-20	11	80,0	14,3	28,5	26,3	20,0	75,5	5	100
69362	25-25	11	87,5	16,8	31,0	33,0	25,0	130,4	5	50
69364	32-32	11	108,0	27,5	40,0	40,5	32,0	158,3	5	30



### GHIERA saldatura a bicchiere

RING NUT socket welding

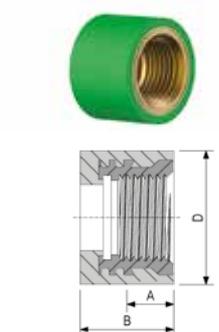
Articolo Item	DN /OD	A mm	B mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
40328	20-20	50,5	36,7	33,7	10	200
40330	25-25	60,0	39,7	45,5	5	120
40332	32-32	68,0	40,5	60,0	5	100



### RACCORDO EUROCONO in PP-R

EUROCONE FITTING in PP-R

Articolo Item	SDR	A mm	B mm	D mm	CH mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
69390U	6	20,0	F $\frac{3}{4}$ "	47,0	Es 30	50,0		



### GHIERA DI SOSTITUZIONE saldatura a bicchiere

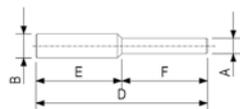
RING NUT socket welding

Articolo Item	DN /OD	A mm	B mm	D mm	Peso Weight g	pezzi pieces	pezzi pieces
69314	F $\frac{1}{2}$ "	11,3	22,5	32,5	44,0	5	200



### STELO IN PP-R saldatura a bicchiere

**PP-R STEM** socket welding

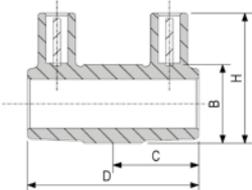


Articolo Item	DN /OD	A	B	D	E	F	Peso Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
69350	7-11	7,3	11,3	80,0	40,0	40,0	6,0	10	1.000

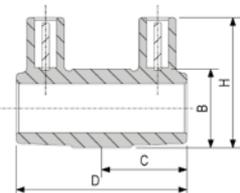


### MANICOTTO ELETTRICO saldatura elettrica

**ELECTRIC COUPLING** electric welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	H	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
69508	20	5	33,0	35,0	70,0	52,0	54,0	10	250
69510	25	5	38,5	35,0	70,0	58,0	54,0	10	200
69512	32	5	45,5	35,0	70,0	65,0	75,0	10	150
69514	40	5	55,0	42,5	85,0	75,0	112,0	5	100
69516	50	5	68,0	44,0	88,0	87,0	150,0	5	75
69518	63	5	82,0	49,0	98,0	100,0	220,0	5	50
69520	75	5	98,0	62,5	125,0	114,0	341,0	1	40
69522	90	5	113,0	73,0	146,0	130,0	500,0	1	24
69524	110	5	136,0	77,5	155,0	144,0	663,0	1	12
69526	125	5	156,5	83,0	166,0	167,0	1.000,0	1	10

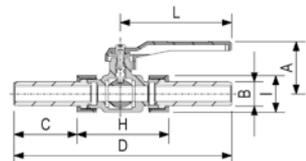


69528	160	11	190,0	87,5	175,0	201,5	1.500,0	1	4
69530	200	11	232,0	92,5	185,0	243,0	2.171,0	1	4
69532	250	11	296,0	106,0	212,0	300,0	4.461,0	1	
69534	315	11	396,0	150,0	300,0	396,0	12.620,0	1	
69536	355	11	450,0	160,0	320,0	450,0	17.875,0	1	
69538	400	11	500,0	160,0	320,0	500,0	21.036,0	1	



### VALVOLA A SFERA saldatura a bicchiere con codoli in PP-RCT

**BALL VALVE** socket welding with PP-RCT shank

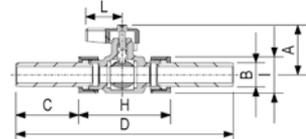


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	H	I	L	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40008	20	11	45,0	20,0	51,5	177,0	74,0	30,0	90,0	305,0	5	50
40010	25	11	46,0	25,0	54,5	189,0	80,0	36,0	90,0	455,0	5	40
40012	32	11	56,0	32,0	65,0	217,0	87,0	46,0	114,0	730,0	1	20
40014	40	11	64,5	40,0	63,0	231,0	105,0	55,0	114,0	1.070,0	1	15
40016	50	11	66,0	50,0	79,0	266,0	108,0	65,0	114,0	1.340,0	1	10
40018	63	11	82,0	63,0	80,0	276,5	116,5	82,0	146,0	2.200,0	1	7

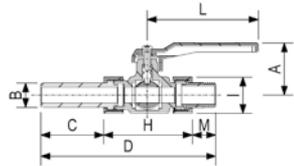


### VALVOLA A SFERA con maniglia a farfalla saldatura a bicchiere con codoli in PP-RCT

**BALL VALVE with butterfly handle** socket welding with PP-RCT shank



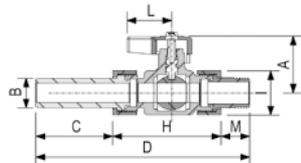
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	H	I	L	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40058	20	11	39,0	20,0	51,5	177,0	74,0	30,0	30,0	302,0	5	50
40060	25	11	41,0	25,0	54,5	189,0	80,0	36,0	30,0	452,0	5	40
40062	32	11	46,0	32,0	65,0	217,0	87,0	46,0	35,0	725,0	1	20



### VALVOLA A SFERA saldata a bicchiere con codoli in PP-RCT

**BALL VALVE** socket welding with PP-RCT shank

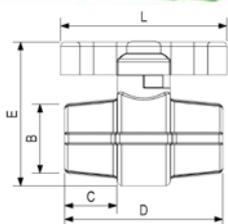
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	H	I	L	M	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40068	M1/2"-20	11	45,0	20,0	51,5	143,5	74,0	30,0	90,0	18,0	324,0	5	50
40070	M3/4"-25	11	46,0	25,0	54,5	157,0	80,0	36,0	90,0	22,5	475,0	5	40
40072	M1"-32	11	56,0	32,0	65,0	178,5	87,0	46,0	114,0	26,5	811,0	1	20
40074	M1 1/4"-40	11	64,5	40,0	63,0	194,0	105,0	55,0	114,0	26,0	1.230,0	1	
40076	M1 1/2"-50	11	66,0	50,0	79,0	221,0	108,0	65,0	114,0	34,0	1.810,0	1	
40078	M2"-63	11	82,0	63,0	80,0	234,5	116,5	82,0	146,0	38,0	2.740,0	1	



### VALVOLA A SFERA con maniglia a farfalla saldata a bicchiere con codoli in PP-RCT

**BALL VALVE with butterfly handle** socket welding with PP-RCT shank

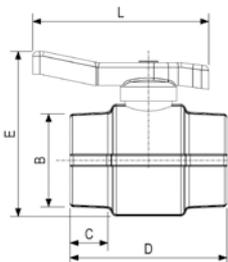
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	H	I	L	M	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40098	M1/2"-20	11	39,0	20,0	51,5	143,5	74,0	30,0	30,0	18,0	321,0	5	50
40100	M3/4"-25	11	41,0	25,0	54,5	157,0	80,0	36,0	30,0	22,5	472,0	5	40
40102	M1"-32	11	46,0	32,0	65,0	178,5	87,0	46,0	34,0	26,5	806,0	1	20



### VALVOLA A SFERA saldata a bicchiere

**BALL VALVE** socket welding

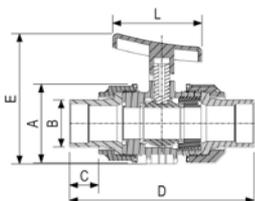
Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	E	L	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40228	20	5	30,0	23,0	73,5	72,0	66,0	122,0	5	100
40230	25	5	35,8	25,0	77,5	72,0	66,0	163,0	5	80
40232	32	5	44,5	25,0	89,0	80,0	76,5	204,0	1	40



### VALVOLA A SFERA saldata a bicchiere

**BALL VALVE** socket welding

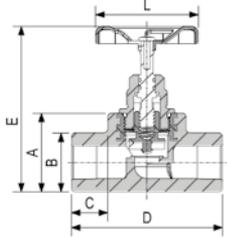
Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	E	L	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40234	40	5	59,0	29,0	98,0	104,0	109,5	362,0	1	25
40236	50	5	74,0	35,0	111,0	112,0	109,5	524,0	1	15
40238	63	5	90,0	35,0	130,0	150,0	150,0	980,0	1	8
40240	75	6	103,0	42,0	151,5	180,0	150,0	1.494,0	1	6
40242	90	11	110,0	46,0	185,5	210,0	240,0	2.310,0	1	1
40244	110	11	130,0	50,0	213,0	245,0	240,0	3.144,0	1	1
40246	125	11	155,0	68,0	235,0	245,0	240,0	4.726,0	1	1



### VALVOLA A SFERA con corpo e sfera in PP saldata a bicchiere con collari in PP-RCT

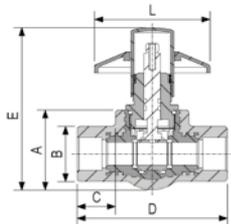
**BALL VALVE with body and ball of PP** socket welding with collars of PP-RCT

Articolo Item	DN /OD	A	B	C	D	E	L	Peso Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40358	20	50,3	26,5	21,9	128,0	73,2	65,6	126,6	1	25
40360	25	59,0	33,0	30,2	148,5	86,5	80,3	196,3	1	25
40362	32	70,4	40,5	39,5	175,3	100,2	80,3	320,0	1	15
40364	40	86,0	49,0	42,5	199,5	126,3	90,2	602,2	1	10
40366	50	99,5	58,5	47,0	213,7	139,1	90,2	783,0	1	7
40368	63	125,5	77,5	55,0	250,0	177,5	141,1	1455,0	1	4



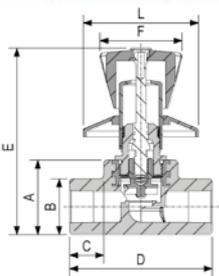
**RUBINETTO D'ARRESTO** saldatura a bicchiere  
**SHUT-OFF VALVE** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
40719	20	5	45,5	34,0	21,0	87,0	96,0	59,0	251,0	1	40
40721	25	5	45,5	34,0	21,0	87,0	96,0	59,0	244,0	1	40
40723	32	5	56,8	43,5	21,0	96,0	116,8	59,0	434,0	1	30



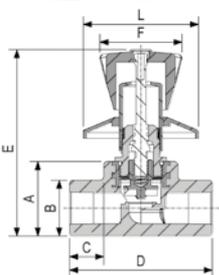
**RUBINETTO D'ARRESTO con valvola a sfera** saldatura a bicchiere  
**SHUT-OFF VALVE with ball valve** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
40730	20	5	49,0	34,0	23,5	91,0	122,0	71,0	535,0	1	40
40732	25	5	49,0	34,0	23,5	91,0	122,0	71,0	534,0	1	40



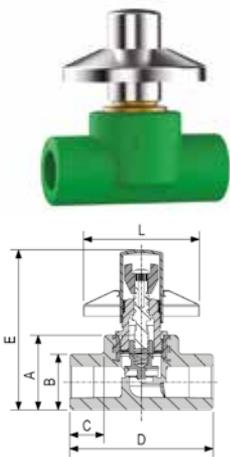
**RUBINETTO D'ARRESTO con maniglia e rosone in metallo cromato** saldatura a bicchiere  
**SHUT-OFF VALVE with chrome-plated handle and washer** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
40900	20	5	45,5	34,0	21,0	87,0	117,5	46,0	70,0	456,0	1	40
40902	25	5	45,5	34,0	21,0	87,0	117,5	46,0	70,0	455,0	1	40
40920	32	5	56,8	43,5	21,0	96,0	124,3	46,0	71,0	570,0	1	30



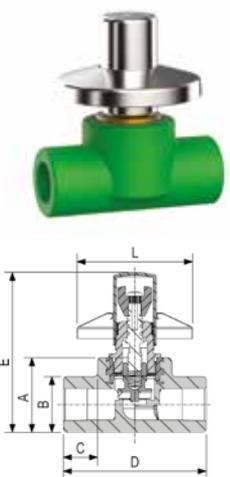
**RUBINETTO D'ARRESTO con maniglia e rosone in ABS cromato** saldatura a bicchiere  
**SHUT-OFF VALVE with handle and washer of chromed ABS** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
40910	20	5	45,5	34,0	21,0	87,0	117,5	46,0	70,0	267,8	1	40
40912	25	5	45,5	34,0	21,0	87,0	117,5	46,0	70,0	266,8	1	40



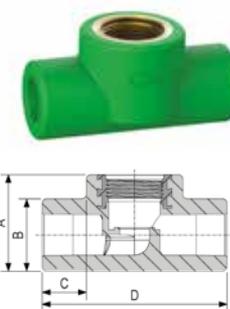
**RUBINETTO D'ARRESTO con cappuccio chiuso e rosone in metallo cromato** saldatura a bicchiere  
**SHUT-OFF VALVE with chromed-plated closed-cap and washer** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
40921	20	5	45,5	34,0	21,0	87,0	92,0	70,0	300,0	1	40
40923	25	5	45,5	34,0	21,0	87,0	92,0	70,0	299,0	1	40
40924	32	5	56,8	43,5	21,0	96,0	106,0	70,0	464,0	1	30



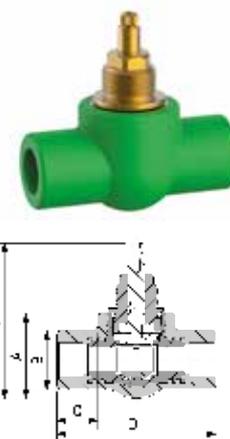
**RUBINETTO D'ARRESTO con cappuccio chiuso e rosone in ABS cromato** saldatura a bicchiere  
**SHUT-OFF VALVE with closed-cap and washer of chromed ABS** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	L	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
40941	20	5	45,5	34,0	21,0	87,0	92,0	70,0	259,4	1	40
40943	25	5	45,5	34,0	21,0	87,0	92,0	70,0	258,4	1	40



**CORPO RUBINETTO** saldatura a bicchiere  
**VALVE CASING** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	g		
40846	20	5	46,0	34,0	15,0	70,0	94,3	10	100
40847	25	5	46,0	34,0	16,0	70,0	88,8	10	100
40850	32	5	56,8	43,5	18,0	96,0	167,5	5	50



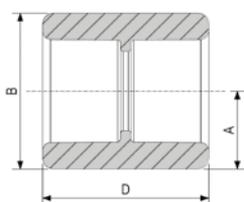
**CORPO RUBINETTO** saldatura a bicchiere  
**VALVE CASING** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	g		
40852	20	5	49,0	34,0	23,5	91,0	90,0	400,0	1	
40854	25	5	49,0	34,0	23,5	91,0	90,0	390,0	1	



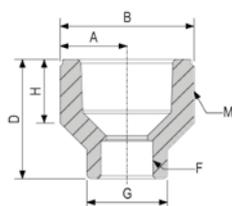
## Articoli e dimensioni raccordi fusio-technik FIRES

## Items and dimensions fusio-technik FIRES fittings



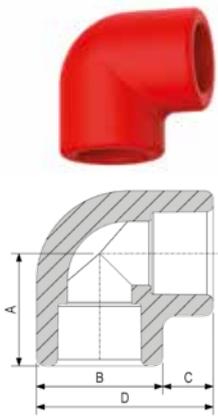
**MANICOTTO** saldatura a bicchiere  
**PIPE COUPLING** socket welding

Articolo Item	DN / OD	SDR	A	B	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
62008FR	20	5	14,8	29,5	31,0	11,0	10	400
62010FR	25	5	17,3	34,5	38,5	17,0	10	300
62012FR	32	5	21,8	43,5	43,5	28,5	5	150
62014FR	40	5	26,8	53,5	47,5	48,5	5	250
62016FR	50	5	34,0	68,0	54,5	85,0	5	150
62018FR	63	5	42,5	85,0	62,5	150,0	1	50
62020FR	75	5	55,0	101,0	67,0	228,0	1	60
62022FR	90	5	60,0	120,0	72,5	336,5	1	42
62024FR	110	5	74,0	147,0	80,5	601,5	1	24
62026FR	125	5	82,0	164,0	90,5	813,5	1	12



**RIDUZIONE MASCHIO/FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**REDUCER MALE/FEMALE** socket welding

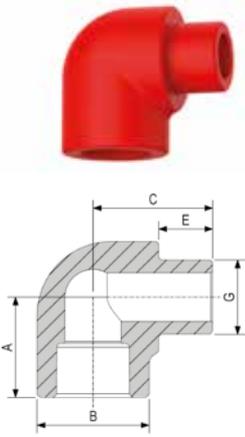
Articolo Item	DN / OD	SDR	A	B	D	H	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
62112FR	M25-F20	5	12,5	25,0	40,3	18,5	29,5	13,5	10	400
62116FR	M32-F25	5	16,0	32,0	39,5	18,5	34,5	19,5	10	300
62122FR	M40-F32	5	20,0	40,0	42,0	21,0	43,5	53,0	5	300
62124FR	M50-F20	5	25,0	50,0	45,0	24,0	29,5	50,0	5	300
62126FR	M50-F25	5	25,0	50,0	45,0	24,0	34,5	60,0	5	300
62128FR	M50-F32	5	25,0	50,0	45,0	24,0	43,5	65,0	5	300
62130FR	M50-F40	5	25,0	50,0	45,0	24,0	53,5	70,0	5	200
62134FR	M63-F32	5	31,5	63,0	57,0	30,0	43,5	85,0	1	100
62136FR	M63-F40	5	31,5	63,0	57,0	30,0	53,5	90,0	1	100
62138FR	M63-F50	5	31,5	63,0	57,0	30,0	68,0	115,0	1	100
62140FR	M75-F50	5	37,5	75,0	65,5	32,5	68,0	140,0	1	80
62142FR	M75-F63	5	37,5	75,0	65,5	32,5	85,0	200,0	1	80
62152FR	M90-F63	5	45,0	90,0	76,0	35,5	85,0	290,0	1	50
62153FR	M90-F75	5	45,0	90,0	76,0	35,5	101,0	320,0	1	50
62155FR	M110-F63	5	55,0	110,0	90,0	39,5	85,0	350,0	1	30
62157FR	M110-F75	5	55,0	110,0	90,0	39,5	101,0	450,0	1	30
62159FR	M110-F90	5	55,0	110,0	90,0	39,5	120,0	450,0	1	30
62170FR	M125-F90	5	62,5	125,0	110,0	46,0	120,0	550,0	1	30
62172FR	M125-F110	5	62,5	125,0	110,0	46,0	147,0	600,0	1	24



### GOMITO 90° saldatura a bicchiere

*ELBOW 90° socket welding*

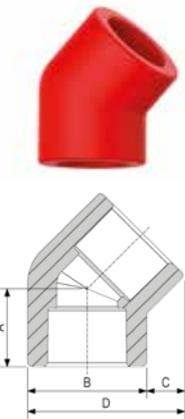
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63108FR	20	5	26,5	29,5	11,7	41,2	18,0	10	350
63110FR	25	5	30,0	34,5	12,7	47,2	23,0	10	250
63112FR	32	5	35,5	43,5	13,7	57,2	45,0	5	100
63114FR	40	5	43,0	53,5	16,2	69,7	77,0	5	150
63116FR	50	5	50,5	68,0	16,5	84,5	172,0	5	80
63118FR	63	5	61,0	85,0	18,5	103,5	312,0	1	40
63120FR	75	5	73,0	101,0	22,5	123,5	510,0	1	30
63122FR	90	5	80,5	120,0	20,5	140,5	800,0	1	18
63124FR	110	5	97,0	147,0	23,5	170,5	1.492,0	1	10
63126FR	125	5	125,0	164,0	43,0	207,0	2.060,0	1	5



### GOMITO 90° MASCHIO/FEMMINA saldatura a bicchiere

*ELBOW MALE/FEMALE 90° socket welding*

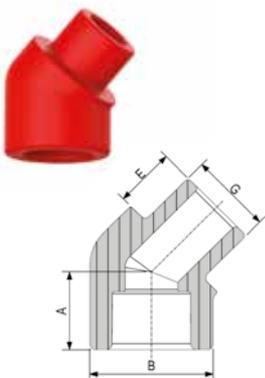
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	E	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63308FR	20	5	29,5	29,5	31,5	14,0	20,0	18,0	10	350
63310FR	25	5	30,0	34,5	34,5	15,5	25,0	27,0	10	250
63312FR	32	5	35,5	43,5	42,5	17,5	32,0	50,0	5	100
63314FR	40	5	43,0	53,5	49,5	20,0	40,0	88,0	5	150



### GOMITO 45° saldatura a bicchiere

*ELBOW 45° socket welding*

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63508FR	20	5	19,5	29,5	9,0	38,5	15,5	10	350
63510FR	25	5	21,6	34,5	9,0	43,5	22,0	10	250
63512FR	32	5	26,0	43,5	10,5	54,0	36,5	5	100
63514FR	40	5	30,0	53,5	12,0	65,5	67,0	5	150
63516FR	50	5	36,1	68,0	13,5	81,5	133,0	5	80
63518FR	63	5	45,4	85,0	17,5	102,5	251,0	1	40
63520FR	75	5	49,9	101,0	19,0	120,0	375,0	1	30
63522FR	90	5	53,3	120,0	19,0	139,0	616,0	1	18
63524FR	110	5	63,0	147,0	21,5	168,5	966,0	1	10
63526FR	125	5	78,0	164,0	21,0	185,0	1.340,0	1	5



### GOMITO 45° MASCHIO/FEMMINA saldatura a bicchiere

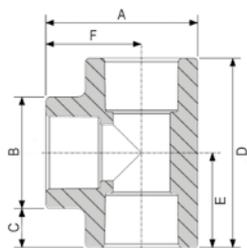
*ELBOW MALE/FEMALE 45° socket welding*

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	E	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
63708FR	20	5	19,5	29,5	13,0	20,0	14,0	10	350
63710FR	25	5	21,5	34,5	15,0	25,0	24,0	10	250
63712FR	32	5	26,5	43,5	17,0	32,0	38,0	5	100



### TEE saldatura a bicchiere

TEE socket welding

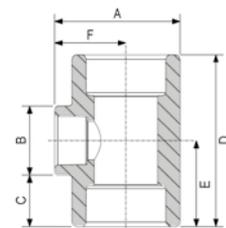


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64108FR	20	5	41,0	29,5	11,8	53,0	26,5	26,5	22,0	10	250
64110FR	25	5	47,0	34,5	12,8	60,0	30,0	30,0	33,0	10	150
64112FR	32	5	57,0	43,5	13,8	71,0	35,5	35,5	54,0	5	80
64114FR	40	5	69,5	53,5	16,3	86,0	43,0	43,0	99,0	5	100
64116FR	50	5	84,5	68,0	16,5	101,0	50,5	50,5	175,0	5	50
64118FR	63	5	103,5	85,0	18,5	122,0	61,0	61,0	371,0	1	30
64120FR	75	5	103,5	101,0	22,5	146,0	73,0	73,0	540,0	1	25
64122FR	90	5	140,0	120,0	20,0	160,0	80,0	80,0	924,0	1	16
64124FR	110	5	171,0	147,0	23,5	194,0	97,0	97,0	1.611,0	1	10
64126FR	125	5	227,0	164,0	38,0	240,0	120,0	120,0	2.655,0	1	4



### TEE RIDOTTO saldatura a bicchiere

REDUCED TEE socket welding

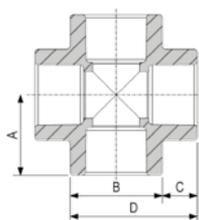


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64220FR	25-20-20	5	47,0	34,5	12,8	60,0	30,0	30,0	38,0	10	150
64222FR	25-20-25	5	47,0	34,5	12,8	60,0	30,0	30,0	35,5	10	150
64234FR	32-20-25	5	55,0	34,5	18,3	71,0	35,5	33,0	61,0	5	100
64240FR	32-25-32	5	55,0	34,5	18,3	71,0	35,5	33,0	58,0	5	100
64244FR	40-25-40	5	62,0	34,5	25,8	86,0	43,0	35,3	99,0	5	120
64246FR	40-32-40	5	70,0	53,5	16,3	86,0	43,0	43,0	122,5	5	100
64250FR	50-32-50	5	78,0	43,5	28,7	101,0	50,5	44,0	225,0	5	60
64251FR	50-40-50	5	84,5	68,0	17,0	101,0	50,5	50,5	240,0	5	60
64256FR	63-32-63	5	95,0	53,5	43,8	122,0	61,0	52,5	410,0	1	35
64258FR	63-40-63	5	95,0	53,5	43,8	122,0	61,0	52,5	400,0	1	35
64260FR	63-50-63	5	103,5	85,0	18,5	122,0	61,0	61,0	465,0	1	30
64266FR	75-40-75	5	115,5	53,5	46,3	146,0	73,0	64,0	630,0	1	25
64268FR	75-50-75	5	115,5	85,0	30,5	146,0	73,0	70,0	630,0	1	25
64270FR	75-63-75	5	123,5	85,0	30,5	146,0	73,0	70,0	680,0	1	16
64280FR	90-50-90	5	134,0	85,0	37,5	160,0	80,0	74,0	815,0	1	16
64282FR	90-63-90	5	134,0	85,0	37,5	160,0	80,0	74,0	780,0	1	16
64284FR	90-75-90	5	140,0	120,0	20,0	160,0	80,0	80,0	915,0	1	16
64286FR	110-63-110	5	159,5	101,0	46,5	194,0	97,0	85,7	1.650,0	1	10
64288FR	110-75-110	5	159,5	101,0	46,5	194,0	97,0	85,7	1.620,0	1	10
64290FR	110-90-110	5	171,0	147,0	23,5	194,0	97,0	97,0	1.780,0	1	10
64294FR	125-90-125	5	227,0	120,0	62,0	244,0	122,0	104,0	2.510,0	1	5
64296FR	125-110-125	5	214,0	147,0	48,5	244,0	122,0	110,0	2.560,0	1	5

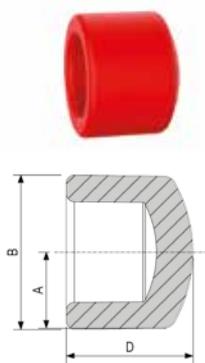


### CROCE saldatura a bicchiere

CROSS socket welding

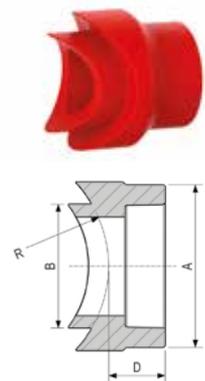


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
64308FR	20	5	26,0	29,5	11,3	40,8	29,0	10	400
64310FR	25	5	30,0	34,5	12,8	47,3	37,0	10	300
64312FR	32	5	35,5	43,5	13,8	57,3	67,5	5	150
64314FR	40	5	42,0	53,5	15,3	68,8	114,5	5	80



**TAPPO** saldatura a bicchiere  
**COVER CAP** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	Peso Weight		
			mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65008FR	20	5	14,8	29,5	24,3	11,0	10	500
65010FR	25	5	17,3	34,5	26,5	13,5	10	450
65012FR	32	5	21,8	43,5	35,0	23,0	5	250
65014FR	40	5	26,8	53,5	37,7	45,0	5	350
65016FR	50	5	34,0	68,0	45,6	85,0	5	200
65018FR	63	5	42,5	85,0	55,8	160,0	1	80
65020FR	75	5	50,5	101,0	63,8	180,0	1	80
65022FR	90	5	60,0	120,0	73,3	305,0	1	50
65024FR	110	5	73,5	147,0	87,3	540,0	1	24
65026FR	125	5	82,0	164,0	93,0	860,0	1	12

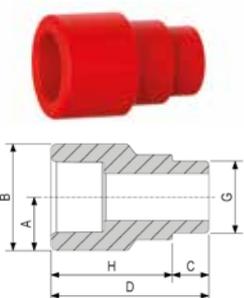


**ATTACCO A SELLA** saldatura a bicchiere  
**FUSION OUTLET** socket welding

Articolo Item	Ø uscita Ø out-put	per tubo for pipe	X*	Y*	A	B	D	R	Peso Weight		
					mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
650472FR	20	40	500316	50348-50348A	27,0	20,0	20,0	20,0	18,7	10	
650474FR	25	40	500316	50348-50348A	33,0	25,0	21,5	20,0	12,9	10	
650478FR	20	50	500320	50348-50348A	27,0	20,0	20,0	25,0	11,5	10	
650480FR	25	50	500320	50348-50348A	33,0	25,0	21,5	25,0	12,9	10	
650498FR	20	63 75	500340 500348	50348-50348A 50348-50348A	27,5	20,0	20,0	34,5	10,9	10	
650500FR	25	63 75	500340 500348	50348-50348A 50348-50348A	33,0	25,0	21,5	34,5	12,5	10	
650502FR	32	63 75	500342 500360	50352 50352	43,0	32,0	26,0	34,5	28,8	5	
650556FR	20	90 110 125	500386 500428 500468	50348-50348A 50348-50348A 50348-50348A	27,0	25,0	20,0	54,0	10,4	10	
650558FR	25	90 110 125	500386 500428 500468	50348-50348 50348-50348 50348-50348	33,0	25,0	21,5	55,0	12,0	10	
650560FR	32	90 110 125	500400 500430 500470	50352 50352 50352	43,0	32,0	26,0	55,0	26,9	5	
650580FR	40	90	500420	50354	53,5	40,0	28,0	45,0	46,0	5	
650582FR	50	90	500422	50356	66,0	50,0	36,0	45,0	93,0	5	
650600FR	40	110	500440	50354	53,5	40,0	28,0	55,0	44,8	5	
650620FR	50	110	500460	50356	66,0	50,0	36,0	55,0	93,0	5	
650622FR	63	110	500462	50358	84,0	63,0	40,0	55,0	161,0	5	
650638FR	40	125	500472	50354	53,5	40,0	28,0	62,5	44,8	5	
650640FR	50	125	500480	50356	66,0	50,0	36,0	62,5	91,4	5	
650660FR	63	125	500500	50358	84,0	63,0	40,0	62,5	165,4	1	

X\* Articolo matrice idonea Code suitable weld-in-saddle

Y\* Articolo fresa idonea Code suitable miller

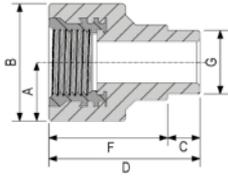


**INNESTO DIRETTO** saldatura a bicchiere  
**DIRECT JOINT** socket welding

Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	H	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65132FR	20x50~400	5	14,8	29,5	10,0	41,2	31,2	20,0	12,5	10	1000
65134FR	25x63~400	5	17,3	34,5	11,0	43,5	32,5	25,0	18,5	10	500
65136FR	32x75~400	5	21,8	43,5	12,0	51,0	39,0	32,0	31,0	5	400
65138FR	40x90~400	5	26,8	53,5	14,0	56,0	42,0	40,0	73,0	5	200



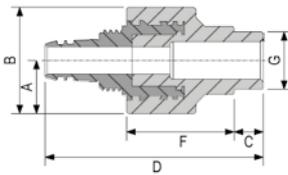
**INNESTO DIRETTO FILETTATO FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**THREADED DIRECT JOINT FEMALE** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65152FR	F1/2"x50~400	5	18,5	37,0	10,0	47,0	37,0	20,0	33,0	5	200
65154FR	F3/4"x50~400	5	22,0	44,0	11,0	49,0	38,0	25,0	44,0	5	150



**INNESTO DIRETTO FUSIO-TECHNIK A DERIVAZIONE SAFETY** saldatura a bicchiere  
**FUSIO-TECHNIK DIRECT JOINT WITH SAFETY DERIVATION** socket welding

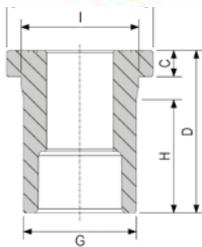


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65170FR	sm16x50~400	5	18,5	37,0	10,0	75,0	37,0	20,0	113,0	5	150
65172FR	sm20x50~400	5	18,5	37,0	10,0	76,2	37,0	20,0	143,0	5	
65174FR	sm26x63~400	5	22,0	44,0	11,0	80,5	38,0	25,0	212,0	5	

sm = Connessione maschio safety *Connection male safety*



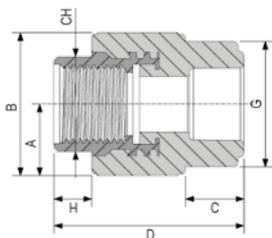
**COLLARE A SALDARE** saldatura a bicchiere  
**COLLAR TO WELD** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	B	C	D	H	G	I	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
65208FR	20	11	34,2	6,2	38,5	30,0	27,0	28,5	13,5	10	1000
65210FR	25	11	42,2	6,7	41,5	32,0	33,5	34,0	22,0	10	400
65212FR	32	11	52,0	7,5	52,0	40,0	41,0	41,2	37,5	10	300
65214FR	40	11	64,5	8,7	58,5	45,0	50,0	50,5	56,5	5	200
65216FR	50	11	78,0	10,0	64,5	48,5	60,5	63,5	73,5	5	100
65218FR	63	11	97,0	10,0	75,5	56,0	77,5	81,5	135,0	1	50
65220FR	75	11	115,0	15,0	86,0	63,0	91,5	93,5	246,0	1	40
65222FR	90	11	132,0	18,0	98,0	71,0	107,5	110,0	379,0	1	25
65224FR	110	11	155,0	22,0	107,0	75,0	133,0	136,0	556,0	1	16
65226FR	125	11	182,0	25,0	116,0	80,0	156,0	166,0	1.000,0	1	12



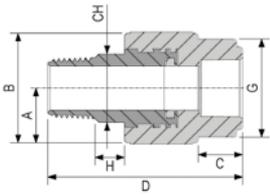
**GIUNTO FILETTATO FEMMINA con sede esagonale** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT FEMALE with exagonal seat** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
66108FR	F1/2"-20	5	19,3	38,5	15,0	51,0	33,5	10,0	24,0	83,0	10	200
66109FR	F3/4"-20	5	22,3	44,5	15,0	51,0	33,5	10,0	31,0	115,0	10	150
66110FR	F3/4"-25	5	22,3	44,5	16,0	51,0	39,0	10,0	31,0	110,0	10	150
66112FR	F1"-32	5	29,0	58,0	18,5	60,5	43,5	14,5	39,0	235,0	5	80
66114FR	F1 1/4"-40	5	37,0	74,0	22,5	64,5	53,5	14,5	48,0	337,0	5	50
66116FR	F1 1/2"-50	5	39,5	79,0	25,5	67,5	72,0	14,5	56,0	410,0	1	40
66118FR	F2"-63	5	46,5	93,0	27,5	74,5	85,0	16,5	67,0	568,0	1	25
66120FR	F2 1/2"-75	5	58,5	117,0	31,5	85,5	100,0	21,5	88,0	1.107,0	1	15



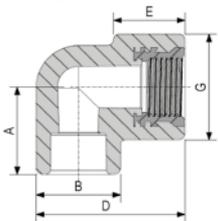
**GIUNTO FILETTATO MASCHIO con sede esagonale** saldatura a bicchiere  
**THREADED JOINT MALE with exagonal seat** socket welding



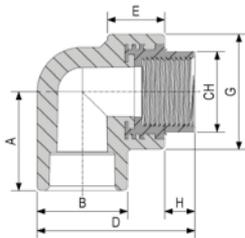
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	G	H	CH	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
66308FR	M1/2"-20	5	19,2	38,5	15,0	67,0	33,5	10,0	22,0	109,0	10	200
66310FR	M3/4"-25	5	19,2	38,5	15,0	68,0	33,5	10,0	27,0	141,0	10	150
66311FR	M3/4"-20	5	19,2	38,5	15,0	68,0	33,5	10,0	27,0	139,0	10	150
66312FR	M1"-32	5	26,0	52,0	18,5	76,5	43,5	14,5	34,0	226,0	5	70
66313FR	M1"-40	5	34,0	68,0	20,5	83,0	53,5	14,5	34,0	334,3	5	50
66314FR	M1 1/4"-40	5	34,0	68,0	22,5	86,0	53,5	14,5	43,0	387,0	5	50
66316FR	M1 1/2"-50	5	36,5	73,0	25,5	91,5	67,5	14,5	49,0	418,0	5	40
66318FR	M2"-63	5	43,5	87,0	33,5	96,0	85,0	14,0	61,0	570,0	1	20
66320FR	M2 1/2"-75	5	51,5	103,0	39,5	106,0	101,0	14,0	76,0	1.010,0	1	20
66321FR	M2 1/2"-90	5	51,5	103,0	37,0	109,0	120,0	15,0	76,0	1.080,0	1	15
66322FR	M3"-90	5	65,0	130,0	44,5	119,5	149,0	15,0	91,0	1.780,0	1	6
66324FR	M3"-110	5	66,0	130,0	44,5	119,5	149,0	15,0	91,0	1.671,0	1	6



**GOMITO FILETTATO FEMMINA** saldatura a bicchiere  
**THREADED ELBOW FEMALE** socket welding



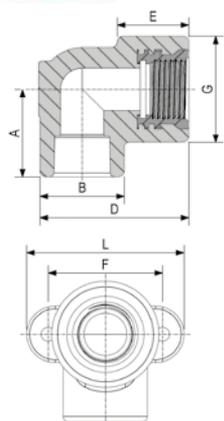
Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	g		
67008FR	F1/2"-20	5	32,0	29,5	51,8	25,0	38,0	71,0	10	200
67009FR	F1/2"-25	5	32,0	34,5	54,3	26,0	38,0	78,0	10	150
67010FR	F3/4"-25	5	37,0	34,5	54,3	26,0	45,0	107,5	10	150
67011FR	F3/4"-20	5	37,0	34,5	54,3	26,0	45,0	113,5	10	100
67013FR	F3/4"-32	5	48,0	43,5	61,3	26,5	56,0	148,0	5	100



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	H	CH	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
67014FR	F1"-32	5	48,0	43,5	75,8	28,0	56,0	14,5	39,0	269,0	5	70



**GOMITO FILETTATO FEMMINA con staffa** saldatura a bicchiere  
**THREADED ELBOW FEMALE with bracket** socket welding

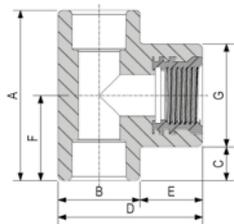


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	D	E	G	L	F	Peso Weight	pezzi pieces	pezzi pieces
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
67108FR	F1/2"-20	5	32,0	29,5	51,8	25,0	38,0	55,0	39,0	72,5	10	150
67110FR	F3/4"-25	5	37,0	34,5	54,3	25,0	45,0	69,0	48,0	117,0	10	100

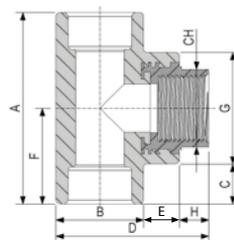


### TEE FILETTATO FEMMINA saldatura a bicchiere

**THREADED TEE FEMALE** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
68008FR	20-F $\frac{1}{2}$ "-20	5	62,0	29,5	12,0	51,8	22,3	31,0	38,0	78,0	10	150
68009FR	20-F $\frac{3}{4}$ "-20	5	62,0	29,5	8,5	51,8	22,3	31,0	45,0	104,0	10	100
68010FR	25-F $\frac{3}{4}$ "-25	5	74,0	34,5	14,5	54,3	19,8	37,0	45,0	114,0	10	100
68011FR	25-F $\frac{1}{2}$ "-25	5	69,0	34,5	18,0	54,3	19,8	34,5	38,0	85,0	10	100
68014FR	32-F $\frac{3}{4}$ "-32	5	96,0	43,5	20,0	61,3	17,8	48,0	56,0	170,0	5	50

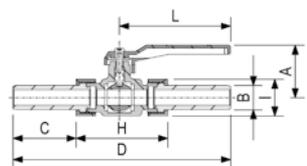


Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	E	F	G	H	CH	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
68016FR	32-F1"-32	5	96,0	43,5	20,0	75,8	17,8	48,0	56,0	14,5	39,0	283,0	5	50



### VALVOLA A SFERA saldatura a bicchiere

**BALL VALVE** socket welding



Articolo Item	DN /OD	SDR	A	B	C	D	H	I	L	Peso Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	pezzi pieces	pezzi pieces
40008FR	20	11	45,0	20,0	51,5	177,0	74,0	30,0	90,0	305,0	5	50
40010FR	25	11	46,0	25,0	54,5	189,0	80,0	36,0	90,0	455,0	5	40
40012FR	32	11	56,0	32,0	65,0	217,0	87,0	46,0	114,0	730,0	1	20
40014FR	40	11	64,5	40,0	63,0	231,0	105,0	55,0	114,0	1.070,0	1	15
40016FR	50	11	66,0	50,0	79,0	266,0	108,0	65,0	114,0	1.340,0	1	10
40018FR	63	11	82,0	63,0	80,0	276,5	116,5	82,0	146,0	2.200,0	1	7

# Collettori e pezzi speciali in polipropilene

## Manifolds and special fittings made of polypropylene



### La soluzione su misura, pratica e sicura

Le sempre più specifiche richieste di mercato e l'eccellenza dei prodotti realizzati in materiale plastico hanno portato **aquatechnik** a realizzare un reparto produttivo specificamente equipaggiato per la produzione di collettori e pezzi speciali realizzati mediante la vasta e completa gamma **fusio-technik** (tubi e raccordi realizzati in PP-R, polipropilene).

### A custom-made practical and safe solution

The continuous and specific market demands along with the excellent quality levels of plastic have allowed **aquatechnik** to set up a specifically equipped production department for manifolds and special fittings for the wide and complete **fusio-technik** range (pipes and fittings made of PP-R, polypropylene).

# fusio-technik®







# aquatechnik®

Soluzioni per l'idraulica e l'impiantistica  
Solutions for plumbing and plant-engineering

**multi-color  
multi-eco  
polipert**



Ampia gamma di tubi multistrato di alta qualità e di tubi in PE-X e PE-RT con barriera antiossigeno  
*Wide range of high quality multilayer pipes and PE-X and PERT pipes with antioxygen barrier*

**safety® plus+**



Sistema brevettato di raccordi in materiale sintetico  
*Patented system of synthetic material fittings*

**safety® metal**



Sistema brevettato di raccordi in lega di ottone  
*Patented system of brass alloy fittings*

**safety® gas**



Sistema brevettato di raccordi in lega di ottone per linee gas con tubi multistrato  
*Patented system of brass alloy fittings for gas transport with multilayer pipes*

**universal**



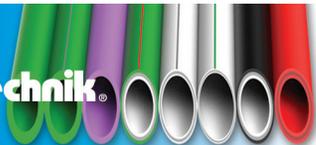
Sistema di raccordi a pressione multipinza interamente in materiale sintetico  
*Multi-jaw press-fitting system with synthetic material full-made fittings*

**press-fitting  
metal**



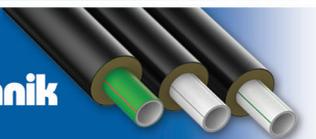
Sistema di raccordi a pressione multipinza in lega di ottone  
*Multi-jaw press-fitting system with brass alloy full-made fittings*

**fusio-technik®**



Sistema di tubi e raccordi in PP-R a saldare  
*Pipes and fittings in PP-R for polyfusion welding*

**iso-technik**



Sistema di tubi e raccordi in PP-R preisolati in PUR a saldare  
*PUR preinsulated pipes and fittings in PP-R for polyfusion welding*

**valu-technik**



Sistema completo per pannelli radianti  
*Complete radiant panel system*

SEDE AMMINISTRATIVA  
PRODUZIONE E MAGAZZINO  
*ADMINISTRATIVE SEAT  
PRODUCTION AND WAREHOUSE*

Via P. F. Calvi, 40  
20020 Magnago (MI) - ITALY  
Ph: +39 (0)331 307015  
+39 (0)331 3086

Fax: +39 (0)331 306923  
E-mail ITALIA: info@aquatechnik.it  
E-mail EXPORT: aquatechnikexp@aquatechnik.it

CENTRO DIDATTICO DIMOSTRATIVO  
*DEMONSTRATIVE/TRAINING CENTER*

Via Bonsignora, 53  
21052 Busto Arsizio (VA) - ITALY

[www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it)

Seguici su *Follow us*



**Skeinforce**  
THE CONSTRUCTION NETWORK



Aquatechnik group spa si riserva di apportare, senza alcun preavviso, qualunque modifica che si rendesse tecnicamente necessaria in relazione ai prodotti e alla propria documentazione tecnica alla quale gli utilizzatori sono invitati ad aggiornarsi con periodicità tramite le versioni presenti sul sito. Per converso, le immagini contenute nei cataloghi, nel materiale informativo e pubblicitario sono indicative e non vincolanti.

*Aquatechnik group spa can make, without warning, changes or substitution to its products and its technical documentation to which the users are invited to up-date periodically consulting the documentation on the web-site. However, the images contained in the catalogues, in the information and advertising material are indicative and not binding.*