



AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE
ADVANCED PLASTIC TECHNOLOGIES



TUBI E RACCORDI IN PPR
PPR PIPES AND PIPE FITTINGS

MADE IN ITALY

CATALOGO TECNICO
TECHNICAL CATALOGUE

1/25

ATP Srl è un'azienda italiana che opera nel settore della trasformazione delle materie plastiche da oltre cinquant'anni. Produciamo tubi e raccordi in PP-R (polipropilene copolimero random) impiegati per il convogliamento di fluidi a pressione con marchio "TORO 25". La lunga esperienza industriale, i continui investimenti in nuove tecnologie, la qualità delle materie prime, il moderno impianto produttivo e la flessibilità organizzativa, sono certamente gli elementi che hanno decretato il successo di ATP in Italia e nel mondo.

La costante attenzione alle nuove esigenze del mercato, la celerità nella distribuzione e quindi l'efficienza del servizio, da sempre caratterizzano la filosofia aziendale ATP. Un luogo di lavoro sicuro e ordinato, una perfetta manutenzione degli strumenti tecnici, la completa osservanza delle normative nazionali ed internazionali rappresentano le condizioni indispensabili per continuare a svolgere un buon lavoro. Durante tutte le fasi di produzione, ATP applica rigorose procedure per garantire la qualità e la completa affidabilità del Prodotto. Siamo certificati per la qualità dei sistemi di gestione della produzione in conformità a quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 9001:2015. Inoltre, il grande rispetto per l'ambiente è uno degli elementi principali della nostra policy aziendale. ATP è certificata UNI EN ISO 14001:2015 per i sistemi di gestione ambientale (EMS). Il nostro sistema di produzione si basa su una strategia ecologica e usiamo più del 70% di energia rinnovabile per l'intera produzione: pannelli solari e un provider di energia che fornisce solo energia proveniente da fonti rinnovabili, ci permettono di risparmiare sui costi e rispettare l'ambiente, assicurando al mercato un sistema di gestione documentato, efficace e costante.



Il nostro impegno quotidiano per fornire sistemi affidabili, sicuri e un servizio efficiente e qualificato.

Our commitment to provide reliable and secure systems along with an efficient and qualified service.

ATP Srl is an Italian company and for over 50 years it has been designing and manufacturing thermoplastic materials distributed in more than 30 countries around the world. We produce PP-R (Random copolymer polypropylene) pipes and fittings brandend "TORO 25". TORO 25 is the result of our engineering expertise and the production of all our items is 100% Made in Italy. Quality, technology, passion and attention to all activities involved in the production process are our core values. During each production stage, ATP applies strict procedures

to ensure the quality and reliability of its products. A safe and tidy workplace, perfect maintenance of technical instruments, the full observance of National and International regulations represent for the company, the necessary conditions for a good job. ATP has been certified for its quality management system (QMS) by the International standard UNI EN ISO 9001:2015. The compliance to the most relevant International standards is guaranteed by the constant monitoring actions carried out by the International Certification Bodies. In addition, the great respect for the environment is one of the core values of our company vision. ATP has been certified for environmental management systems (EMS), in accordance with provisions of UNI EN ISO 14001:2015. ATP's production system is based on an ecological strategy and uses more than 70% of renewable energy for the entire production process. Solar panels and green certified energy provided by

our partner companies allow to save costs and protect environment. Our long-term industrial experience, constant investments in new technologies, the quality of raw materials, a modern production plant, and an efficient and reliable service, are the elements that led ATP to succeed globally.



INDICE

INDEX

I PRODOTTI DEL SISTEMA TORO 25 TORO 25 SYSTEM PRODUCTS	2
LA MATERIA PRIMA RAW MATERIAL	3
SETTORI DI IMPIEGO APPLICATION FIELDS	4
VANTAGGI ADVANTAGES	6
RESISTENZA CHIMICA DEL PP-R PP-R CHEMICAL RESISTANCE	7
AVVERTENZE WARNINGS	9
TECNICHE DI SALDATURA WELDING TECHNOLOGIES	12
DILATAZIONE TERMICA THERMAL EXPANSION	15
PUNTI FISSI E SCORREVOLI FIXED AND SLIDING POINTS	18
PERDITA DI CARICO PRESSURE DROP	22
CURVE DI REGRESSIONE LIFE EXPECTANCY CURVES	24
PRESSIONE AMMISSIBILE ALLOWABLE PRESSURE	25
SISTEMA TORO 25 TORO 25 SYSTEM	29
CATALOGO TUBI PIPES FACT SHEET	43
CATALOGO RACCORDI FITTINGS FACT SHEET	49
CONTROLLI DI QUALITÀ QUALITY TESTING PROCEDURES	68
CERTIFICAZIONI INTERNAZIONALI INTERNATIONAL CERTIFICATIONS	71

I PRODOTTI DEL SISTEMA TORO 25

TORO 25 SYSTEM PRODUCTS

Il Sistema **TORO 25** è frutto di un know-how ingegneristico tutto italiano.

La produzione di tutti gli articoli è 100% "Made in Italy", sinonimo di qualità, tecnologia, passione e attenzione a tutte le novità che intervengono nel processo produttivo.

Durante tutte le fasi di produzione, ATP applica rigorose procedure per assicurare qualità ed affidabilità dei propri prodotti. Il brand, **TORO 25**, scelto per definire il sistema di tubi e raccordi in polipropilene, ben sintetizza le eccellenti qualità di questo materiale: "resistenza, forza, eleganza".

La gamma dei tubi e raccordi che compongono il Sistema **TORO 25** è completa: dal diametro 20 al diametro 355 mm. ATP è certificata per il Sistema di Gestione della Qualità (SGQ) secondo lo Standard Internazionale UNI EN ISO 9001:2015. I prodotti del Sistema **TORO 25** sono fabbricati rispettando le Normative Tedesche DIN 8077-78 e internazionali ISO 15874 - ISO 15494.

La rispondenza alle norme è garantita dal costante monitoraggio, anche mediante verifica presso laboratori esterni, da parte degli Enti Certificatori Internazionali di prodotto di cui **TORO 25** possiede i marchi di conformità.

Il Sistema **TORO 25** rappresenta una valida alternativa all'impiego di altri materiali per il trasporto di fluidi a pressione negli impianti idrosanitari residenziali, commerciali, industriali e navali.

***TORO 25** System is the result of the Italian engineering expertise.*

The production of all items is 100% "Made in Italy": quality, technology, passion and attention to all activities involved in the production process.

During each production phase, ATP applies strict procedures to ensure the quality and reliability of its products.

*The brand, **TORO 25**, was thought to define our system and it does synthesize very well the excellent qualities of this material: "resistance, strength, elegance".*

TORO 25 pipes and pipe fittings range is complete: from diameter 20 to diameter 355 mm.

ATP is certified for the Quality Management System (QMS) according to the International Standard UNI EN ISO 9001:2015.

***TORO 25** System is manufactured in compliance with the German Standards DIN 8077-78 and international standards ISO 15874 - ISO 15494.*

The compliance to the most relevant International Standards is guaranteed by the constant monitoring actions carried out by International Certification Bodies.

*Thanks to its structural features, **TORO 25** System is nowadays a viable alternative to the use of other materials in residential, commercial, industrial and maritime applications.*



LA MATERIA PRIMA RAW MATERIAL

ATP collabora con i più importanti produttori mondiali di materie prime, partecipando attivamente alla ricerca per garantire un materiale adeguato alle nuove esigenze d'impiego. Le tubazioni e i raccordi del sistema TORO 25 sono realizzati in POLIPROPILENE COPOLIMERO RANDOM (**PP-R 100**) con elevate proprietà fisiche e meccaniche.

La serie di tubi denominata EvO è realizzata in **PP-RCT (PP-R 125)** con migliori performance e resistenze alla temperatura e pressione.

La materia prima (**PP-R 100** e **PP-R 125**) utilizzata da ATP è prodotta da Lyondell Basell, leader mondiale nella produzione di materie plastiche e prodotti chimici.

Questi materiali si distinguono tra i materiali termoplastici per il loro speciale grado di resistenza al calore e alle sollecitazioni meccaniche.

Il Polipropilene utilizzato da ATP (**PP-R** e **PP-R EvO**) è certificato per la conduzione di fluidi destinati al consumo umano, è innocuo perché non corrode, non scheggia e non frantuma, è ecologico in quanto riciclabile al 100%.

Il **PP-R** e **PP-R EvO** utilizzati da ATP sono la giusta soluzione per realizzare manufatti tecnici e affidabili destinati al settore impiantistico civile, industriale e navale.

ATP cooperates with the world's leading manufacturers of raw materials by actively participating in the research process, to guarantee a high-performance, reliable product for any application.

*TORO 25 system raw material is RANDOM COPOLYMER POLYPROPYLENE (**PP-R 100**) with high physical and mechanical properties.*

*EvO pipes are made in **PP-RCT (PP-R 125)** with the best performance and resistance to temperature and pressure.*

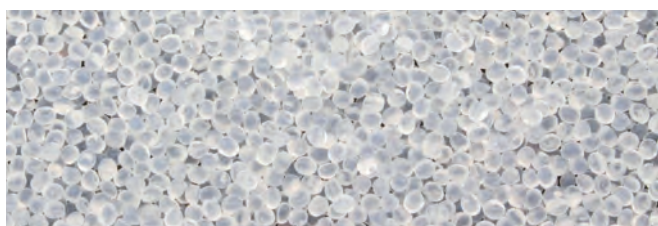
*Our raw material (**PP-R 100** and **PP-R 125**) is produced by Lyondell Basell, one of the most leading companies in the world for the production of plastics and chemicals.*

These materials are highly appreciated among other thermoplastic materials, thanks to its high resistance to heat and mechanical stress.

It is certified for the conveyance of fluids intended for human consumption, and safe because it does not corrode, does not splinter or shatter and is environmentally friendly (being 100% recyclable).

*The **PP-R** and **PP-R EvO** used by ATP are the right solution to achieve technical and reliable products destined for civil, industrial and marine applications.*

			PP-R 100 TORO 25	PP-R 125 TORO 25 EvO
Caratteristiche Properties	ISO/DIN/DSC	Unità di misura Unit of measure	Valori Values	Valori Values
Fisiche / Physical				
Densità / Density	ISO 1183	g/cm ³	0,897	0,897
Indice di fluidità / Melt flow rate (MFR) [190 °C/5.0 Kg]	ISO 1133	g/10 min	0,500	0,400
Indice di fluidità / Melt flow rate (MFR) [230 °C/2.16 Kg]	ISO 1133	g/10 min	0,300	0,200
Indice di fluidità / Melt flow rate (MFR) [230 °C 5,0 Kg]	ISO 1133	g/10 min	1,300	1,100
Meccaniche / Mechanical				
Modulo di elasticità / Tensile Modulus (Young) [23 °C, v=1mm/min, Secant]	ISO 527-1-2	MPa	850	850
Tensione di snervamento / Tensile Stress at Yield (23 °C, v=50mm/min)	ISO 527-1-2	MPa	24,0	26,0
Deformazione di Snervamento / Tensile Strain at Yield (23 °C, v=50mm/min)	ISO 527-1-2	%	13,0	12,0
Classificazione MRS / MRS Classification	ISO 9080	MPa	10,0 (PP100)	12,5 (PP125)
Impatto / Impact				
Resistenza agli urti - Pendolo di Charpy / Charpy notched impact strenght (0 °C)	ISO 179	kJ/m ²	12,0	8,0
Resistenza di superficie / Surface resistance	DIN 53482	Ω	> 10 ¹³	> 10 ¹³
Resistenza di massa / Mass resistance	DIN 53482	Ω cm	> 10 ¹⁶	> 10 ¹⁶
Rigidità dielettrica / Dielectric strenght	DIN 53483	KV/mm	75,0	75,0
Durezza / Hardness				
Durezza all'impronta da sfera / Ball indentation hardness (H 132/30)	ISO 2039-1	MPa	45,0	45,0
Termiche / Thermal				
Temperatura di fusione / Melting temperature	DSC	°C	139	136
Temperature Vicat / Vicat softening temperature (VIST/A/50 K/h [10 N])	ISO 306	°C	132	132



Coefficiente di dilatazione lineare Linear expansion coefficient	0,15 mm/m °C
Coefficiente di conducibilità termica Coefficient of thermal conductivity	0,15 W/m K

SETTORI DI IMPIEGO APPLICATION FIELDS

L'impiego dei tubi e raccordi del sistema **TORO 25** è universale: acqua calda e/o fredda, acqua potabile, liquidi di scarico, liquidi chimici, aria compressa, sistemi di riscaldamento e aria condizionata, ecc.

Le applicazioni riguardano le costruzioni civili (appartamenti, condomini, ospedali, scuole, ecc.), le costruzioni commerciali (hotel, ristoranti, grandi magazzini, uffici, ecc.), le costruzioni industriali (industrie, installazioni tecniche, condizionamento, ecc.) e navali (cantieristica, ecc.).

Possono essere utilizzati sia nelle nuove costruzioni che nei rinnovi, sostituzione o collegamenti a impianti preesistenti.

The **TORO 25** pipes and pipe fittings allow for a multipurpose use: hot and/or cold water, potable water, waste liquids, chemical liquids, compressed air, heating systems, air conditioning systems, etc.

They can be used in civil buildings, (apartments, condominiums, hospitals, schools, etc.), commercial buildings (hotels, restaurants, shopping malls, offices, etc.), industrial buildings (factories, technical installations, air conditioning etc.) and shipbuilding.

They can be used in new buildings as well as in renewals, replacements or connections with pre-existing systems.



INSTALLAZIONI ACQUA POTABILE
DRINKING WATER AND HYGIENIC REQUIREMENTS



RECUPERO ACQUA PIOVANA
RAINWATER APPLICATION



ADDUZIONE DI ACQUA CALDA E FREDDA
HEATING - COOLING NETWORKS



COSTRUZIONI NAVALI
SHIPBUILDING INSTALLATION



IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E REFRIGERAZIONE
CHILLED WATER AND AIR CONDITIONING (HVAC)



IMPIANTI INDUSTRIALI
INDUSTRIAL EQUIPMENTS AND INSTALLATION

INSTALLAZIONI ACQUA POTABILE DRINKING WATER AND HYGIENIC REQUIREMENTS



ADDUZIONE DI ACQUA CALDA E FREDDA HEATING - COOLING NETWORKS



IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E REFRIGERAZIONE
CHILLED WATER AND AIR CONDITIONING (HVAC)



RECUPERO ACQUA PIOVANA
RAINWATER APPLICATION



INSTALLAZIONI IN COSTRUZIONI NAVALI
SHIPBUILDING INSTALLATIONS



INSTALLAZIONI IN COSTRUZIONI INDUSTRIALI
INDUSTRIAL BUILDINGS INSTALLATIONS



VANTAGGI ADVANTAGES

ATOSSICITÀ DEI MATERIALI NON-TOXIC MATERIALS

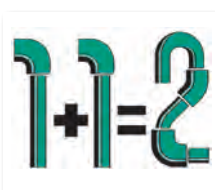
I componenti del sistema **TORO 25** sono completamente atossici, ed il Polipropilene Random utilizzato per la loro produzione rispetta fedelmente le norme igienico-sanitarie internazionali. **TORO 25** è idoneo per condurre acqua potabile.



*The **TORO 25** components are completely non-toxic and the Random Polypropylene, used to produce them, strictly follows international sanitary regulations. **TORO 25** is fit for conveying potable water.*

SEMPLICITÀ DI INSTALLAZIONE EASY INSTALLATION

I tubi e raccordi **TORO 25** sono di semplice installazione e montaggio grazie alle loro ottime caratteristiche di leggerezza, maneggevolezza, lavorabilità e saldabilità. Quest'ultima è una peculiarità che permette ai tubi e raccordi di essere saldati con facilità mediante polifusione, ottenendo un risparmio di tempo del 40-50%.



*The **TORO 25** pipes and pipe fittings are easy to install and assemble, thanks to their excellent properties of lightness, ease of handling, workability, weldability. The last feature allows pipes and pipe fittings to be welded easily by polyfusion, saving time by 40-50%.*

RUMOROSITÀ E VIBRAZIONI NOISES AND VIBRATIONS

Le vibrazioni dovute allo scorrimento dell'acqua e dei relativi rumori sono attenuati e limitati a livelli irrilevanti dal potere di elevato isolamento acustico e di elasticità del PP-R. Queste caratteristiche proteggono l'impianto anche dal verificarsi di eventuali colpi di ariete.

The vibrations due to water flowing and to its noise are softened and reduced to no impact by the PP-R high sound insulation and flexibility. Such features also protect the system from any water hammering.

SICUREZZA CONTRO IL GELO SAFETY AGAINST FROST

Le caratteristiche di elasticità del PP-R consentono a tubi e raccordi di ottenere una dilatazione della sezione interna con l'assorbimento parziale del volume di liquido gelato.



The PP-R elasticity allows pipes and pipe fittings to expand their inner section, so that the volume of frozen liquid is partially absorbed.

SICUREZZA CONTRO LA CORROSIONE SAFETY AGAINST CORROSION

I tubi e raccordi **TORO 25** sono assolutamente immuni dalla corrosione di moltissime sostanze chimiche con un PH tra 1 e 14, essendo il Polipropilene Random un materiale ad alta resistenza sia alle sostanze acide che alcaline, in un ampio campo di temperature e concentrazioni.



*The **TORO 25** pipes and pipe fittings are immune to the corrosion of many chemical substances with a PH between 1 and 14, since Random Polypropylene is characterized by a high resistance to both acid and alkaline substances in a wide range of temperatures and concentrations.*

SICUREZZA CONTRO ABRASIONI E INCROSTAZIONI SAFETY AGAINST ABRASIONS AND DEPOSITS

Le superfici interne dei tubi e raccordi del Sistema **TORO 25** sono uniformi e prive di ruvidità, ciò permette facilità di scorrimento ai liquidi, senza pericoli di erosione e di formazione di depositi di sostanze incrostanti. Queste peculiarità hanno, inoltre, il significato di ridurre al minimo le perdite di carico.

*The internal surfaces of **TORO 25** pipes and pipe fittings are uniform and free of roughness, which allows liquids to flow easily without danger of erosion and formation of deposits. Moreover, such peculiarities allow to reducing pressure losses to a minimum.*

LIMITATA CONDENSAZIONE E RIDOTTE DISPERSIONI DI CALORE LIMITED CONDENSATION AND LOW HEAT LOSS

Nessun materiale plastico è un buon termoconduttore cosicché anche i tubi e raccordi in PP-R sono dei sicuri isolanti termici. Questa caratteristica limita il fenomeno della condensazione e costituisce una garanzia contro le dispersioni di calore.



No plastic material is a good heat conductor, therefore also the PP-R pipes and pipe fittings are safe thermal insulators. This feature limits condensation and guarantees a lower heat loss.

SICUREZZA CONTRO LE CORRENTI VAGANTI SAFETY AGAINST STRAY CURRENTS

Come ogni materiale plastico il PP-R è un cattivo conduttore elettrico con elevate caratteristiche isolanti, e ciò dà sicure garanzie contro il fenomeno di corrosione determinato da correnti vaganti.



Like every plastic material, the PP-R is a poor conductor of electricity, endowed with high insulating properties; this ensures safety against corrosion caused by stray currents.

RESISTENZA CHIMICA DEL PP-R

PP-R CHEMICAL RESISTANCE

REAGENTE REAGENT	CONC.*	TEMP. °C			REAGENTE REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100			20	60	100
Acetico, acido glaciale / acetic glacial acid	>96%	B	S	NS	Cresolo / cresol	>90%	B	-	-
Acetico, acido glaciale / acetic glacial acid	< 40%	B	B	-	Cromico, acido / chromic acid	< 40%	B	S	NS
Acetico, acido glaciale / acetic glacial acid	50%	B	B	S	Cromo, allume di / chrome alum	sol.	B	B	-
Acetica, anidride / acetic anhydride	100%	B	-	-	Cicloesano / cyclohexane	100%	B	-	-
Aceto / vinegar		B	B	-	Cicloesano / cyclohexanol	100%	B	S	-
Acetone / acetone	100%	B	B	B	Destrina / dextrin	sol.	B	B	-
Acqua distillata / water, distilled	100%	B	B	B	Destrosio / dextrose	sol.	B	B	-
Acqua di mare / water (sea water)		B	B	B	Dicloracetico / di-chloroacetic acid	100%	S	-	-
Acqua salmastra / water, brackish		B	B	B	Dicloro etilene / di-chloroethylene	100%	S	-	-
Acqua minerale / water, mineral		B	B	B	Dietyl-etero / di-ethyl ether	100%	B	S	-
Acqua potabile / water, drinkable		B	B	B	Dimetilammina / di-methylamine	100%	B	-	-
Acqua di cloro / chlorine water	sol. sat.	B	S	-	Dimetil-formamide / di-methylformamide	100%	B	B	-
Acqua ossigenata / oxygen	< 10%	B	-	-	Diottil-ftalato / di-octyl phtalate	100%	S	S	-
Acqua ossigenata / oxygen	< 30%	B	S	-	Diossano / dioxan	100%	S	S	-
Acetofenone / acetophenone	100%	B	S	-	Esano / hexane	100%	B	S	-
Acilonitrile / acrylonitrile	100%	B	-	-	Etanolammina / ethanolamine	100%	B	-	-
Allume / alumsol.		B	-	-	Di-etanolammina / di-ethanolamine	100%	B	-	-
Amilico acetato / amyl acetate	100%	S	-	-	Etere di petrolio (ligroina) /		S	S	-
Amilico alcole / amyl alcohol	100%	B	B	B	Etilenglicole / ethyleneglycole	100%	B	B	B
Ammoniacca (gas) / ammonia (gas)	100%	B	-	-	Di-etilenglicole / di-ethylen glycol	100%	B	B	-
Ammoniacca (liquefatta) / ammonia (saturated)	100%	B	-	-	Etilico, alcole (etanolo) / ethylalcohol (ethanole)	< 95%	B	B	B
Ammoniacca (acqua) / ammonia liquor	< 30%	B	-	-	Fenolo / phenol	5%	B	B	-
Ammonio acetato / ammonium acetate	sol. sat.	B	B	-	Fenolo / phenol	90%	B	-	-
Ammonio bicarbonato / ammonium bicarbonate	sol. sat.	B	B	-	Fosforico, acido / phosphoric acid	< 85%	B	B	B
Ammonio cloruro / ammonium chloride	sol. sat.	B	-	-	Fluoridrico, acido / hydrofluoric acid	sol. dil.	B	-	-
Ammonio fluoruro / ammonium fluoride	sol.	B	B	-	Fluoridrico, acido / hydrofluoric acid	40%	B	-	-
Ammonio fosfato / ammonium phosphate	sol. sat.	B	-	-	Formaldeide / formaldehyde	40%	B	-	-
Ammonio idrossido / ammonium hydroxide	sol.	B	-	-	Formico, acido / formic acid	10%	B	B	S
Ammonio metafosfato / ammonium metaphosphate	sol. sat.	B	B	B	Formico, acido / formic acid	85%	B	NS	NS
Ammonio nitrato / ammonium nitrate	sol. sat.	B	B	B	Formico, acido anidro / formic acid (anhydrous)	100%	B	-	-
Ammonio solfato / ammonium sulphate	sol. sat.	B	B	B	Fosforo ossicloruro / phosphorus oxychloride	100%	S	-	-
Anidr. carbon. gass. secca / carbon dioxide, gas, wet	100%	B	B	-	Fruttosio / fructose	sol.	B	B	B
Anidr. carbon. gass. umida / carbon dioxide, gas, dry		B	B	-	Gelatina / jelly	100%	B	B	-
Anidr. solf. gass. secca / sulphur dioxide, wet	100%	B	-	-	Glicerina / glycerine	100%	B	B	B
Anidr. solf. gass. umida / sulphur dioxide, dry	100%	B	-	-	Glicolico, acido / glycolic acid	30%	B	-	-
Anilina / aniline	100%	B	B	-	Di-glicolico, acido / di-glycolic acid	sol. sat.	B	-	-
Anisole / anisole	100%	S	-	-	Glucosio / glucose	20%	B	B	B
Argento / silver	sol. sat.	B	B	S	Idrogeno / hydrogen	100%	B	-	-
Aria / air		B	B	B	Iodio (soluzione alcolica) / iodine (alcoholic solution)		B	-	-
Bario carbonato / barium carbonate	sol. sat.	B	B	B	D-iso-ottil-ftalato / di-isooctyl phtalate	100%	B	S	-
Bario cloruro / barium chloride	sol. sat.	B	B	B	Isopropilico alcole / isopropylalcohol	100%	B	B	B
Bario idrossido / barium hydroxide	sol. sat.	B	B	B	Isopropilico etere / isopropylether	100%	S	-	-
Bario solfato / barium sulphate	sol. sat.	B	B	B	Lattico, acido / lactic acid	< 90%	B	B	-
Benzilico, alcole / benzyl alcohol	100%	B	S	-	Lanolina / lanolin		B	S	-
Benzoico, acido / benzoic, acid	sol. sat.	B	-	-	Latte / milk		B	B	B
Borace / borax	sol.	B	B	-	Magnesio carbonato / magnesium carbonate	sol. sat.	B	B	B
Borico, acido / boric acid	sol. sat.	B	-	-	Magnesio cloruro / magnesium chloride	sol. sat.	B	B	-
Bromidrico, acido / hydrobromic acid	< 48%	B	S	NS	Magnesio solfato / magnesium sulphate	sol. sat.	B	B	-
Butano / butane	100%	B	-	-	Malico, acido / malic acid	sol.	B	B	-
Butanolo / butanol	100%	B	S	S	Mercurio / mercury	100%	B	B	-
Butilglicole / butylglycol	100%	B	-	-	Mercurio cianuro / mercuric cyanide	sol. sat.	B	B	-
Butilfenolo / butylphenol	sol. sat. fred	B	S	S	Mercurio cloruro / mercuric chloride	sol. sat.	B	B	-
Butile ftalato / butyl phtalate	100%	B	S	S	Mercurio nitrato / mercurous nitrate	sol.	B	B	-
Di-butile ftalato / di-butyl phtalate	100%	B	S	NS	Metilammina / methylamine	< 32%	B	-	-
Calcio carbonato / calcium carbonate	sol. sat.	B	B	B	Metilico, alcole / methyl acetate	5%	B	S	S
Calcio cloruro / calcium chloride	sol. sat.	B	B	B	Metile acetato / methyl alcohol	100%	B	B	-
Calcio idrossido / calcium hydroxide	sol. sat.	B	B	-	Metil-etil-chetone / methyl ethyl ketone	100%	B	-	-
Calcio ipoclorito / calcium hypochlorite	sol.	B	-	-	Monocloro acetico, acido / monochloroacetic acid	> 85%	B	B	-
Calcio nitrato / calcium nitrate	sol. sat.	B	B	-	Nafta / naphta		B	NS	NS
Carbonio disolfuro / carbon di-sulphide	100%	B	NS	NS	Nichel cloruro / nickel chloride	sol. sat.	B	B	-
Cloro-etanolo / chloroethanol	100%	B	-	-	Nichel nitrato / nickel nitrate	sol. sat.	B	B	-
Acetico, di-tri-cloroacetico / acetic di-tri-chloroacetic	sol.	B	-	-	Nichel solfato / nickel sulphate	sol. sat.	B	B	-
Cloruro di benzoile / benzoyl chloride	100%	S	-	-	Nitrico, acido / nitric acid	10%	B	NS	NS
Cloruro di etilene / ethylene chloride	100%	S	S	-	Nitrico, acido / nitric acid	30%	B	-	-
Citrico, acido / citric acid	10%	B	B	B	Nitrico, acido fumante / nitric acid, fuming		NS	NS	NS

I dati in tabella non implicano nessuna garanzia da parte nostra, rappresentano solo una prima informazione. The data in the table don't mean any guarantee on our part, they represent only a first information.

(*) Concentrazione Concentration

B= Buono Good

S= Sufficiente Satisfactory

NS= Non Sufficiente Non-Satisfactory

>= Maggiore Major

<= Minore Minor

RESISTENZA CHIMICA DEL PP-R

PP-R CHEMICAL RESISTANCE

REAGENTE REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Nitro-benzene / nitrobenzene	100%	B	S	-
Olio di arachide / peanut oil		B	B	-
Olio di cereali / cerea oil		B	S	-
Olio di cocco / coconut oil		B	-	-
Olio di mandorla / almond oil		B	-	-
Olio di menta piperita / peppermint-oil		B	-	-
Olio di oliva / olive-oil		B	B	S
Olio di ricino / castor oil	100%	B	B	-
Olio di semi di cotone / cotton oil		B	B	-
Olio di semi di lino / Linseed-oil		B	B	B
Olio di silicone / silicone-oil		B	B	B
Olio di soia / soya-oil		B	S	-
Ossalico, acido / oxalic acid	sol. sat.	B	S	NS
Ossigeno / oxygen	100%	B	-	-
Perclorico, acido / perchloric acid	2N	B	-	-
Picrico, acido / picric acid	sol. sat.	B	-	-
Piridina / pyridine	100%	S	-	-
Potassio bicarbonato / potassium bicarbonate	sol. sat.	B	B	-
Potassio borato / potassium borate	sol. sat.	B	B	-
Potassio bromato / potassium bromate	<10%	B	B	-
Potassio bromuro / potassium bromide	sol. sat.	B	B	-
Potassio carbonato / potassium carbonate	sol. sat.	B	-	-
Potassio clorato / potassium chlorate	sol. sat.	B	B	-
Potassio cloruro / potassium chloride	sol. sat.	B	-	-

REAGENTE REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Potassio cromato / potassium chromate	sol. sat.	B	B	-
Potassio cianuro / potassium cyanide	sol.	B	-	-
Potassio fluoruro / potassium fluoride	sol. sat.	B	B	-
Potassio idrossido / potassium hydroxide	< 50%	B	B	B
Potassio ioduro / potassium iodide	sol. sat.	B	-	-
Potassio nitrato / potassium nitrate	sol. sat.	B	B	-
Potassio perclorato / potassium perchlorate	10%	B	B	-
Potassio permanganato / potassium permanganate	2N	B	-	-
Potassio persolfato / potassium persulphate	sol. sat.	B	-	-
Potassio solfato / potassium sulphate	sol. sat.	B	-	-
Propano / propane	100%	B	-	-
Propionico, acido / propionic acid	> 50%	B	-	-
Rame cloruro / copper oil	sol. sat.	B	B	-
Rame nitrato / copper nitrate	30%	B	B	B
Stagno cloruro / stannic chloride	sol. sat.	B	B	-
Succinico, acido / succinic acid	sol. sat.	B	B	-
Succo di frutta / fruit juice		B	B	B
Succo di mele / apple juice		B	-	-
Tartarico, acido / tartaric acid	10%	B	B	-
Tetracloruro di carbonio / carbon tetrachloride	100%	NS	NS	NS
Tiofene / thiophene	100%	B	S	-
Tricloroacetico, acido / trichloroacetic acid	≤50%	B	B	-
Trietanolammina / triethanolamine	sol.	B	-	-
Urea / urea	sol. sat.	B	-	-

I dati in tabella non implicano nessuna garanzia da parte nostra, rappresentando solo una prima informazione. The data in the table don't mean any guarantee on our part, they represent only a first information.

(*) Concentrazione Concentration B= Buono Good S= Sufficiente Satisfactory NS= Non Sufficiente Non-Satisfactory >= Maggiore Major <= Minore Minor

Negli ultimi anni si riscontra l'uso del biossido di cloro come disinfettante nelle forniture di acqua potabile. Ciò è dovuto al basso costo e alla sua alta capacità battericida tre volte superiore rispetto all'utilizzo del cloro libero. Il biossido di cloro ha un elevato potenziale ossidativo su tutti i materiali che compongono il sistema, sia metallico che plastico. Per evitare danni irreparabili, NON È CONSENTITO l'uso di biossido di cloro nel sistema di tubi e raccordi TORO 25 in PP-R. Inoltre, si evidenzia che non solo il biossido di cloro, ma anche l'uso di sostanze disinfettanti a base di cloro, ad elevate percentuali, possono incidere negativamente sulla vita utile del sistema. Qualora si rendesse necessaria la clorazione, si raccomanda di utilizzare il sistema di tubi e raccordi in PP-R TORO 25 lontano dai dosatori di cloro e con una concentrazione al rubinetto di cloro libero massima residua di 0,2 ppm (0,2 mg/l). Durante le operazioni di manutenzione, di installazione e collaudo, si richiede l'impiego di personale esperto in modo da evitare danni agli impianti realizzati con tubi e raccordi in PP-R appartenenti al sistema TORO 25. In caso di mancato rispetto delle prescrizioni di cui sopra, il produttore e il distributore sono esenti da qualunque responsabilità per eventuali danni o lesioni causate a persone o cose.

During the last years, chlorine dioxide has been used as a disinfectant in drinking water supplies. This is due to the low cost and high bactericidal capacity three times higher than the use of free chlorine. Chlorine dioxide has a high oxidative potential on all the materials that make up the system, both metal and plastic. To avoid irreparable damage, the use of chlorine dioxide is NOT ALLOWED in the TORO 25 System of PP-R pipes and fittings. Furthermore, in addition to chlorine dioxide, the use of chlorine-based disinfectants at high percentages, can negatively affect the useful life of the system. If chlorination is required, it is recommended to use the TORO 25 System away from chlorine dispensers and with a maximum residual free chlorine concentration at the tap of 0,2 ppm (0,2 mg/l). To avoid damage to the systems built with TORO 25 PP-R pipes and fittings, during maintenance, installation and testing, qualified staff is required. In the event of failure to comply with the above requirements, the manufacturer and distributor are exempt from any liability for any damage or injury caused to persons or property. In case of non-compliance with the above requirements, the manufacturer and distributor are exempt from any liability for any damage or injury caused to persons or things.

FLUIDI VIETATI PER TUBI IN PP-R FORBIDDEN FLUIDS FOR PP-R PIPES

		CONC.*			CONC.*
acetato di butile	butyl acetate	100%	etile acetato	ethylacetate	100%
acqua di bromo	bromine water	sol. (*)	iso-ottano	isooctane	100%
acqua regia	aqua regia	HCL/HNO ₃ =3/1	metile (bromuro di)	methyl bromide	100%
benzolo	benzol	100%	metilene (cloruro di)	methylene chloride	100%
biossido di cloro	chlorine dioxide		nitrico (acido)	nitric acid	> 40%
bromo (vapore secco)	bromine (dry vapour)		oleico (acido)	oleic acid	100%
bromo liquido	bromine (liquid)	100%	oleum (acido solforico con 60% SO ₂)	oleum (sulphuric acid with 60% SO ₂)	
cicloesano	cyclohexanone	100%	olio di canfora	camphor-oil	
cloro liquido	chlorine (liquid)	100%	olio di paraffina	paraffin-oil	
cloro secco gassoso	chlorine, gaseous, dry	100%	solforico (acido)	sulphuric acid	98%
cloroformio	chloroform	100%	tetraidrofuran	tetrahydrofuran	100%
clorosolfonico (acido)	chlorosulphonic acid	100%	tetralina	tetrahydronaphtalene	100%
cloruro di etile	ethylchloride	100%	toluene	toluene	100%
decalina	dekalin	100%	trementina	turpentine	
eptano	heptane	100%	tricloroetilene	trichloroethylene	100%
essenza (idrocarburi alifatici)	aliphatic hydrocarbons		xilene	xilene	100%

AVVERTENZE WARNINGS

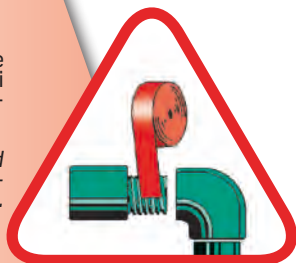
Le operazioni individuate nei TRIANGOLI sono le operazioni di PERICOLO. Alcune di queste sono espressamente vietate, le altre sono da effettuare con molta cautela.

The operations specified in the TRIANGLES are DANGEROUS. Some of these are explicitly forbidden, the others must be carried out with caution.

MASSIMA ATTENZIONE TAKE CARE

Tra raccordi metallici NON usare canapa ma teflon e sigilli liquidi e NON stringere con esagerazione.

DO NOT put hemp but Teflon and liquid seals between metal fittings. DO NOT tighten too much.



Manipolare con cura sia i tubi che la raccorderia evitando urti violenti ed intagli, specie in condizioni di lavoro a 0 °C o a temperature inferiori.

Handle both pipes and pipe fittings with care, avoiding shocks and cuts, especially in operating conditions at 0 °C or below.



Nel caso di fori accidentali sul tubo usare le apposite matrici riparafori. NON usare tubi con incisioni o scalfiture.

In case of accidental drilling of pipes, use the appropriate PP-R hole-repairing matrices. DO NOT use pipes with cuts and scratches.



In fase di scarico e carico evitare che i tubi siano sottoposti ad urti violenti.

Protect the pipes from violent shocks during loading and unloading.



La rotazione del tubo o del raccordo per eventuali allineamenti deve avvenire entro 30° e non oltre 3 secondi dopo l'unione delle due parti.

The rotation of the pipe or pipe fitting for any alignment must be carried out within 30° and no longer than 3 seconds after the two parts have been joined.



Per curvature inferiori a otto volte il diametro NON usare la fiamma ma aria calda soffiata.

For curvatures smaller than eight times the diameter DO NOT use any flames, but use hot air blown.



NON installare o conservare tubi e raccordi in zone esposte ai raggi ultravioletti. Proteggerli con guaine o messa in opera sotto traccia.

DO NOT install or keep pipes and pipe fittings in areas exposed to ultraviolet rays. Protect them with sheaths or by embedding them.



In caso di sovrapposizione di due tubi usare la curva di sorpasso.

If two pipes overlap, use the swan neck pipe fitting.



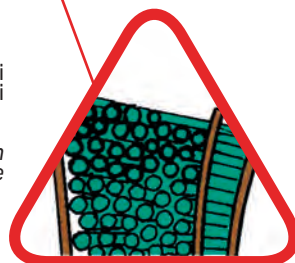
Effettuare gli accoppiamenti tra raccordi metallici solo tra tipi aventi identica filettatura. NON usare i filetti conici. NON usare la canapa.

Connect only metal pipe fittings that have the same threads. DO NOT use conical threads. DO NOT use hemp.



Per evitare danneggiamenti ai tubi non immagazzinare gli stessi alla rinfusa.

In order to prevent pipes from being damaged, do not store them in bulk.



AVVERTENZE WARNINGS

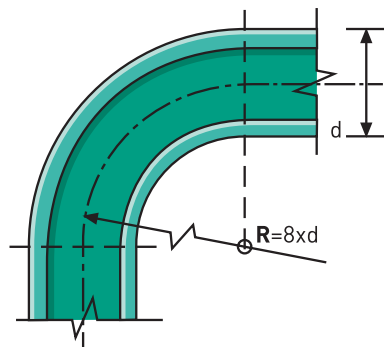
Queste raccomandazioni tecniche informative sono necessarie e di supporto per il progettista, il prescrittore, l'installatore e l'utente nella corretta realizzazione dei circuiti interni di acqua calda e fredda.

1. La temperatura di esercizio dell'acqua sanitaria non deve superare i 70 °C. Temperature di esercizio più elevate influiscono sulla durata dei tubi. Si consiglia l'uso del tubo Fiber EvO (tipo 4) che garantisce una durata maggiore rispetto ai tubi monolayer in PP-R.
2. La velocità di circolazione dell'acqua all'interno dei tubi e dei raccordi TORO 25 non dovrebbe superare i 2 m/s per evitare la comparsa di vibrazioni e rumori.
3. Negli impianti costituiti da tubazioni in rame è sconsigliato l'utilizzo di tubazioni miste, ovvero PP-R e rame. Se negli impianti vengono superate la temperatura di 70 °C e le velocità limite di 2 m/s misto, si consiglia di sostituire tutto il rame con altro materiale.
4. Durante l'installazione è importante prestare particolare attenzione alla pressione e alla temperatura di lavoro per determinarne la vita utile (Vedi Tabelle a pag. 24 e 25 catalogo tecnico). La pressione e la temperatura di esercizio devono essere tali da non ridurre la vita utile dei tubi e dei raccordi. Per questo si consiglia l'installazione di valvole di sicurezza e riduttori di pressione.
5. Nel caso in cui ci siano dilatazioni lineari, è importante che l'installazione delle tubazioni permetta di compensare la loro espansione. In fase di progettazione e installazione è necessario considerare la presenza di bracci compensatori, lire e soffietti per compensare queste espansioni.
6. Nel supporto dei tubi si consiglia l'uso di fascette isofoniche per eliminare o ridurre la trasmissione di rumori e/o vibrazioni.
7. Si raccomanda di prestare la massima attenzione quando si maneggiano i tubi, in particolare durante il trasporto, lo stoccaggio e l'installazione. Evitare urti, schiacciamenti e depositi di carichi accidentali su di loro. Inoltre, è importante utilizzare attrezzature per il taglio e la saldatura in perfetto stato di funzionamento.

These technical information recommendations are necessary and must be considered complementary to the technical catalogue to help the designer, prescriber, installer and user in the correct implementation of the internal hot and cold water circuits.

1. The operating temperature of the sanitary water must not exceed 70 °C. Higher operating temperatures affect the life of the pipes. We recommend the use of Fiber EvO pipe (type 4) which guarantees a longer life than monolayer PP-R pipes.
2. The water circulation speed inside the TORO 25 pipes and fittings system should not exceed 2 m/s to avoid vibrations and noises.
3. In systems consisting of copper pipes, the use of mixed pipes, PP-R pipes and copper pipes, is not recommended. If the temperature of 70 °C and the speed limit of 2 m/s are exceeded in the systems, it is recommended to replace all the copper with another material.
4. During installation it is important to pay particular attention to the working pressure and temperature to determine their useful life (see the tables on pages 24 and 25 of the technical catalogue). The operating pressure and temperature must be such as not to reduce the useful life of the pipes and fittings. We recommend the installation of safety valves and pressure reducers.
5. In the event that there are linear expansions, it is important that the installation of the pipes allows to compensate for their expansion. In the design and installation phase it is necessary to consider the presence of compensating arms, lire and bellows to compensate for these expansions.
6. In the support of the pipes it is recommended to use isophonic clamps to eliminate or reduce the transmission of noise and/or vibrations.
7. It is recommended to pay close attention when handling the pipes, especially during transport, storage and installation. Avoid impacts, crushing and deposits of accidental loads on them. In addition, it is important to use cutting and welding equipment in perfect working order.

RAGGIO CURVATURA A FREDDO COLD BENDING RADIUS



Ø	R=8xd
20	160
25	200
32	256
40	320
50	400
63	500
75	600
90	640
110	880
125	1000
160	1280

COLLAUDO IMPIANTO SYSTEM PRESSURE TEST

È importante verificare a impianto ultimato, che esso sia integro ed esente da perdite. La tubazione dovrà essere riempita con acqua pulita, e scaricata da eventuali sacche d'aria. L'impianto in prova è sottoposto a una pressione preliminare di 25 bar per 1 ora, successivamente l'impianto viene testato ad una pressione di 15 bar per 24 ore. Il collaudo è superato se l'impianto è a tenuta stagna.

As the installation has been completed, it must be verified that the system is free from leaks. The pipes must be filled with pressured water, and emptied of any air pockets. The system should be tested at a preliminary pressure of 25 bar for 1 hour; Subsequently, at a pressure of 15 bar for 24 hours. The test result will be positive if the system is watertight.

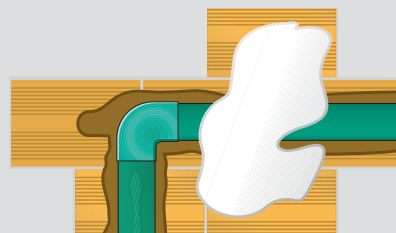
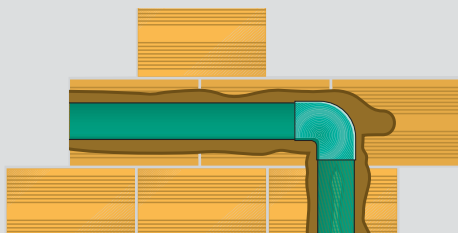
ATTENZIONE: un eventuale aumento della temperatura ambiente durante la fase di prova, causa nell'impianto una caduta di pressione, come valore indicativo, si ha che un salto termico di 10 °C causa una caduta di pressione di 0.5-1 bar.

WARNING: any increase in room temperature during the testing period will cause a pressure drop; Reference values : a thermal shock of 10°C = pressure drop of 0.5-1 bar.

IMPIANTI SOTTOTRACCIA IN THE WALL PIPES

TORO 25 può essere installato anche sottotraccia, a diretto contatto con gesso, cemento o calce. In questi casi la dilatazione termica lineare non costituisce un fattore di criticità.

TORO 25 can be installed directly into concrete walls, plaster and lime. The comprehensive strain and stress arising from a temperature-dependant linear expansion is not critical as they are absorbed through the material.



Tuttavia per queste installazioni, è importante considerare le seguenti procedure e linee guida:

TORO 25 can be embedded within walls, provided that the following points are respected:

- Incorporare saldamente i tubi nel muro: la trincea in calcestruzzo deve essere omogenea e liscia, senza ghiaia o pietre che possono causare danni ai tubi;
- Assicurarsi che i tubi siano inseriti almeno a 2,5 cm di profondità dalla parete esterna;
- Non incorporare raccordi smontabili;
- All'inizio ed al termine dell'impianto proteggere tubi con un manicotto;
- Il test idraulico sulla pressione deve essere effettuato prima che il calcestruzzo venga versato.
- Embed pipes firmly in the wall: concrete should be homogeneous, without gravel or stones which may cause damages to the pipes;
- Make sure that the pipes are inserted at least 2.5 cm deep from the outer wall;
- Do not embed demountable fittings;
- At the ending and starting points, protect pipes with a sleeve;
- Hydraulic Pressure test must be carried out before concrete is poured.

TECNICHE DI SALDATURA WELDING TECHNOLOGIES

I tubi e raccordi **TORO 25** sono di semplice installazione per cui la loro messa in opera non richiede una preparazione tecnica specifica, consentendo enormi risparmi di tempo e lavoro. La connessione dei tubi e raccordi **TORO 25** avviene per POLIFUSIONE. Nella POLIFUSIONE le molecole che costituiscono le due parti, sottoposte a temperatura (temperatura di fusione) si congiungono e si intrecciano tra loro producendo un'unione omogenea ed univoca. Il processo è semplice ed immediato e si può realizzare mediante:

TORO 25 pipes and fittings are easy to install. Their assembly process does not require any specific technical knowledge or skilled staff, allowing huge savings in time and labour costs. The most common method for connecting PP-R pipes and fittings is the "polyfusion". The welding process starts when the pipe's surface is brought to melting temperature. The molecules, which constitute the two pressed parts, intertwine with each other, producing a homogeneous union. This thermo-fusion process gives homogeneous, integral long-lasting leak-proof joints for life. Polyfusion can be carried out through the following welding techniques:

SALDATURA DI TASCA SALDATURA DI TESTA ELETTROFUSIONE

SALDATURA DI TASCA

La saldatura di tasca dei componenti del sistema **TORO 25** è possibile dal diametro 20 fino al diametro 160. La giunzione viene ottenuta portando contemporaneamente a fusione le superfici maschio e femmina da saldare tramite apposite apparecchiature riscaldanti di tipo manuale o automatico. La saldatura di tasca non diminuisce il grado di resistenza chimica dei materiali saldati e mantiene inalterati i requisiti di resistenza alla pressione interna dei tubi e dei raccordi saldati. La temperatura di fusione deve essere compresa tra i 250 °C e i 270 °C.

La normativa di riferimento per il processo di saldatura di tasca è la DVS 2207, Parte 11.

SOCKET WELDING BUTT WELDING ELECTROFUSION

SOCKET WELDING

The most common method for connecting PP-R pipes and fittings is the "socket thermo-fusion welding". The socket welding process is possible for the following diameters: 20 up to 160 mm. The joint is made by simultaneously melting male and female surfaces using the special manual or automatic heating device (Welder). It is important to know that the welding process does not affect at all the chemical resistance rate of joints and preserves the internal pressure requirements of pipes. The melting temperature for socket welding must be between 250 °C and 270 °C.

Concerning socket welding procedures please refer to the following Standard: DVS 2207, Part 11.

Suggerimenti:



•Assicurarsi che le lame della tronchese non presentino irregolarità e siano ben affilate; •Tagliare il tubo perpendicolare al suo asse; •Verificare che la sezione di taglio sia perfettamente piana e che non ci siano difetti dovuti ad un cattivo uso della tronchese.

• Make sure that the cutter blades does not have irregularities and are properly sharpened; • Cut the tube perpendicular to its axis; • Check that the cutting section is perfectly flat and that there are no defects due to nippers misuse.

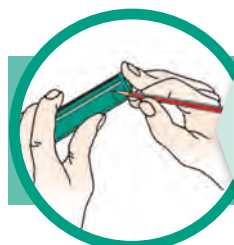
1



Smussare e sbavare le estremità da saldare.

Joints ends must be smooth and the edges carefully bevelled.

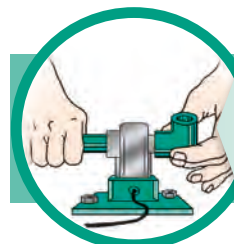
2



Marcare la profondità di innesto (vedi tabella relativa).

Mark with a pencil the coupling depth on the pipe (look at the following table "welding depth")

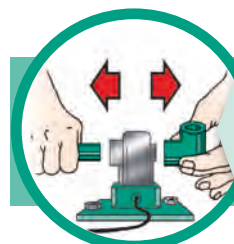
3



Riscaldare a circa 260 °C il raccordo ed il tubo da saldare inserendoli nella matrice del polifusore. Attendere il tempo indicato (tabella DVS 2207, Parte 11) affinché il PP-R diventi omogeneo.

Heat both elements to be joined, inserting them in the appropriate matrices of the welder device. Melting temperature should be 260°C. Wait for the due time as indicated by the standard DVS 2207, Part 11.

4



Dopo pochi secondi staccare.

After a few seconds pull out the pipe and the fitting and joint them immediately.

5

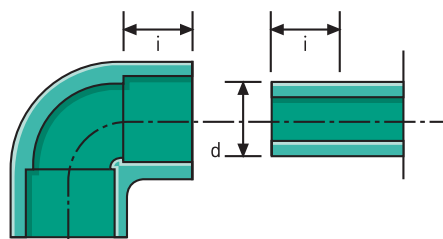


Assemblare le parti l'una nell'altra, senza ruotare e nel tempo ammissibile (tabella DV5 2207, Parte 11).

Push the pipe without any rotation until it reaches the marked welding depth. Follow indications on cooling time according with Standard 2207, Part 11.

6

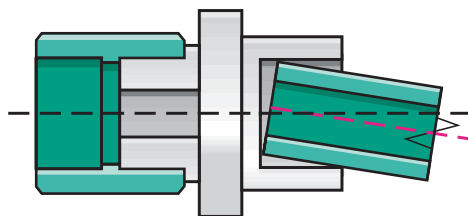
PROFONDITÀ INNESTO WELDING DEPTH



i = lunghezza di innesto
d = diametro di congiunzione
i = insertion length
d = junction diameter

Ø	mm
20	14
25	15
32	16,5
40	18
50	20
63	24
75	26
90	29
110	32,5
125	40
160	48

TEMPI DI SALDATURA A NORMA DVS 2207 PARTE 11 WELDING TIMES ACCORDING TO DVS 2207 PART 11



diametro diameter mm	riscaldam. heating sec.	assembl. assembl. sec.	raffredd. cooling min.
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	5	3
40	12	6	4
50	18	7	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	8
110	50	10	8
125	60	10	8
160	100	10	10

Rispettare i tempi di saldatura ed assicurarsi durante la stessa che i pezzi da saldare siano coassiali alle matrici.

Respect the welding times and, during the welding, make sure that the pieces to be welded are coaxial with the matrices.

SALDATURA DI TESTA BUTT WELDING

Nel sistema TORO 25 la saldatura di testa è tecnicamente possibile per ogni diametro.

Tuttavia i raccordi disponibili (butt-welding fittings) sono fabbricati nei diametri 160, 200, 250, 315 e 355.

Il processo di saldatura consiste nella giunzione di due elementi (tubi e/o raccordi) di uguale diametro in cui le superfici da saldare sono riscaldate fino a fusione per contatto con un elemento termico e successivamente, dopo l'allontanamento di questo, sono unite a pressione per ottenere la saldatura/polifusione.

Le istruzioni da seguire sono definite dalle direttive DVS 2207, Parte 11.

Suggerimenti:

- Posizionare la pressa in luogo protetto dalle intemperie, verificare il corretto funzionamento della macchina e lo stato di pulizia di ogni elemento.
- Tagliare perpendicolarmente i tubi da saldare e bloccarli nelle morse della saldatrice.
- Fresare le rispettive teste dei tubi, controllare che il fuori asse sia entro i limiti (0,1x spessore della parete), verificare la temperatura della piastra riscaldante (210 °C circa) ed iniziare la fase di preriscaldamento.
- Una volta posizionata la piastra, i tubi vanno pressati fino a quando il bordo di PP-R ha raggiunto l'altezza necessaria.
- Al termine del riscaldamento, si rimuova la piastra e si pongano a contatto i lembi dei tubi, mantenendo le morse in pressione.
- A raffreddamento completato, che deve essere almeno pari al tempo di saldatura, rimuovere le parti saldate.

Butt welding is a cost effective and reliable way for PP-R junctions.

The welding process is carried out by gradually heating up the two weld ends with a weld plate and then joining them under a specific pressure to get a butt-welding joint.

This process is common and technically suitable for each diameter when pre-fabrication is needed or where special large size fittings are required as for diameters 160,200,250, 315 and 355.

The instructions to be followed are defined by the following standard DVS 2207, Part 11.

Suggestions:

- Place the machine in a protected place, check that the machine runs properly and the cleanliness of each element.
- Cut the pipes perpendicularly and lock them into the clamps.
- Drill the respective heads of the tubes, check that the offset is within the limits (0.1 x wall thickness)
- Check the temperature (it should be 210 °C) and start warming up.
- Once the plate has been positioned, the tubes must be pressed until the pipe's edge has reached the required height.
- After the needed heating time, remove the plate and make sure that the pipes's ends are matching; keep the clamps a bit under pressure.
- When cooling time has been completed, (it should be at least equal to the welding time), remove the welded parts.

ELETTROFUSIONE ELECTROFUSION

Strumenti: saldatrice per elettrofusione

I raccordi per elettrofusione sono utilizzati principalmente per effettuare riparazioni o saldature in luoghi difficilmente accessibili, essendo di facile inserzione.

Le parti da saldare devono essere perfettamente allineate, pulite e prive di grasso. L'unione tra tubo e raccordo avviene mediante la resistenza elettrica presente all'interno dei raccordi che, tramite gli elettrodi, viene collegata alla saldatrice per elettrofusione. La corrente che scorre attraverso la resistenza sviluppa una quantità di calore tale da rendere ottimale la fusione tra tubo e raccordo. La saldatura è semplice e sicura ed avviene in automatico con l'utilizzo della relativa saldatrice.

Per una ottimale riuscita della saldatura, occorre seguire almeno tre importanti passi per la preparazione del tubo.

In primo luogo le estremità dei tubi devono essere squadrate. Questo assicura che le zone fredde centrali svolgano la funzione di contenere la massa fusa. In secondo luogo, le superfici dei tubi da unire devono essere adeguatamente raschiate per rivelare materiale incontaminato.

Con il processo di elettrofusione non vi è quasi alcun movimento tra il tubo e raccordo, pertanto, qualsiasi contaminazione sulla superficie del tubo può ridurre notevolmente la resistenza del giunto.

Infine, tubo e raccordo devono essere bloccati durante la saldatura per eliminare qualsiasi movimento. Questo assicura che il materiale fuso venga contenuto nell'interfaccia di fusione, permettendo una giunzione omogenea e sicura.

Il processo di giunzione durante la saldatura per elettrofusione può essere suddiviso in tre fasi:

- I - riscaldamento iniziale ed espansione del raccordo
- II - immissione di calore per creare l'articolazione
- III - Raffreddamento dei giunti

Le istruzioni da seguire sono definite dalle direttive DVS 2207, Parte 11.

Suggerimenti:

- Tagliare il tubo perpendicolarmente al suo asse. Assicurarsi della perfetta pulizia di tubo e raccordo.
- Inserire i tubi nel raccordo elettrico fino alla battuta. Inserire gli spinotti nelle spine del raccordo.
- Portare l'interruttore in posizione accesa ON. Dare un impulso allo START eseguire le istruzioni d'uso riportate nel libretto della macchina.
- A fine saldatura togliere gli spinotti dal raccordo.
- **ATTENZIONE:** Per almeno un'ora la saldatura non deve essere sollecitata meccanicamente.

Tools: Electrofusion Machine

The electrofusion welding process involves the use of an electric fittings. This is an outer sleeve, which the two pipe-ends slide into. An internal stop at the centre of the fitting prevents the pipe ends from meeting.

Fusion indicators are commonly designed into the fitting, such that when sufficient melt pressure has been generated the indicators will protrude, giving the operator a visual indication that the welding process has been carried out successfully. Electrical fittings are mainly used for repairing operations on existing plants or generally where the access to the plant is not easy.

For successful joining of pipes, at least three important pipe preparation stages must be followed. Firstly, the pipe ends must have finished squared ends. This ensures that the central cold zones function to contain the melt. Secondly, the pipe surfaces to be joined must be properly scraped to reveal uncontaminated material.

With the electrofusion joining process, there is little or no relative movement between the pipe and the coupler.

Therefore, any contamination on the pipe surface is retained at the joint interface, which can significantly reduce the strength of the joint.

Finally, the pipe and fitting should be clamped during welding to eliminate any relative movement.

This ensures that the melted material is contained in the fusion interface, allowing for the strong junction. The joining process during electrofusion welding can be divided into three stages:

- I - Initial heating and fitting expansion
- II - Heat soaking to create the joint
- III - Joints cooling

For further details please refer to the directives DVS 2207, Part 11.

Suggestions:

- Cut the tube perpendicular to its axis.
- Make sure that the pipe and fitting have been carefully cleaned.
- Insert the pipe in the electrical connection up to the stop.
- Insert the pins in the plug sleeve.
- Switch ON. START following the machine's instructions manual.
- At the end of the due welding time, remove the pins from the sleeve.
- **ATTENTION:** the elements should not be mechanically stressed for 1 hour from the end of the welding process.



DILATAZIONE TERMICA

THERMAL EXPANSION

In fase di progettazione e di posa in opera del sistema TORO 25, è necessario considerare la presenza di dilatazioni o contrazioni dovute alle dilatazioni termiche.

Il coefficiente di dilatazione termica del Sistema TORO 25 è: $\alpha = 0,15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$.

Le dilatazioni (contrazioni), causate dalla differenza tra la temperatura di esercizio e la temperatura ambiente, possono essere facilmente valutate mediante la formula:

During the design and implementation of the TORO 25 system, it is necessary to consider the presence of expansions or contractions due to thermal expansion.

The thermal expansion coefficient of the TORO 25 system is: $\alpha = 0,15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$.

The expansions (contractions) caused by the difference between operating temperature and room temperature can be easily calculated through this formula:

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T$$

Dove:

ΔL = valore della dilatazione (contrazione) in mm

α = coefficiente di dilatazione lineare (0.15 mm/m °C)

$\Delta T = (T_1 - T_0)$ in °C

T_1 = Temperatura di esercizio

T_0 = Temperatura ambiente

L_0 = Lunghezza del tubo in metri alla temperatura T_0 .

Where:

ΔL = value of expansion (contraction) in mm

α = coefficient of linear expansion (0.15 mm/m °C)

$\Delta T = (T_1 - T_0)$ in °C

T_1 = operating temperature

T_0 = room temperature

L_0 = pipe length in meters at a T_0 temperature.

Esempio di calcolo:

$L_0 = 4$ metri

$\Delta T = (T_1 - T_0) = 50$ °C

$\alpha = 0.15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$

Example of calculation:

$L_0 = 4$ meters

$\Delta T = (T_1 - T_0) = 50$ °C

$\alpha = 0.15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T = 0.15 \times 4 \times 50 = 30 \text{ mm}$$

Un tubo lungo 4 m, sottoposto ad una variazione termica $\Delta T = (T_1 - T_0) = 50$ °C presenta una dilatazione lineare di 30 mm.

A 4 m long pipe, subjected to a temperature change $\Delta T = (T_1 - T_0) = 50$ °C, has a linear expansion of 30 mm.

Allo stesso risultato si arriva utilizzando il diagramma di seguito riportato. Individuata la retta relativa alla lunghezza del tubo e la variazione termica sull'asse delle ascisse, si determina sull'asse delle ordinate il valore della dilatazione.

The same result can be obtained by using the chart below. After the line of the pipe length and the temperature variation have been determined on the horizontal axis, the expansion value is determined on the vertical axis.

Le soluzioni più adottate per annullare le variazioni di lunghezza dovute alle dilatazioni (contrazioni) termiche sono:

The most common solutions adopted to cancel length variability due to thermal expansions (contractions) are:

1) far cambiare direzione alle tubazioni per compensare le dilatazioni.

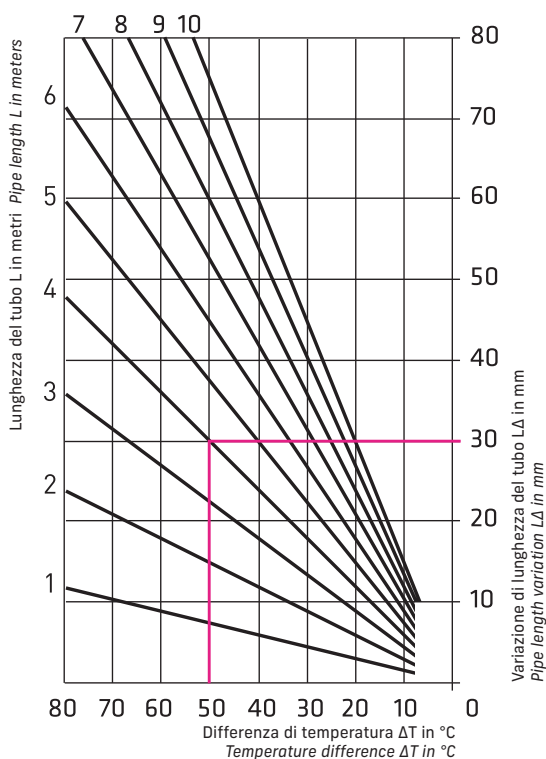
1) to change the pipeline direction, to compensate for expansions.

2) Sistemare i tubi in apposite canaline per consentire la dilatazione all'interno delle stesse.

2) to place pipes in appropriate ducts, in which expansion is favoured.

3) Installare in corrispondenza dei cambiamenti di direzione (Gomiti, Tee), dei bracci dilatanti di compensazione, in modo che il tubo possa dilatarsi alla presenza della sollecitazione termica.

3) to install compensation arms where the direction changes (Elbows, Tee), so that pipes can expand under thermal stress.



COMPENSAZIONE CON BRACCIO DI COMPENSAZIONE COMPENSATION BY COMPENSATION ARM

Il calcolo del braccio di compensazione si effettua mediante la formula:

The compensation arm can be calculated according to the following formula:

$$L_B = K_{PP-R} \times \sqrt{d \times \Delta L}$$

L_B = Lunghezza del Braccio di Compensazione (mm)

L_B = Length of the compensation arm (mm)

K_{PP-R} = Costante del materiale = 30

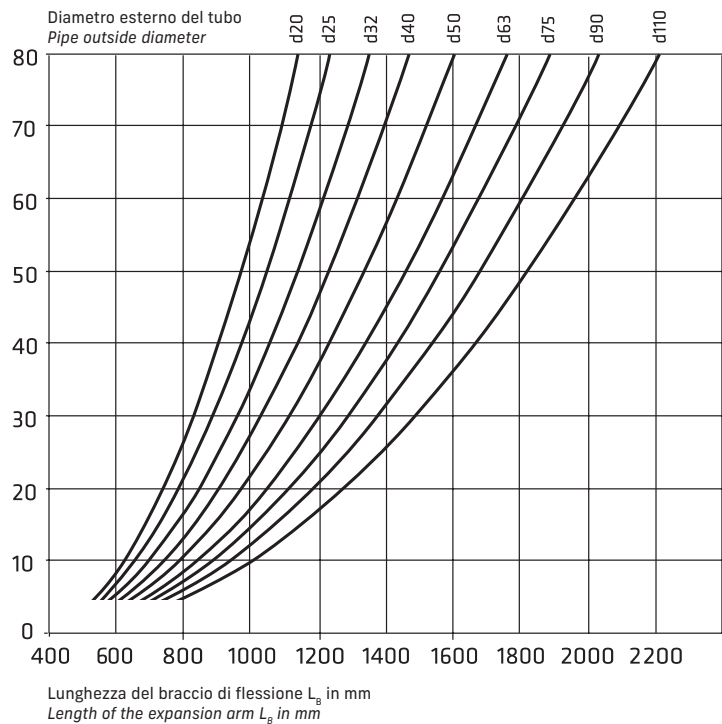
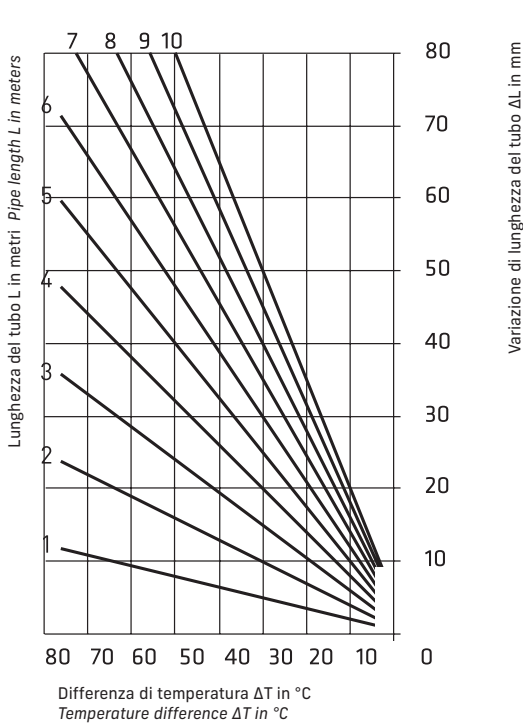
K_{PP-R} = Constant of the material = 30

d = Diametro esterno del tubo (mm)

d = Pipe outside diameter (mm)

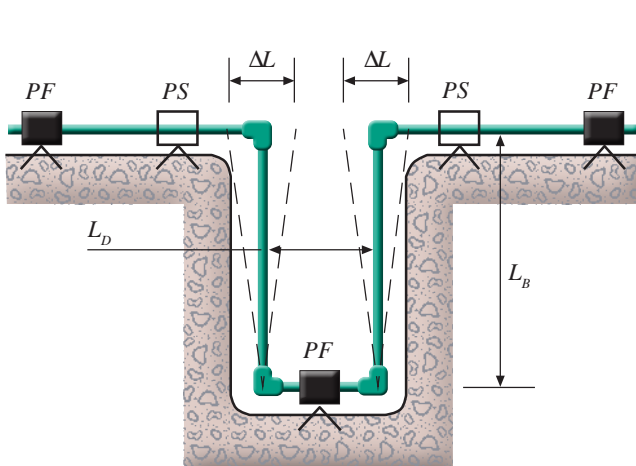
ΔL = Variazione di Lunghezza del tubo (mm)

ΔL = Pipe length variation (mm)

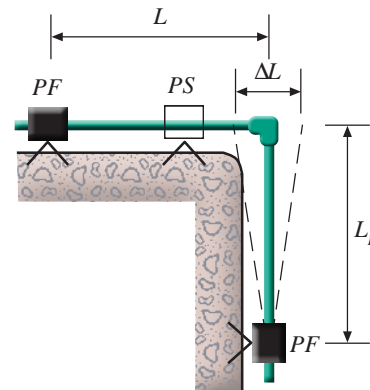


La lunghezza della curva (L_p) deve essere non inferiore a 10 volte il diametro del tubo. La lunghezza del braccio (L_B) può ricavarsi dal precedente diagramma.

The curve length (L_p) must be not less than 10 times the pipe diameter. The arm length (L_B) can be obtained from the previous diagram.



Esempio di braccio di compensazione a "Ω"
Example of "Ω-shaped" compensation arm



Esempio di braccio di compensazione a "L"
Example of "L-shaped" compensation arm

DISTANZE DI STAFFAGGIO

CLAMPING DISTANCES

Quando negli impianti esterni non è possibile l'impiego di canaline, la tubazione deve essere fissata a delle staffe di sostegno la cui distanza risulta essere in funzione del diametro e della temperatura del fluido.

When isn't possible to use cable ducts for the external systems, the pipe must be fixed to the support brackets. The pipe's diameter and the fluid's temperature determine their distances.

SOFTWARE

È online il software ATP per il calcolo delle distanze di staffaggio. Di seguito i passaggi per utilizzarlo gratuitamente:

1. registrazione al nostro sito web www.atpsrl.net;
2. accedere con le proprie credenziali (user e password);
3. cliccare sul tasto "tools".

Nella tabella che segue si riportano i valori delle distanze di staffaggio.

SOFTWARE

It is online the ATP software for clamping distances calculation. Steps to use the software for free:

1. register on our website www.atpsrl.net;
2. log in with your ID and password;
3. click on "tools".

In the tables below are listed the distances between supports.

TORO 25 / TORO 25 Evo														
Temp. °C	Diametro esterno del tubo mm Pipe outside diameter mm													
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315
	Intervallo di fissaggio cm Clamping range cm													
0	85	105	125	140	165	190	205	220	225	230	225	210	190	165
20	60	75	90	100	120	140	160	160	220	225	220	200	185	160
30	60	75	90	100	120	140	150	160	215	220	200	180	170	150
40	60	70	80	90	110	130	140	150	210	215	190	170	150	140
50	60	70	80	90	110	130	140	150	200	190	175	160	140	135
60	55	65	75	85	100	115	125	140	180	175	160	140	120	115
70	50	60	70	80	95	105	115	125	175	160	145	130	115	110

TORO 25 FIBER Evo														
Temp. °C	Diametro esterno del tubo mm Pipe outside diameter mm													
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315
	Intervallo di fissaggio cm Clamping range cm													
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	340	345	350	355
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270	275	280	285
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245	250	255	260
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235	240	245	250
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205	210	215	220
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195	200	205	215
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185	190	195	205

Nelle installazioni verticali, gli intervalli delle distanze di staffaggio, possono essere aumentati del 30%, rispetto a quanto indicato in tabella.

In vertical installations, the ranges of fastening distances may be increased by 30% compared to the values in the table.

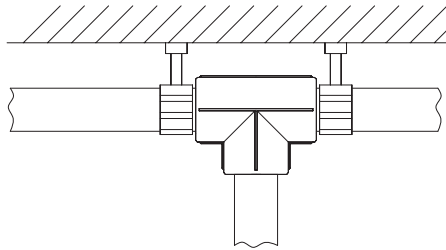
PUNTI FISSI E SCORREVOLI

FIXED AND SLIDING POINTS

Sono indicati con tali nomi i vincoli che rendono solidale la tubazione alle parti murarie di sostegno, in modo da impedire parzialmente o totalmente gli scorrimenti dovuti alle dilatazioni termiche.

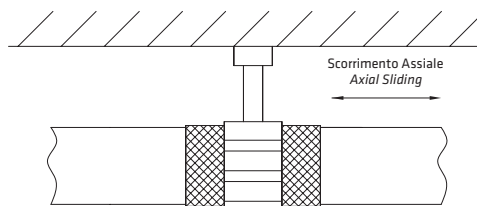
These terms indicate the clamps by which pipes are fixed to walls, in order to entirely or partially avoid any sliding caused by thermal expansion.

Punti Fissi: hanno la funzione di ostacolare i movimenti dei tubi, realizzano un collegamento rigido tra la tubazione e le opere murarie di sostegno. Si realizzano mediante collari rigidi, aventi un rivestimento gommoso (o materiale simile) all'interno dello stesso, in modo da non innescare fenomeni di intaglio. I punti fissi sono sistemati in corrispondenza dei cambiamenti di direzione (diramazioni, gomiti, ecc.) per impedire una concentrazione delle sollecitazioni in tali punti.

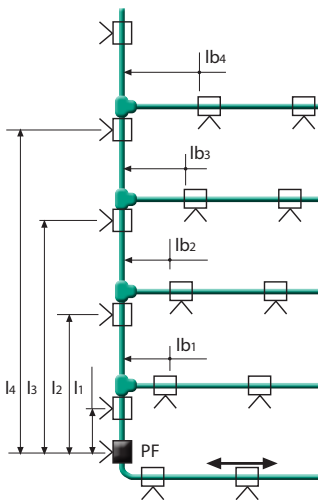


Fixed Points: they have the function to prevent pipes from sliding and to create a rigid connection between pipes and walls. They are made up of rigid collars endowed with an inside rubbery coating (or similar), aimed at avoiding any cut. The fixed points are placed next to direction changes (branches, elbows, etc.), to avoid a stress concentration in those areas.

Punti Scorrevoli: hanno la funzione di permettere lo scorrimento assiale del tubo in entrambi i sensi. Sono posizionati lontani dalle zone di giunzione dei raccordi, su un tratto libero della superficie del tubo. Il collare che svolge la funzione di un vincolo scorrevole non deve presentare al suo interno, parti che possano innescare fenomeni di taglio. I punti scorrevoli sistemati in numero e a distanze adeguate, garantiscono il mantenimento della geometria rettilinea dell'installazione alla presenza della sollecitazione termica.

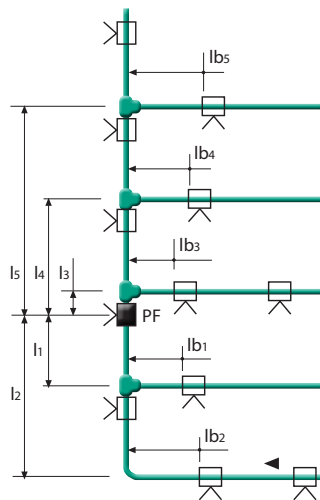


Sliding points: they have the function to allow the axial sliding of the pipe in both directions. They are located on a free area of the pipe surface, away from pipe fitting junctions. The collar that has the function to favour sliding should be free from parts that could cause cuts. The sliding points, arranged according to appropriate numbers and distances, ensure the maintenance of the rectilinear geometry of the installation under thermal stress.



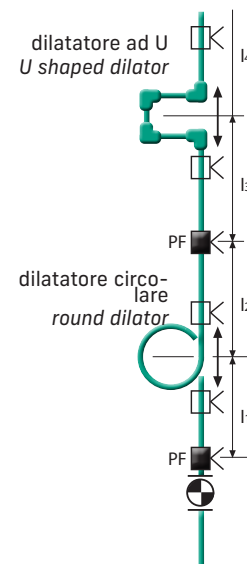
Esempio di PUNTO FISSO in tubazione verticale
PUNTO FISSO al piano terra.

*Example of FIXED POINT in vertical piping
FIXED POINT at ground level.*



Esempio di PUNTO FISSO ad un piano intermedio.

Example of FIXED POINT at intermediate level.



Esempio di compensazione dell'allungamento della tubazione a mezzo di dilatori ad U e circolari.

Example of compensation of the pipeline extension by using of U-shaped and circular dilators.

ISOLAMENTO TERMICO THERMAL INSULATION

ISOLAMENTO TERMICO DELLE TUBAZIONI PER ACQUA CALDA THERMAL INSULATION OF PIPES FOR HOT WATER

All'isolamento termico di un impianto di tubazioni per acqua calda sono demandati diversi compiti:

- riduzione della trasmissione di calore all'esterno e quindi, una riduzione dell'energia scambiata tra tubazione ed ambiente circostante;
- sicurezza contro i contatti accidentali;
- protezione dal gelo;
- barriera vapore.

Il sistema TORO 25 è dotato di un coefficiente di conducibilità termica pari a 0.15 W/mk, ridottissimo se paragonato a materiali come acciaio e rame, ciò permette un maggior rendimento nella distribuzione dei fluidi, una riduzione delle dispersioni termiche con un conseguente risparmio energetico. In Italia i valori degli spessori di isolante, sono indicati dalla Legge 10/91, dal DPR 412/93 e dal DM 331/06.

SOFTWARE

È online il software ATP per il calcolo della dispersione di calore. Di seguito i passaggi per utilizzarlo gratuitamente:

1. registrazione al nostro sito www.atpsrl.net;
2. accedere con le proprie credenziali;
3. selezionare il tasto tools.

The thermal insulation of pipes for hot water has the following functions:

- to reduce heat losses and, therefore, to reduce the electricity exchanged between the pipe and the surrounding environment;
- safety against accidental contact;
- safety against frost;
- steam barrier.

The TORO 25 system has a coefficient of thermal conductivity equal to 0.15 W/mk, very low if compared to such materials as steel and copper; this allows for greater efficiency in the distribution of fluids and for a reduction in heat losses with consequent energy saving. In Italy, the values of insulation thickness are given by the Law 10/91, by Presidential Decree 412/93 and by DM 331/06.

SOFTWARE

It is online the ATP software for heat loss calculation. Steps to use the software for free:

1. register on our website www.atpsrl.net;
2. log in with your ID and password;
3. click on tools.

UTILIZZO TORO 25 PER ACQUE DI RAFFREDDAMENTO E IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO TORO 25 FOR WATER COOLING AND AIR CONDITIONING SYSTEMS

L'applicazione dei tubi e raccordi in PP-R **TORO 25** per le acque di raffreddamento negli impianti di condizionamento è di rilevante importanza.

La resistenza di **TORO 25** alle acque di raffreddamento è assicurata dalle proprie caratteristiche: resistenza alla pressione, bassa conducibilità termica, assoluta sicurezza contro la corrosione, le incrostazioni, le correnti vaganti, le abrasioni, le condensazioni, ecc.

Principalmente nei Paesi con clima tropicale, per le acque di raffreddamento si consiglia la coibentazione, data le elevate differenze tra la temperatura interna ed esterna.

Si consiglia, l'uso di tubi PN10 o PN16, in relazione alla pressione di esercizio e dei raccordi **TORO 25** che sono tutti PN25.

The application of TORO 25 PP-R pipes and pipe fittings in cooling water in air conditioning systems is also very important.

The resistance of **TORO 25** to cooling water is guaranteed by its properties: compressive strength, low thermal conductivity, absolute safety against corrosion, deposits, stray currents, abrasions, condensation, and more.

Especially in countries with a tropical climate, insulation is recommended for cooling water, given the great difference between indoor and outdoor temperature.

We recommend the use of PN10 or PN16 pipes, according to the operating pressure, and of **TORO 25** fittings, which are all PN25.



TORO 25 NEI PAESI TROPICALI PER IMPIANTI DI ACQUA SANITARIA TROPICAL COUNTRIES: TORO 25 FOR SANITARY WATER

Nei Paesi tropicali, negli impianti per acqua calda, si raccomanda l'uso del sistema **TORO 25** con tubi PN20 e raccordi PN25 senza isolamento, data la bassissima conduttività termica di **TORO 25** e le piccole differenze tra la temperatura ambiente e quella di esercizio. Per quanto riguarda la pressione, le temperature e la durata nel tempo, consultare le tabelle alle pagg. 25-26.

In tropical Countries, we recommend using the **TORO 25** system with PN20 pipes and PN25 fittings without insulation for hot water conveyance, given the very low thermal conductivity of **TORO 25** and the small difference between operating and room temperature. As for pressure, temperature and lifetime, please see the tables on p. 25-26.

ISOLAMENTO TERMICO

THERMAL INSULATION

CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE DELL'ARIA

AIR HYGROTHERMAL CONDITIONS

Temperatura °C <i>Temperature ° C</i>	Umidità relativa % <i>Relative Humidity%</i>	Punto di rugiada in °C <i>Dew point in °C</i>
0	60	-6
0	75	-3,5
0	90	1,5
10	60	3
10	75	6
10	90	8,5
20	60	12
20	75	15,5
20	90	18,5
25	60	16,5
25	75	20
25	90	23,5
30	60	21,5
30	70	24
30	80	26
32	60	23,5
32	70	26
32	80	28,5
34	60	25
34	70	28
34	80	30,5

VALORI INDICATIVI DELLO SPESSORE MINIMO DI ISOLAMENTO PER IMPIANTI DI ACQUA FREDDA

VALUES OF INSULATION MINIMUM THICKNESS FOR COLD WATER SYSTEMS

Tipo di montaggio <i>Mounting type</i>	Spessore di isolamento a $\lambda = 0.040 \text{ W/mk}^*$ <i>Insulation thickness at $\lambda = 0.040 \text{ W/mk}^*$</i>
Tubazioni in posa libera in ambienti non riscaldati (p.e. scantinati) <i>Free-standing pipes in unheated rooms (i.e. basements)</i>	4 mm
Tubazioni in posa libera in ambienti riscaldati <i>Free-standing pipes in heated rooms</i>	9 mm
Tubazioni in canali senza tubi vicini per l'acqua calda <i>Pipelines in ducts far from pipes for hot water</i>	4 mm
Tubazioni in canali con tubi vicini per l'acqua calda <i>Pipelines in ducts near pipes for hot water</i>	13 mm
Tubazioni incassate a muro, colonne, montanti <i>Pipes embedded in walls, columns, pillars</i>	4 mm
Tubazioni incassate a parete vicino ai tubi per l'acqua calda <i>Pipes embedded in the wall next to pipes for hot water</i>	13 mm
Tubazioni su solai in calcestruzzo <i>Pipelines on concrete floors</i>	4 mm

*RIF. DIN 1988, parte 2
REF. DIN 1988, part. 2

PERDITE CONCENTRATE E DISTRIBUITE

CONCENTRATED AND DISTRIBUTED PRESSURE DROPS

Nella progettazione di un impianto idraulico, è di fondamentale importanza la determinazione delle perdite di carico totali. Le perdite di carico totali, sono date dalla somma delle perdite di carico localizzate (o concentrate) e distribuite (o continue). I processi utilizzati per la produzione del sistema TORO 25, consentono di ottenere delle tubazioni con delle superfici interne estremamente lisce e caratterizzate da una bassa scabrosità superficiale ($\epsilon=0,0020$ mm per tubi in PP-R/PP-R EvO - $\epsilon=0,0050$ mm per tubi con la fibra di vetro). Le perdite di carico distribuite sono pertanto, inferiori alle perdite che si hanno nelle tubazioni in acciaio e rame. Le perdite di carico concentrate sono dovute alla presenza di resistenze accidentali come gomiti, tee, riduzioni, curve, ecc. Le perdite di carico concentrate si determinano mediante la seguente relazione:

When designing a hydraulic system, it is crucial to determine the total pressure drops. The total pressure drops are the sum of localized (or concentrated) and distributed (or continuous) pressure drops.

The processes used in the production of the TORO 25 system allow their inner surfaces are extremely smooth and characterized by a low surface roughness ($\epsilon=0,0020$ mm for PP-R/PP-R EvO pipes - $\epsilon=0,0050$ mm for pipes with fiber glass). As a consequence, the distributed pressure drops are much lower than in steel and copper pipes.

The concentrated pressure drops are due to accidental resistances such as elbows, tees, reducers, elbows, etc.

The concentrated pressure drops result from the following formula:

$$\Delta p_c = \sum \xi \times \frac{(v^2 \times \gamma)}{(2 \times g)}$$

v = velocità dell'acqua (m/s)

γ = peso specifico dell'acqua = 9810 N/m³

g = 9.81 m/s²

ξ = coefficiente di resistenza associato a ciascun raccordo

v = water velocity (m/s)

γ = specific weight of water = 9810 N/m³

g = 9.81 m/s²

ξ = resistance coefficient for every single pipe fitting

Le perdite di carico localizzate e distribuite sono determinabili, rispettivamente, mediante l'impiego della tabella e dei monogrammi di seguito riportati.

Both local and distributed pressure drops can be respectively determined by using the following chart and monograms.

	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	ξ
	Manicotto dritto	Socket	0,25
	Curva a 90°	90° Elbow	2,0
	Riduzione 2 diametri Riduzione 3 diametri	Reducer 2 diameters Reducer 3 diameters	0,55 0,85
	Curva a 45°	45° Elbow	0,6
	Raccordo a T Raccordo a T ridotto	Tee Reducing Tee	1,8 3,6
	Raccordo a T Raccordo a T ridotto	Tee Reducing Tee	1,3 2,6
	Raccordo a T Raccordo a T ridotto	Tee Reducing Tee	4,2 9,0
	Raccordo a T Raccordo a T ridotto	Tee Reducing Tee	2,2 5,0
	Raccordo a T filettato	Thread Tee	0,8
	Curva a 90° filettata	90° Thread Elbow	2,2
	Raccordo filettato maschio	Male Thread Adapter	0,4
	Rubinetto a vitone	Stopcock	2,4

SOFTWARE

È online il software ATP per il calcolo delle perdite di carico.

Di seguito i passaggi per utilizzarlo gratuitamente:

1. Registrazione al nostro sito web www.atpsrl.net;
2. Accedere con le proprie credenziali (user e password);
3. Cliccare sul tasto "tools".

SOFTWARE

It is online the ATP software for pressure drop calculation.

Steps to use the software for free:

1. Register on our website www.atpsrl.net;
2. Log in with your ID and password;
3. Click on "tools".

PERDITA DI CARICO PRESSURE DROP

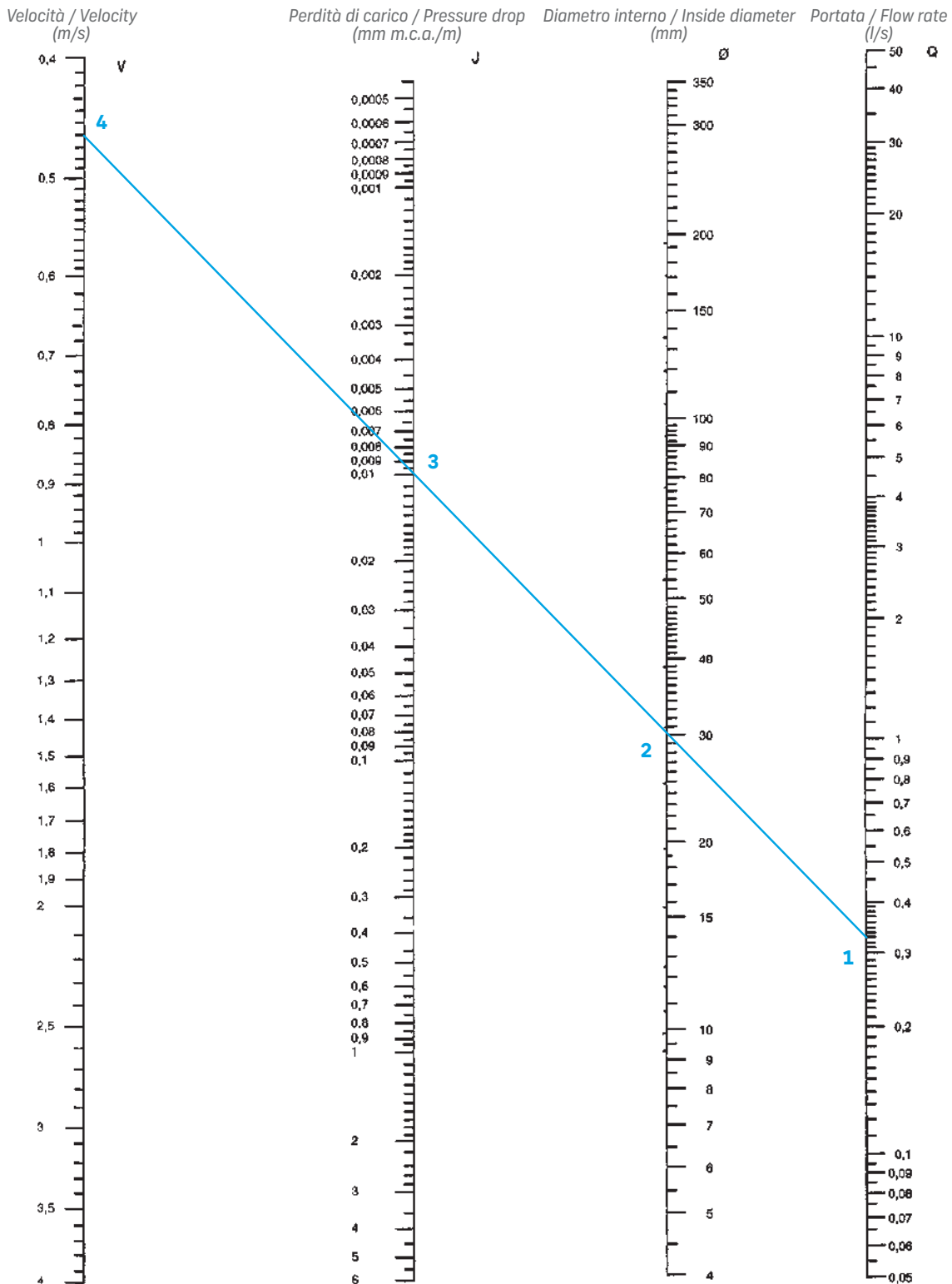
Le perdite di carico totali, sono date dalla somma delle perdite di carico distribuite (o continue) e localizzate (o concentrate).
Le perdite di carico distribuite e localizzate sono determinabili, rispettivamente, mediante l'impiego dei monogrammi di seguito riportati.

Per utilizzare i monogrammi bisogna conoscere almeno due grandezze, ad esempio, il diametro e la portata, oppure la velocità ed il diametro.

The total pressure drops are the sum of the distributed (or continuous) and localized (or concentrated) pressure drops. The distributed and localized pressure drops can be respectively determined by using the monograms below.

To use monograms we need to know at least two sizes, such as diameter and flow rate or velocity and diameter.

ACQUA A 20 °C / WATER AT 20 °C



Ad esempio supponiamo di avere i seguenti dati:

Portata = 1200 l/h = 0.333 l/s → Fisso sul monogramma il punto 1

Tubo PN25 $\varnothing 50 \times 10 = \varnothing_i = 30 \text{ mm}$ → Fisso sul monogramma il punto 2

Tracciando e prolungando la retta che unisce il punto 1 con il punto 2, determino la perdita di carico distribuita = 0.01 mm m.c.a./m (punto 3) e la velocità = 0.46 m/s.

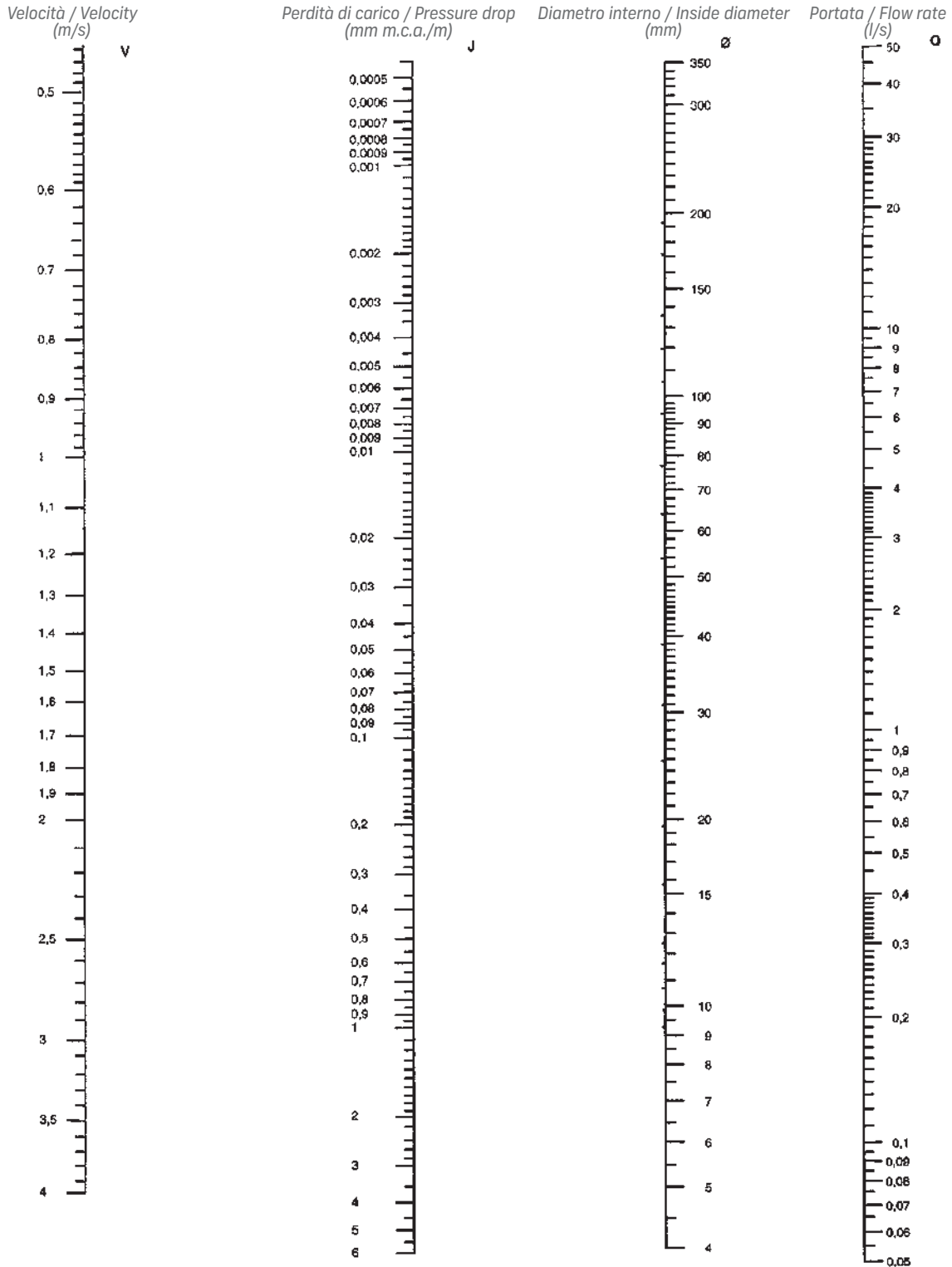
For example, suppose we have the following data:

Flow rate = 1200 l/h = 0.333 l/s → fix the point 1 on the monogram

PN25 pipe $\varnothing 50 \times 10 = \varnothing_i = 30 \text{ mm}$ → fix the point 2 on the monogram

By tracing and extending the line that connects point 1 to point 2, we can determine the distributed pressure drop = 0.01 mm m.c.a./m (point 3) and velocity = 0.46 m/s.

ACQUA A 60 °C / WATER AT 60 °C



CURVE DI REGRESSIONE LIFE EXPECTANCY CURVES

Le principali grandezze fisiche che influenzano il comportamento e l'impiego dei materiali plastici nel tempo sono: la pressione, la temperatura e il tempo. La relazione che lega tali grandezze fisiche è rappresentata graficamente dalle curve di resistenza idrostatica a lungo termine, nota come Curve di Regressione. L'utilizzo di tali curve è semplice e immediato. Supponiamo, infatti, di impiegare il tubo PN20 del sistema TORO 25, e che si voglia stabilire la pressione massima di esercizio per una durata del tubo per 50 anni con una temperatura di esercizio continuativa di 80 °C. Si procede nel seguente modo:

- dalle curve di regressione in corrispondenza dell'ascissa (50 anni) si intercetta la curva di regressione ad 80 °C;
- si determina, sull'asse delle ordinate il valore dello stress $s = 2.4375$ MPa;
- si determina il valore della serie S del tubo: S è la serie a cui appartiene il tubo (ISO 4065), si ottiene dalla relazione per il calcolo della **SDR (Standard Dimension Ratio)** definito come:

The main physical parameters that influence the behavior and use of plastics over time are: pressure, temperature and time. The relationship between these physical quantities is graphically represented by the curves of long-term hydrostatic strength, known as Life Expectancy Curves. The use of these curves is easy. Let's suppose, in fact, to use the PN20 pipe of the TORO 25 system, and that we want to establish the highest operating pressure for a pipe lifetime of 50 years with a continuous operating temperature of 80 °C. Proceed as follows:

- The life curves next to the abscissa (50 years) meet the life curve at 80 °C
- The stress value $s = 2.4375$ MPa is determined on the ordinates
- The value of the S pipe series is thus determined: S is the series of the pipe (ISO 4065), it is obtained from the relation for the calculation of the **SDR (Standard Dimension Ratio)** defined as:

$$SDR = 2S + 1 \approx \frac{\varnothing_{Out}}{S_{(spessore\ tubo - thickness\ pipe)}} = \frac{20}{3.4} = 5.88 \approx 6 \rightarrow S = 2.5$$

Si calcola il valore della pressione massima di esercizio con la seguente relazione:

Calculate the value of the maximum operating pressure by using the following formula:

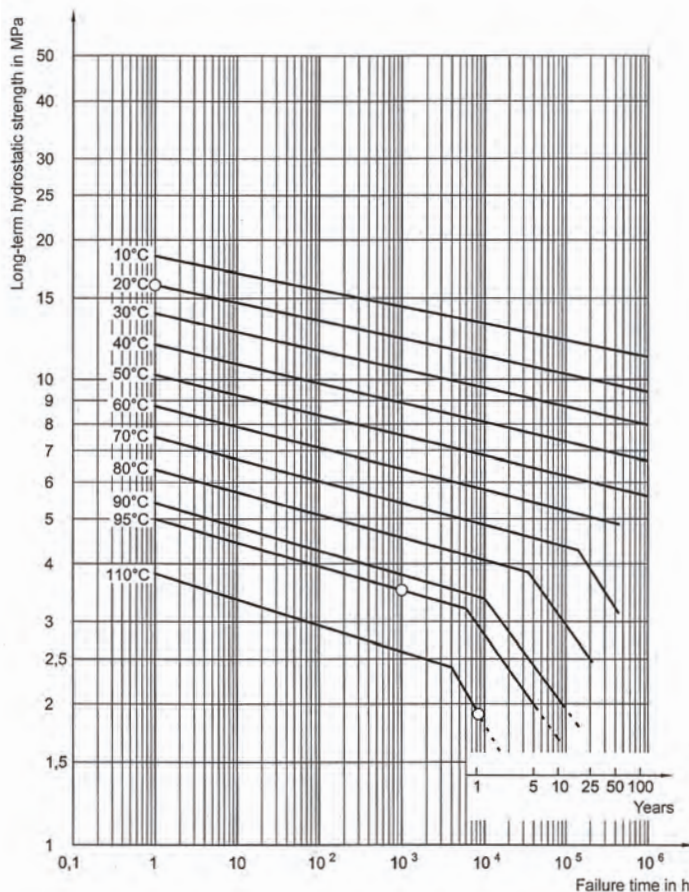
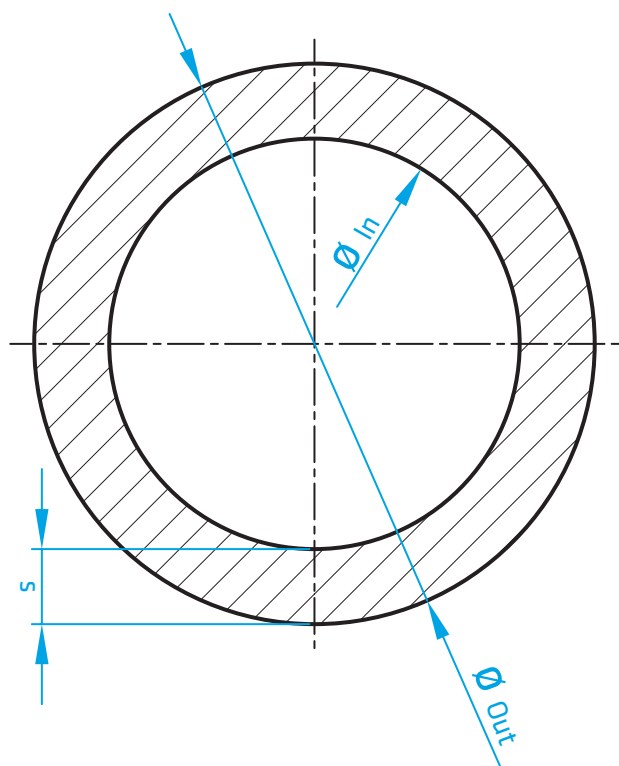
$$p = \frac{\sigma}{S \times SF} \times 10 = \frac{2.4375}{2.5 \times 1.5} \times 10 = 6.5 \text{ bar}$$

Dove SF = 1.5 è il valore del coefficiente di sicurezza.

Where SF = 1.5 is the value of the safety factor.

Il medesimo valore si ottiene dalla tabella di seguito riportata (DIN 8077 per un coefficiente di sicurezza SF = 1.5).

The same value is obtained from the following table (DIN 8077 for a safety factor of SF = 1.5).



PRESSIONE AMMISSIBILE PER TUBI IN PP-R "TORO 25" ALLOWABLE PRESSURE FOR "TORO 25" PP-R PIPES

Temperatura °C Temperature °C	Anni di Servizio Years of Use	Serie Tubo S Pipe Series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard Dimension Ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
Pressione Massima di Esercizio Maximum Operating Pressure (bar)											
10	1	4,4	5,5	7	10,5	11,1	17,5	22,1	27,8	35,1	44,1
	5	4,1	5,2	6,6	9,9	10,4	16,5	20,8	26,2	33	41,6
	10	4	5,1	6,4	9,7	10,1	16,1	20,3	25,6	32,2	40,5
	25	3,9	4,9	6,2	9,3	9,8	15,6	19,6	24,7	31,1	39,2
	50	3,8	4,8	6	9,1	9,6	15,2	19,1	24,1	30,3	38,2
100	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2	
20	1	3,7	4,7	5,9	9	9,4	15	18,8	23,7	29,9	37,7
	5	3,5	4,4	5,6	8,4	8,9	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	8,6	13,7	17,2	21,7	27,4	34,5
	25	3,3	4,1	5,2	7,9	8,3	13,2	16,6	21	26,4	33,3
	50	3,2	4	5,1	7,7	8,1	12,9	16,2	20,4	25,7	32,4
100	3,1	3,9	5	7,5	7,9	12,5	15,8	19,9	25	31,5	
30	1	3,2	4	5	7,6	8	12,7	16	20,2	25,4	32
	5	3	3,7	4,7	7,2	7,5	11,9	15	18,9	23,8	30
	10	2,9	3,6	4,6	7	7,3	11,6	14,6	18,4	23,2	29,2
	25	2,8	3,5	4,4	6,7	7	11,2	14,1	17,7	22,3	28,1
	50	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,9	13,7	17,2	21,7	27,4
100	2,6	3,3	4,2	6,3	6,6	10,6	13,3	16,8	21,1	26,6	
40	1	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,8	13,6	17,1	21,6	27,2
	5	2,5	3,2	4	6	6,3	10,1	12,7	16	20,2	25,4
	10	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,8	12,3	15,5	19,6	24,7
	25	2,3	2,9	3,7	5,6	5,9	9,4	11,9	15	18,8	23,7
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,5	14,5	18,3	23,1
100	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,1	17,8	22,4	
50	1	2,3	2,8	3,6	5,5	5,7	9,1	11,5	14,5	18,2	23
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	17	21,4
	10	2	2,6	3,3	4,9	5,2	8,2	10,4	13,1	16,5	20,8
	25	2	2,5	3,1	4,7	5	7,9	10	12,6	15,9	20
	50	1,9	2,4	3	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
100	1,8	2,3	2,9	4,5	4,7	7,5	9,4	11,8	14,9	18,8	
60	1	1,9	2,4	3	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,1	9,1	11,3	14,3	18
	10	1,7	2,2	2,7	4,1	4,3	6,9	8,7	11	13,9	17,5
	25	1,6	2,1	2,6	4	4,2	6,6	8,4	10,5	13,3	16,7
	50	1,6	2	2,5	3,8	4	6,4	8,1	10,2	12,9	16,2
70	1	1,6	2	2,5	3,9	4,1	6,5	8,1	10,3	12,9	16,3
	5	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6	7,5	9,5	12	15,1
	10	1,4	1,8	2,3	3,5	3,6	5,8	7,3	9,2	11,6	14,6
	25	1,2	1,5	2	3	3,1	5	6,3	8	10	12,7
	50	1	1,3	1,7	2,5	2,6	4,2	5,3	6,7	8,5	10,7
80	1	1,3	1,7	2,1	3,2	3,4	5,4	6,8	8,6	10,8	13,7
	5	1,2	1,5	1,9	2,9	3	4,8	6	7,6	9,6	12,1
	10	1	1,2	1,6	2,4	2,5	4	5,1	6,4	8,1	10,2
	25	0,8	1	1,2	1,9	2	3,2	4,1	5,1	6,5	8,1
	50	0,9	1,2	1,5	2,3	2,4	3,8	4,8	6,1	7,6	9,6
95	1	0,9	1,2	1,5	2,3	2,4	3,8	4,8	6,1	7,6	9,6
	5	0,6	0,8	1	1,5	1,6	2,6	3,2	4,1	5,2	6,5
	10	0,5	0,6	0,8	1,3	1,3	2,2	2,7	3,4	4,3	5,5

Pressione ammissibile di esercizio per tubi in PP-R, SF = 1.5 Allowable operating pressure for pipes made of PP-R, SF = 1.5

Ne deriva che le condizioni massime di esercizio sono le seguenti:

It results that the maximum operating conditions are the following:

TEMPERATURA TEMPERATURE	COEFFICIENTE DI SICUREZZA SAFETY FACTOR	PN10	PN16	PN20	PN25	DURATA IN ANNI LIFETIME IN YEARS
		PRESSIONE MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PRESSIONE MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PRESSIONE MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PRESSIONE MAX BAR PRESSURE MAX BAR	
20 °C / 293,15 K	1,5	12,9	19,2	25,7	25,9	50
40 °C / 313,15 K	1,5	9,2	13,8	18,3	22,0	50
60 °C / 333,15 K	1,5	6,4	9,5	12,7	15,0	50
70 °C / 343,15 K	1,5	4,3	6,3	8,5	10,0	50
80 °C / 353,15 K	1,5	3,2	4,8	6,4	8,6	50
95 °C / 368,15 K	1,5	2,1	3,2	4,2	5,6	50

PRESSIONE AMMISSIBILE PER TUBI IN PP-R Evo* "TORO 25" ALLOWABLE PRESSURE FOR "TORO 25" PP-R Evo* PIPES

Temperatura °C Temperature °C	Anni di Servizio Years of Use	Serie Tubo S Pipe Series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard Dimension Ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Pressione Massima di Esercizio Maximum Operating Pressure (bar)									
10	1	5,7	7,2	9,1	13,7	14,4	22,8	28,8	36,2	45,6	57,4
	5	5,5	7,0	8,8	13,3	14,0	22,1	27,9	35,1	44,2	55,7
	10	5,5	6,9	8,7	13,1	13,8	21,9	27,5	34,7	43,7	55,0
	25	5,4	6,8	8,5	12,9	13,5	21,5	27,1	34,1	42,9	54,0
	50	5,3	6,7	8,4	12,7	13,4	21,4	26,7	33,6	42,3	53,3
20	100	5,2	6,6	8,3	12,6	13,2	20,9	26,3	33,2	41,8	52,6
	1	5,0	6,3	7,9	11,9	12,5	19,9	25,0	31,5	39,7	50,0
	5	4,8	6,1	7,6	11,6	12,1	19,3	24,2	30,5	38,5	48,4
	10	4,7	6,0	7,5	11,4	12,0	19,0	23,9	30,1	37,9	47,8
	25	4,0	5,0	7,4	11,2	11,7	18,8	23,5	29,6	37,2	46,0
30	50	4,6	5,8	7,3	11,0	11,6	18,4	23,1	29,2	36,7	46,2
	100	4,5	5,7	7,2	10,9	11,4	18,1	22,8	28,8	36,2	45,6
	1	4,3	5,4	6,8	10,3	10,8	17,2	21,7	27,3	34,4	43,3
	5	4,1	5,2	6,6	10,0	10,5	16,6	20,9	26,4	33,2	41,8
	10	4,1	5,1	6,5	9,8	10,3	16,4	20,6	26,0	32,7	41,2
40	25	4,0	5,0	6,4	9,6	10,1	16,1	20,2	25,5	32,1	40,4
	50	3,9	5,0	6,3	9,5	10,0	15,8	19,9	25,1	31,6	39,8
	100	3,9	4,9	6,2	9,4	9,8	15,6	19,7	24,8	31,2	39,3
	1	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
	5	3,5	4,5	5,7	8,6	9,0	14,3	18,0	22,6	28,5	35,9
50	10	3,5	4,4	5,6	8,4	8,8	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	25	3,4	4,3	5,4	8,3	8,7	13,8	17,3	21,8	27,5	34,6
	50	3,4	4,3	5,4	8,1	8,5	13,6	17,1	21,5	27,5	34,1
	100	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,3	16,8	21,2	26,7	33,6
	1	3,1	4,0	5,0	7,6	8,0	12,6	15,9	20,1	25,3	31,8
60	5	3,0	3,8	4,8	7,3	7,7	12,2	15,3	19,3	24,3	30,6
	10	3,0	3,7	4,7	7,2	7,5	12,0	15,1	19,0	23,9	30,1
	25	2,9	3,7	4,6	7,0	7,4	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	50	2,9	3,6	4,6	6,9	7,2	11,5	14,5	18,3	23,0	29,0
	100	2,8	3,5	4,5	6,8	7,1	11,3	14,3	18,0	22,6	28,5
70	1	2,7	3,4	4,2	6,4	6,7	10,7	13,5	17,0	21,4	27,0
	5	2,5	3,2	4,1	6,2	6,5	10,3	13,0	16,3	20,6	25,9
	10	2,5	3,2	4,0	6,1	6,4	10,1	12,7	16,0	20,2	25,5
	25	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,9	12,4	15,7	19,8	24,9
	50	2,4	3,0	3,8	5,8	6,1	9,7	12,2	15,4	19,4	24,5
80	1	2,2	2,8	3,6	5,4	5,7	9,0	11,3	14,3	18,0	22,7
	5	2,1	2,7	3,4	5,2	5,4	8,6	10,9	13,7	17,3	21,7
	10	2,1	2,6	3,3	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	16,9	21,3
	25	2,0	2,6	3,3	5,0	5,2	8,3	10,4	13,1	16,5	20,8
	50	2,0	2,5	3,2	4,9	5,1	8,1	10,2	12,9	16,2	20,5
95	1	1,8	2,3	3,0	4,5	4,7	7,5	9,5	11,9	15,0	18,9
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,2	9,0	11,4	14,4	18,1
	10	1,7	2,2	2,8	4,2	4,4	7,0	8,9	11,2	14,1	17,7
	25	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,9	8,6	10,9	13,7	17,3
	1	1,4	1,7	2,2	3,4	3,5	5,6	7,1	8,9	11,2	14,2
95	5	1,3	1,7	2,1	3,2	3,3	5,3	6,7	8,5	10,7	13,5
	10	1,3	1,6	2,1	3,1	3,3	5,2	6,6	8,3	10,5	13,2

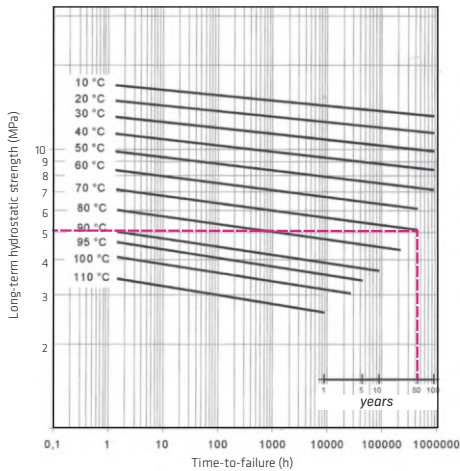
Pressione ammissibile di esercizio per tubi in PP-R Evo*, SF = 1.25 Allowable operating pressure for pipes made of PP-R Evo*, SF = 1.25

Classe Application class	Temperatura di progetto Design temp. T (oper.) °C	Durata in anni Time at T (oper.) years	T max °C	Durata in anni a T max Time at T max years	T mal. °C	Tempo in ore a T mal. Time at T mal. h	Campi di applicazione Typical field of applications
1	60	49	80	1	95	100	Acqua calda / Hot water supply (60 °C)
2	70	49	80	1	95	100	Acqua calda / Hot water supply (70 °C)
3	30 40	20 25	50	4,5	65	100	Riscaldamento a pavimento a bassa temp. Underfloor heating at low temperature
4	20 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Riscaldamento a pavimento ad alta temp. e radiatori a bassa temperatura Underfloor heating at high temp. and low-temperature radiators
5	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	Radiatori ad alta temperatura High temperature radiators
XB	20	50	-	-	-	-	Acqua fredda / Cool water supply

(*) PP-R Evo = PP-RCT

PRESSIONE AMMISSIBILE ALLOWABLE PRESSURE

ANALISI DELLA PRESSIONE AMMISSIBILE PER TUBI IN PP-R EVO* ANALYSIS OF ALLOWABLE PRESSURE FOR PP-R EVO* PIPES



Fonte/Source: ISO 15874

Temperatura di progetto: 70 °C

Durata in anni: 50

Tensione idrostatica nella parete del tubo: 5,16 Mpa

Pressione di utilizzo:

$$P_0 = \frac{\text{TENSIONE IDROSTATICA}}{\text{SERIE TUBO}} = \frac{5,16 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,6125 \text{ Mpa} = 16,125 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,25) = 16,125/1,25 = 12,9 \text{ bar}$$

Design Temperature: 70 °C

Years of use: 50

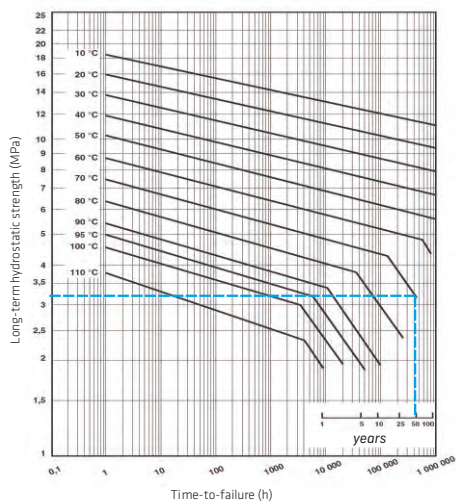
Hydrostatic strenght in the pipe wall: 5,16 Mpa

Operating pressure:

$$P_0 = \frac{\text{HYDROSTATIC STRENGHT}}{\text{PIPE SERIES}} = \frac{5,16 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,6125 \text{ Mpa} = 16,125 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,25) = 16,125/1,25 = 12,9 \text{ bar}$$

ANALISI DELLA PRESSIONE AMMISSIBILE PER TUBI IN PP-R ANALYSIS OF ALLOWABLE PRESSURE FOR PP-R PIPES



Fonte/Source: ISO 15874

Temperatura di progetto: 70 °C

Durata in anni: 50

Tensione idrostatica nella parete del tubo: 3,216 Mpa

Pressione di utilizzo:

$$P_0 = \frac{\text{TENSIONE IDROSTATICA}}{\text{PIPE SERIES}} = \frac{3,216 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,005 \text{ Mpa} = 10,05 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,5) = 10,05/1,5 = 6,7 \text{ bar}$$

Design Temperature: 70 °C

Years of use: 50

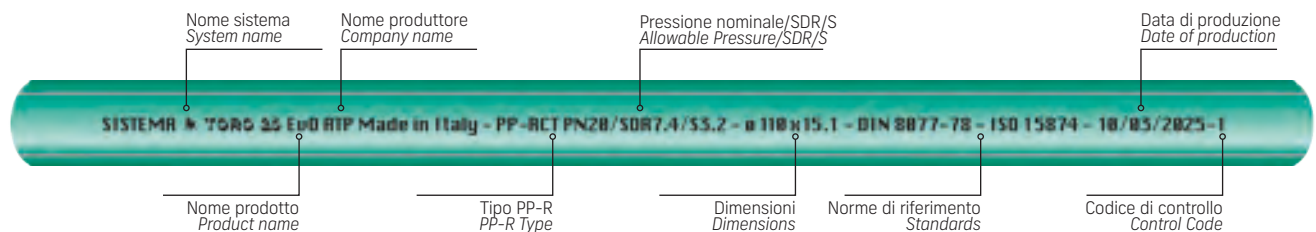
Hydrostatic strenght in the pipe wall: 3,216 Mpa

Operating pressure:

$$P_0 = \frac{\text{HYDROSTATIC STRENGHT}}{\text{PIPE SERIES}} = \frac{3,216 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,005 \text{ Mpa} = 10,05 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,5) = 10,05/1,5 = 6,7 \text{ bar}$$

MARCATURA TUBI PIPES MARKING



(*) PP-R EVO = PP-RCT

SISTEMA TORO 25 EvO
TORO 25 EvO SYSTEM

SISTEMA TORO 25 FIBER EvO
TORO 25 FIBER EvO SYSTEM

SISTEMA TORO 25 CLIMA FIBER EvO
TORO 25 CLIMA FIBER EvO SYSTEM

SISTEMA TORO 25 UV
TORO 25 UV SYSTEM

SISTEMA TORO 25 ISOTECH
TORO 25 ISOTECH SYSTEM

SISTEMA TORO 25 HC
TORO 25 HC SYSTEM

SISTEMA TORO 25 VIOLET
TORO 25 VIOLET SYSTEM

RACCORDI TORO 25: SALDATURA DI TASCA
TORO 25 FITTINGS: SOCKET WELDING

RACCORDI TORO 25: SALDATURA DI TESTA
TORO 25 FITTINGS: BUTT WELDING

RACCORDI TORO 25: SALDATURA PER ELETTROFUSIONE
TORO 25 FITTINGS: ELECTROFUSION WELDING

RACCORDI TORO 25: L'INSERTO METALLICO
TORO 25 FITTINGS: THE METAL INSERT

RACCORDI A SELLA
SADDLE FITTINGS

SISTEMA TORO 25 EvO

TORO 25 EvO SYSTEM

Il sistema **TORO 25 EvO** rappresenta l'evoluzione per la realizzazione degli impianti di adduzione acqua calda/fredda negli impianti sanitari, riscaldamento, condizionamento, liquidi industriali, aria compressa, ecc.

TORO 25 EvO è costituito dalla nuova classe di tubi in PP-RCT, polipropilene copolimero random con speciale e migliorata struttura cristallina, che permette una superiore resistenza alla temperatura e alla pressione.

Le applicazioni previste riguardano tutte le condotte in pressione e temperatura, in accordo agli standard DIN 8077-78, ISO 15874, ISO 15494.

Le tubazioni **TORO 25 EvO** consentono una performance superiore rispetto a quelle realizzate con materiali metallici tradizionali (rame, ferro, acciaio, ecc.) o in plastica.

Rispetto ai copolimeri random convenzionali, la struttura dei tubi **TORO 25 EvO** permette un incremento di circa il 50% della resistenza alla pressione con le alte temperature (resistenza a lungo termine oltre 50 anni, a 70 °C). Di seguito si elencano i principali vantaggi del sistema **TORO 25 EvO**:

MAGGIORE PORTATA. Permette di realizzare condotte con spessori delle pareti più sottili e pertanto di ottenere una maggiore capacità idraulica a parità di diametro. Tale circostanza risolve i problemi legati alla bassa pressione dell'acqua nelle reti di adduzione.

MINORE PESO. Consente una diminuzione di circa il 13% della quantità di materia prima utilizzata, rispetto al PP-R, e ciò si traduce nella realizzazione di condotte con un peso ridotto.

MAGGIORE CONVENIENZA. L'utilizzo di diametri inferiori, rispetto al tradizionale PP-R, permette un notevole risparmio economico (circa il 20%) su tutta la realizzazione dell'impianto.

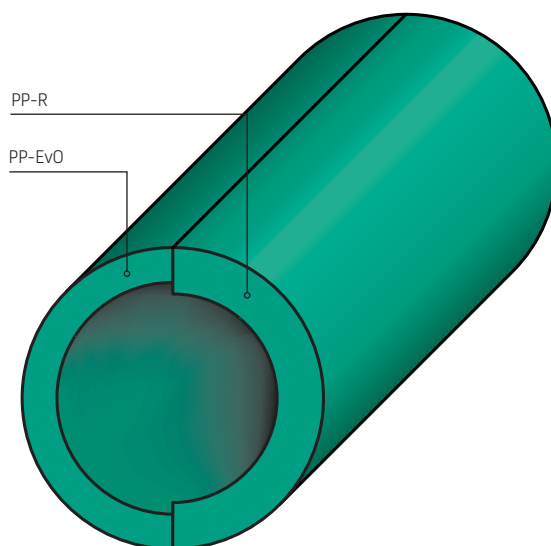
MAGGIORE RESISTENZA. Grazie alla speciale struttura cristallina, le condotte realizzate con TORO 25 EvO garantiscono un'ottima resistenza a valori elevati di temperatura e pressioni (50 anni a 70°C) ed un'eccezionale robustezza meccanica alla fessurazione e rottura.

FACILE INSTALLAZIONE. Le tubazioni TORO 25 EvO sono compatibili con i tradizionali raccordi in PP-R TORO 25. Per l'assemblaggio si utilizzano le normali tecniche di saldatura di tasca, saldatura di testa ed elettrofusione.

ECO-FRIENDLY. Il sistema è totalmente riciclabile. Inoltre, il ridotto spessore delle pareti permette un utilizzo di quantità inferiori di materiali nelle installazioni e, di conseguenza, una riduzione dell'energia impiegata per la produzione.

SOLUZIONE TOTALE. TORO 25 EvO è indicato in tutte le applicazioni che prevedono l'impiego di sistemi sanitari di acqua calda e fredda, riscaldamento, condizionamento ed aria compressa.

QUALITÀ ITALIANA CERTIFICATA. Il sistema TORO 25 EvO ha ottenuto tutte le più importanti certificazioni di prodotto internazionali, sia per le caratteristiche tecniche di resistenza dovute alla composizione strutturale, sia per l'idoneità al trasporto di fluidi destinati al consumo umano.



TORO 25 EvO system is the evolution in the production of pipes for hot/cold water networks in sanitary systems, heating, conditioning, industrial equipments, compressed air, etc.

TORO 25 EvO is the new class of PP-RCT pipes, made of Polypropylene Random Copolymer with a special and improved crystalline structure that allows for a higher resistance to temperature and pressure.

The provided applications cover all pipes under pressure and temperature, according to DIN 8077-78, ISO 15874, ISO 15494.

TORO 25 EvO pipes ensure a better performance than traditional metals (copper, iron, steel, etc.) and plastic pipes. Compared to conventional random copolymers, the structure of **TORO 25 EvO** pipes allows for an increase of about 50% in compressive strength at high temperatures (long-term resistance over 50 years, at 70 °C). The main advantages of the **TORO 25 EvO** system are the following:

GREATER FLOW RATE. It allows to manufacture pipelines with reduced wall thickness and greater flow rate. This property solves the problems of low water pressure in supply networks.

LIGHTWEIGHT. It allows about a 13% reduction in the amount of raw material used for the production, if compared to standard PP-R same diameter and pressure class pipes.

RESISTANCE. TORO 25 EvO due to its special crystalline structure, provides excellent resistance to high temperatures and pressures, and to excellent mechanical resistance to cracking and breaking.

COST EFFECTIVENESS. The use of smaller diameters and thinner wall thickness allows approximately a 20% reduction in estimated installation costs.

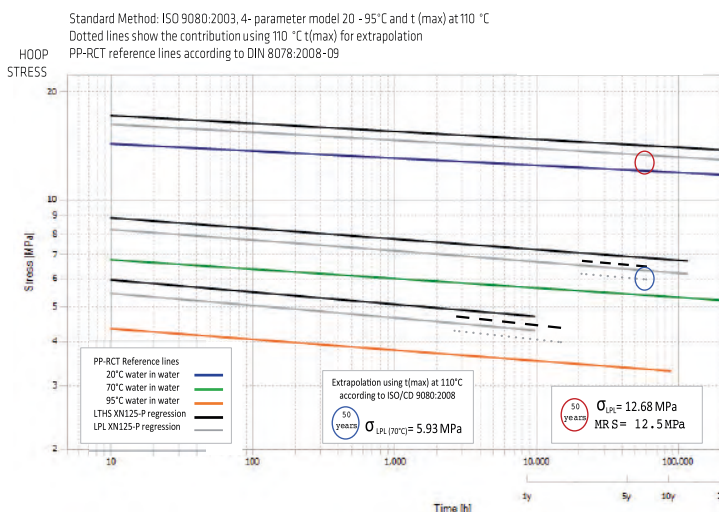
EASY CONNECTION. TORO 25 EvO pipes are compatible with standard PP-R fittings; they are jointed through traditional welding techniques: Socket welding, Butt-welding and Electrofusion.

ECO-FRIENDLY. TORO 25 EvO pipes are 100% recyclable. In addition, the reduced wall thickness allows the use of less material in the installations and its production allows big energy savings.

COMPLETE SOLUTION. TORO 25 EvO applications are the same as traditional PP-R: hot and/or cold networks of sanitary water, drinking water, heating, cooling, air conditioning, and compressed air systems.

CERTIFIED ITALIAN QUALITY. TORO 25 EvO obtained all the most important international product certifications thanks to its high resistance rate, as well as European approvals for transport of fluids intended for human consumption.

RENDIMENTO DI PRESSIONE DEL PP-R EvO COMPARATO ALLE ATTUALI CURVE DEL PP-R PP-RCT PRESSURE PERFORMANCE COMPARED TO CURRENT PP-R CURVES



	Unità Unit	PP-R EvO
Valore minimo di resistenza Minimum Required Strength	MPa	12,5
σ_{LPL} (20 °C)	MPa	12,68
σ_{LPL} (70 °C)	MPa	5,93
Melt index (230/5)	g/10 min	1,1
Melt index (190/5)	g/10 min	0,4
Melt index (230/2.16)	g/10 min	0,2
Modulo di Young Tensile Modulus	MPa	850
Tensione di snervamento Stress at Yield	MPa	26
Allungamento allo snervamento Elongation at Yield	%	12
Resistenza all'impatto Charpy 0 °C Charpy impact 0 °C	kJ/m ²	8
Resistenza all'impatto IZOD 0 °C IZOD impact 0 °C	kJ/m ²	13
Punto di fusione Melting point	° C	136
Punto di cristallizzazione Crystallization point	° C	101

VANTAGGI ADVANTAGES

Application Classes and Pipe Series for PP-R EvO / PP-R Weight saving estimation based on ISO 15874			
Operating Pressure 8 bar	PP-R	PP-R EvO	
Class 1	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	Average weight saving 15,9%
Class 2	S 2,5 SDR 6	S 4 SDR 9	Average weight saving 28,9% at same OD
			Average weight saving 46,6% at same ID

Application Classes and Pipe Series for PP-R EvO / PP-R Weight saving estimation based on ISO 15874			
Operating Pressure 8 bar	PP-R	PP-R EvO	
Class 4	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	Average weight saving 15,9%
Class 5	S 2 SDR 5	S 3,2 SDR 7,4	Average weight saving 26,4%

CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilità igienica Hygienic compatibility	adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano supply of drinking water and food fluids for human consumption
Coefficiente di trasmissione termica Thermal transmission coefficient	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$
Coefficiente di dilatazione termica Coefficient of thermal expansion	$\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$
Classificazione resistenza al fuoco Fire resistance classification	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosità interna Internal roughness	$\mu = 0,0020 \text{ mm}$
Sistema di saldatura Welding system	termofusione / elettrofusione thermofusion / electrofusion

Struttura del tubo Pipe structure	monostrato monolayer
Materiale Raw material	PP-R 100; PP-R EvO*
Finitura Finish	opaco matt
Colore Color	verde prato con quattro linee coestruse: PN10 beige, PN16 blu, PN20 rosso, PN25 bianco light green with four coextruded lines: PN10 light brown, PN16 blue, PN20 red, PN25 white
Fornitura Supply	barre da 4 m in sacchi 4 m rods in sacks

Compatibile con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25
Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings

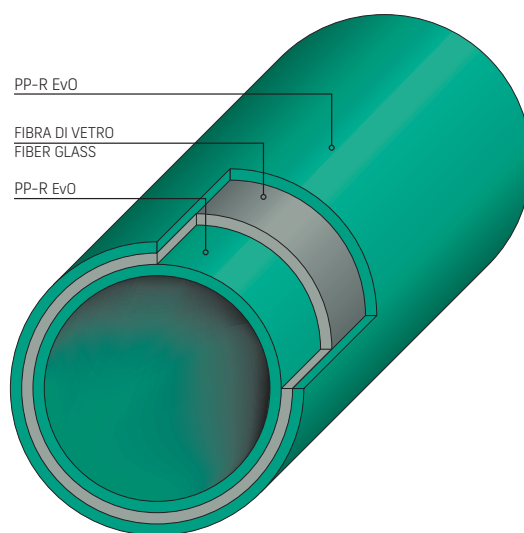
(*) PP-R EvO = PP-RCT

SISTEMA TORO 25 FIBER EvO

TORO 25 FIBER EvO SYSTEM

Il sistema **TORO 25 FIBER EvO** è costituito da tubi triplo strato realizzati in PP-R EvO, Polipropilene Copolimero Random con speciale e migliorata struttura cristallina, rinforzato con fibra di vetro, impiegati per l'adduzione di fluidi a pressione. Esso è in grado di elevare e stabilizzare le caratteristiche meccaniche del tradizionale tubo in PP-R, inoltre la speciale miscela in PP-R EvO, rinforzata con fibra di vetro, fornisce una stabilizzazione meccanica in presenza di dilatazioni termiche, conferendo al tubo un **coefficiente di dilatazione lineare pari a 0.04 mm/m °C**.

Il sistema **TORO 25 FIBER EvO** può essere impiegato negli impianti per acqua fredda/calda, riscaldamento, condizionamento, refrigerazione ed aria compressa, per risolvere i problemi progettuali legati alle dilatazioni termiche. I tubi del sistema **TORO 25 FIBER EvO** sono perfettamente compatibili con tutti i raccordi e gli accessori del sistema **TORO 25**.



TORO 25 FIBER EvO system consists of three-layer pipes made of PP-R EvO, Random Copolymer Polypropylene with special and improved crystalline structure, reinforced with glass fiber. It is used for the transport of fluids under pressure and stabilises the mechanical properties of the traditional PP-R pipe.

The special PP-R EvO blend, reinforced with glass fiber, provides mechanical stabilization in case of thermal expansion, giving the pipe a **coefficient of linear expansion equal to 0.04 mm/m °C**.

TORO 25 FIBER EvO system can be used in pipelines for cold/hot water, heating, air conditioning,

refrigeration and compressed air, to solve design problems related to thermal expansion.

TORO 25 FIBER EvO pipes are perfectly compatible with all **TORO 25** fittings and accessories.

Benefici e vantaggi

Nel corso degli ultimi cinque decenni, la tecnologia della fibra di vetro si è evoluta in modo significativo ed oggi si è in grado di produrre un materiale avanzato, che offre un'alternativa superiore alle tradizionali tubazioni in metallo o in altri comuni materiali termoplastici. È un prodotto ad alte prestazioni tecnologiche, in grado di affrontare anche le sfide più complesse, richieste da diversi campi di applicazione: marittimo, industriale e residenziale.

Leggero. Fiber EvO è resistente e leggero, ha un elevato rapporto resistenza-peso, offre costi di trasporto e di installazione notevolmente inferiori rispetto a materiali come l'acciaio o il rame.

Longevo. Mantiene intatte le sue caratteristiche di resistenza nel tempo, la maggiore durata estende il ciclo di vita del sistema in modo significativo al di là di quanto offerto da altri materiali alternativi.

Non corrode. Offre un'elevata resistenza in ambienti corrosivi: è indicato per il trasporto di liquami chimici e per le installazioni in condizioni ambientali critiche (impianti in mare aperto o esposti a condizioni ambientali altamente corrosive).

Efficiente. È economicamente vantaggioso: fornisce una migliore performance idraulica di acciaio, ferro duttile e rame, riducendo significativamente i costi.

Versatile. Trova applicazione in impianti complessi: la capacità di sopportare alte pressioni, temperature e carichi, l'elevata resistenza chimica, nonché la possibilità di essere pre-assemblato con infinite opzioni, costituiscono i principali fattori di successo di questo prodotto.

Ecologico. 100% riciclabile (Green Building Product).

Benefits and Advantages

Over the past five decades, glass fiber technology has evolved significantly to produce an advanced material, which offers a superior alternative to traditional pipe products.

TORO 25 FIBER EvO are considered high-performance products, which will exceed your expectations, able to face even the most complex challenges required from different application fields: maritime, industrial and residential.

Lightweight Structure. Fiber EvO is light and resistant, a high strength-to-weight ratio offers lower transportation and installation costs compared to materials such as steel or copper.

Longevity. Fiber EvO is cost effective and environmentally friendly: increased durability extends the system life cycle significantly beyond what is offered by other alternative materials.

Corrosion safe. Fiber EvO lasts longer: offers excellent resistance against corrosive environments including soils, salt water, H₂S and chemical applications.

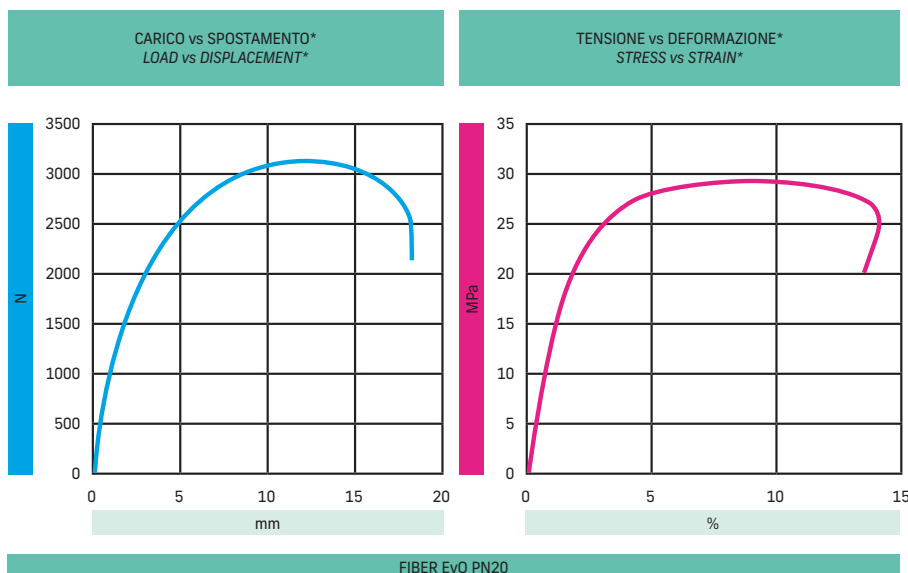
Efficiency. Provides a better hydraulic performance than steel, ductile iron and concrete, significantly reducing operating costs. Fiber EvO is cost effective.

Versatility. Accommodates all variety of assembly options and complex configurations due to its versatility, capacity to withstand high pressures, temperatures, and loads as well as intense chemical resistance parameters. Fiberglass works in a multitude of applications.

Eco-Friendly. 100% recyclable (Green Building Product).

CARATTERISTICHE MECCANICHE - PROVA DI TRAZIONE

MECHANICAL PROPERTIES - TENSILE TESTING



Tensione di snervamento <i>Tensile stress at yield</i>	MPa	29,51
Deformazione di snervamento <i>Tensile strain at yield</i>	%	8,32
Tensione di rottura <i>Tensile stress</i>	MPa	20,29
Deformazione a rottura <i>Tensile strain</i>	%	13,54
Modulo di Young <i>Young Modulus</i>	MPa	1793,6

Test di laboratorio, n. 42/2015,
eseguiti presso il Politecnico di Bari.

Laboratory test, nr. 42/2015,
performed by Politecnico of Bari.

Coefficiente di dilatazione lineare <i>Linear expansion coefficient</i>	0,04 mm/m °C
--	------------------------

TORO 25 FIBER Evo è di qualità certificata, in quanto ha superato i severi test di lunga durata presso l'Istituto SKZ (Germania). È idoneo per la conduzione di fluidi destinati al consumo umano, in conformità alla UNI EN ISO 8795:2001.

TORO 25 FIBER Evo has passed the stringent long-duration tests (one year continuous testing) carried by SKZ (German Certification Body). It is compliant with the standard UNI EN ISO 8795:2001 for the conveyance of fluids intended for human consumption.

CAMPI DI APPLICAZIONE

APPLICATION FIELDS



CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilità igienica <i>Hygienic compatibility</i>	adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>	Struttura del tubo <i>Pipe structure</i>	triplo-strato <i>three-layer</i>
Coefficiente di trasmissione termica <i>Thermal transmission coefficient</i>	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$	Materiale <i>Raw material</i>	PP-R Evo* + GF
Coefficiente di dilatazione termica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	$\alpha = 0,04 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$	Finitura <i>Finish</i>	opaco <i>matt</i>
Classificazione resistenza al fuoco <i>Fire resistance classification</i>	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)	Colore <i>Color</i>	verde prato con quattro linee coestruse verde scuro <i>light green with four coextruded dark green lines</i>
Rugosità interna <i>Internal roughness</i>	$\mu = 0,0050 \text{ mm}$	Fornitura <i>Supply</i>	barre da 4 m in sacchi <i>4 m rods in sacks</i>
Sistema di saldatura <i>Welding system</i>	termofusione / elettrofusione <i>thermofusion / electrofusion</i>	Compatibile con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25 <i>Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings</i>	

(*) PP-R Evo = PP-RCT



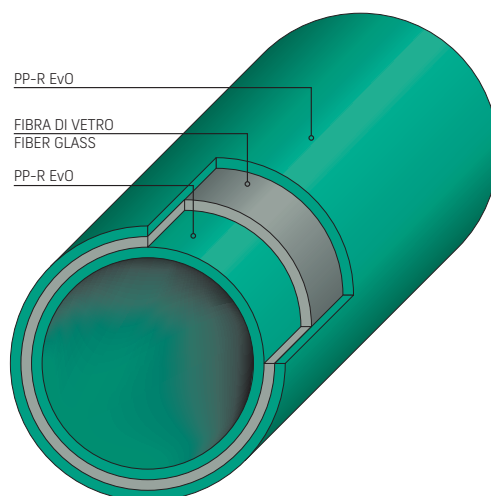
ATTENZIONE: PER TAGLIARE I TUBI DELLA SERIE FIBER Evo UTILIZZARE ESCLUSIVAMENTE UNA TAGLIATUBO PLANETARIA: codice TTP pag. 66; NON UTILIZZARE LA TROCHESE TAGLIA-TUBI: codice TTT pag. 66.

WARNING: TO CUT FIBER Evo PIPES PLEASE USE JUST A PROFESSIONAL PIPE CUTTER: TTP code page 66; DO NOT USE GENERAL PLASTIC PIPE SHEARS: TTT code page 66.

SISTEMA TORO 25 CLIMA FIBER EvO

TORO 25 CLIMA FIBER EvO SYSTEM

Il sistema **TORO 25 CLIMA FIBER EvO** è costituito da tubi triplo strato realizzati con una speciale miscela di PP-R EvO e fibra di vetro, impiegati per l'adduzione di fluidi a pressione, e rappresenta una variante dei tubi TORO 25 FIBER EvO. I tubi del sistema TORO 25 CLIMA FIBER EvO sono prodotti con quattro linee blu coestruse che ne facilitano l'individuazione negli impianti di climatizzazione e refrigerazione. Il sistema TORO 25 CLIMA FIBER EvO, ha un eccellente rapporto peso-prestazioni in quanto lo spessore ridotto delle pareti fornisce valori di flusso volumetrico più elevati. Il coefficiente di dilatazione lineare ridotto è pari a 0,04 mm/m °C. I tubi TORO 25 CLIMA FIBER EvO sono perfettamente compatibili con tutti gli accessori TORO 25. La gamma comprende tubi PN10, PN16 e PN20 con SDR7,4, SDR11 e SDR17.



TORO 25 CLIMA FIBER EvO system consists of three-layer pipes made of a special blend of PP-R EvO, Random Copolymer Polypropylene with special and improved crystalline structure, reinforced with glass fiber, used for the distribution of fluids under pressure. It represents a variant of the TORO 25 FIBER EvO system. TORO 25 CLIMA FIBER EvO pipes are produced with four coextruded blue lines that facilitate their identification in chilled water and air conditioning installations. TORO 25 CLIMA FIBER EvO system has an excellent weight-performance ratio because the reduced wall thickness provides higher volumetric flow values. The reduced linear expansion coefficient is 0,04 mm/m °C. TORO 25 CLIMA FIBER EvO pipes are perfectly compatible with all TORO 25 accessories. The range includes PN10, PN16 and PN20 pipes with SDR7,4, SDR11 and SDR17.

CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilità igienica <i>Hygienic compatibility</i>	adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>
Coefficiente di trasmissione termica <i>Thermal transmission coefficient</i>	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$
Coefficiente di dilatazione termica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	$\alpha = 0,04 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$
Classificazione resistenza al fuoco <i>Fire resistance classification</i>	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosità interna <i>Internal roughness</i>	$\mu = 0,0050 \text{ mm}$
Sistema di saldatura <i>Welding system</i>	termofusione / elettrofusione <i>thermofusion / electrofusion</i>

Struttura del tubo <i>Pipe structure</i>	triplo-strato <i>three-layer</i>
Materiale <i>Raw material</i>	PP-R EvO* + GF
Finitura <i>Finish</i>	opaco <i>mat</i>
Colore <i>Color</i>	verde prato con quattro linee coestruse blu <i>light green with four coextruded blue lines</i>
Fornitura <i>Supply</i>	barre da 4 m in sacchi <i>4 m rods in sacks</i>
Compatibile con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25 <i>Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings</i>	

(*) PP-R EvO = PP-RCT



SISTEMA TORO 25 UV

TORO 25 UV SYSTEM

Il sistema **TORO 25 UV** è costituito da tubi realizzati in PP-R, Polipropilene Copolimero Random, rivestiti esternamente da uno speciale strato UV in PP-R additivato in grado di assicurare una protezione dalle radiazioni ultraviolette.

Il sistema **TORO 25 UV** rappresenta la soluzione ideale per i sistemi di adduzione acqua calda/fredda negli impianti per esterni.

Tale sistema è consigliato per tutte le applicazioni impiantistiche esterne, che prevedono il contatto con la luce solare ed è idoneo in tutti i campi di utilizzo degli usuali tubi delle serie TORO 25 non rivestiti.

La gamma del sistema **TORO 25 UV** comprende tubi monostrato in PP-R (PP-R 100 e PP-R 125) e tubi multistrato in PP-R EvO, rinforzato con fibra di vetro, classificati come TORO 25 FIBER EvO UV.

TORO 25 UV system consists of pipes made of Random Copolymer Polypropylene, coated with an external UV layer in additived PP-R to ensure protection against ultraviolet rays.

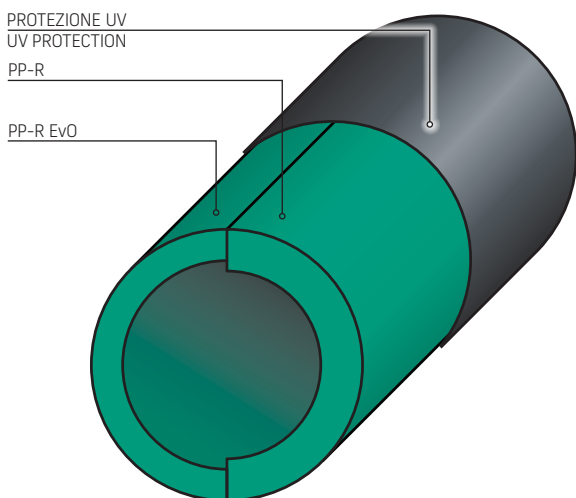
TORO 25 UV system is suitable for hot/cold water networks in outdoor installations. It is recommended for external applications that provide contact with sunlight and it is suitable in all application fields of the usual TORO 25 pipes series.

TORO 25 UV system range includes both monolayer PP-R pipes (PP-R 100 and PP-R 125) and three-layer PP-R EvO pipes, Random Copolymer Polypropylene with special and improved crystalline structure, reinforced with glass fiber, classified as TORO 25 FIBER EvO UV (PP-R EvO + glass fiber + UV).

TORO 25 UV and FIBER EvO UV pipes are perfectly compatible with all TORO 25 system accessories.

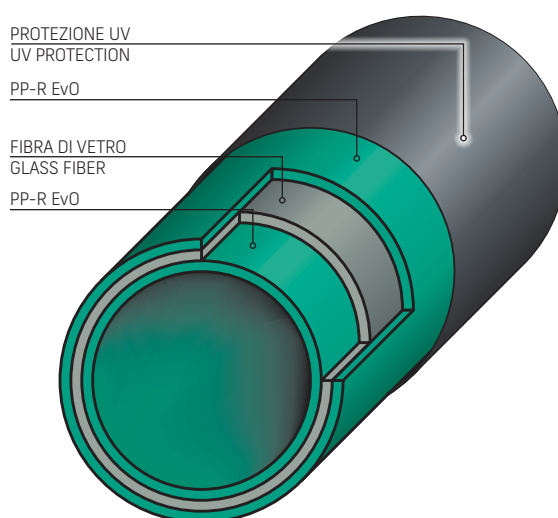
CARATTERISTICHE TECNICHE "TORO 25 UV"

TECHNICAL SPECIFICATION "TORO 25 UV"



CARATTERISTICHE TECNICHE "TORO 25 FIBER UV"

TECHNICAL SPECIFICATION "TORO 25 FIBER UV"



CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilità igienica <i>Hygienic compatibility</i>	adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>
Coefficiente di trasmissione termica <i>Thermal transmission coefficient</i>	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$
Coefficiente di dilatazione termica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	TORO 25 UV: $\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$ TORO 25 FIBER EvO UV: $\alpha = 0,04 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$
Classificazione resistenza al fuoco <i>Fire resistance classification</i>	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosità interna <i>Internal roughness</i>	TORO 25 UV: $\mu = 0,0020 \text{ mm}$ TORO 25 FIBER EvO UV: $\mu = 0,0050 \text{ mm}$
Sistema di saldatura <i>Welding system</i>	termofusione / elettrofusione <i>thermofusion / electrofusion</i>

Struttura del tubo <i>Pipe structure</i>	monostrato + UV; triplo-strato + UV <i>monolayer + UV; three-layer + UV</i>
Materiale <i>Raw material</i>	TORO 25 UV: PP-R/PP-R EvO*+UV; TORO 25 FIBER EvO UV: PP-R/PP-R EvO*+GF+UV
Finitura <i>Finish</i>	opaco <i>matt</i>
Colore <i>Color</i>	verde prato + copertura UV grigio scuro <i>light green + dark grey external UV layer</i>
Fornitura <i>Supply</i>	barre da 4 m in sacchi <i>4 m rods in sacks</i>

Compatibile con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25
Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings

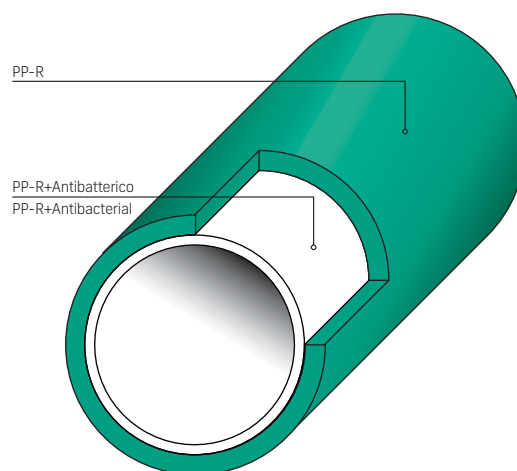
(*) PP-R EvO = PP-RCT

SISTEMA TORO 25 HC

TORO 25 HC SYSTEM

TORO 25 HC - Health&Care è costituito da tubi realizzati in PP-R (PP-R 100) Polipropilene Copolimero Random, rivestite internamente da uno speciale strato battericida in grado di ridurre e abbattere notevolmente la carica batterica dei fluidi.

Il suddetto strato interno è additivato con ioni di argento e complessi di zinco, i quali contribuiscono ad abbattere la carica batterica negativa, in condizioni di stazionamento dell'acqua. Questa caratteristica rende il sistema TORO 25 HC, idoneo per tutte le installazioni in cui sia prevista l'adduzione di fluidi non contaminati da cariche batteriche, trovando ampio utilizzo nell'industria alimentare, nel trasporto di fluidi medicali o chimici, nell'approvvigionamento di fluidi potabili, etc. I tubi del sistema TORO 25 HC sono perfettamente compatibili con tutti i raccordi e gli accessori TORO 25.



TORO 25 HC - Health & Care consists of PP-R (PP-R 100) pipes internally coated with a special bactericidal layer that can highly reduce the bacterial load of fluids. The internal layer is enriched with silver ions and zinc complexes, which help to reduce the negative bacterial load, in stationary water conditions. This characteristic makes TORO 25 HC pipes suitable for all installations where the supply of fluids not contaminated by bacterial charges is necessary.

It is widely used in the food industry, in the transport of medical or chemical fluids, in drinking water supply etc.

TORO 25 HC system is perfectly compatible with all TORO 25 fittings and accessories.

Benefici e vantaggi

Altamente igienico e non tossico. Il tubo TORO 25 HC è fabbricato con speciali materie prime in grado di assicurare nel tempo un lungo effetto antibatterico.

Facile installazione. Il tubo TORO 25 HC è leggero e compatibile con tutti gli elementi del sistema TORO 25. L'installazione è facile, veloce e avviene mediante le tecniche di saldatura di tasca, di testa o elettrofusione.

Ecologico. Il tubo TORO 25 HC è riciclabile al 100% ed il suo ciclo produttivo prevede l'impiego di "Energia Verde". Il ridotto coefficiente di attrito, oltre a permettere una maggiore facilità nello scorrimento dei fluidi, evita la formazione di depositi lungo le pareti interne del tubo.

Qualità Certificata. Il sistema "TORO 25 - HC (Health & Care)" ha ottenuto la certificazione di conformità agli standards UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2-2003 / 16266:2008 ed UNICHIM 1037:2014, da TUV - THÜRINGEN ITALIA. In particolare, le prove effettuate presso il Laboratorio ACCREDIA-1194 e sotto la vigilanza del TUV - Thüringen, hanno positivamente comprovato l'effetto battericida sulla Legionella Pneumophila.

Benefits and advantages

Highly hygienic and non-toxic. TORO 25 HC pipes are manufactured with special raw materials to ensure a long antibacterial result.

Easy installation. TORO 25 HC pipes are lightweight and compatible with all components of the TORO 25 System. The installation, by socket welding, butt welding or electrofusion, is easy and fast.

Eco-Friendly. TORO 25 HC pipes are 100% recyclable and produced with green energy. The low friction coefficient allows an easier fluid flow, to avoid the deposits on the internal walls of the pipe.

Certified Quality. TORO 25 HC system has obtained the certification of conformity to the standards UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2-2003 / 16266:2008 and UNICHIM 1037:2014, by TUV - THÜRINGEN ITALIA. In particular, the tests carried out at the ACCREDIA-1194 Laboratory and under the supervision of TUV - Thüringen, have positively demonstrated the bactericidal effect on Legionella Pneumophila.

CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilità igienica Hygienic compatibility	adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano supply of drinking water and food fluids for human consumption
Coefficiente di trasmissione termica Thermal transmission coefficient	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$
Coefficiente di dilatazione termica Coefficient of thermal expansion	$\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$
Classificazione resistenza al fuoco Fire resistance classification	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosità interna Internal roughness	$\mu = 0,0020 \text{ mm}$
Sistema di saldatura Welding system	termofusione / elettrofusione thermofusion / electrofusion

Struttura del tubo Pipe structure	monostrato monolayer
Materiale Raw material	PP-R 100 + strato interno battericida PP-R 100 + bactericide internal layer
Finitura Finish	opaco matt
Colore Color	verde prato + strato interno bianco light green + white internal layer
Fornitura Supply	barre da 4 m in sacchi 4 m rods in sacks

Compatibile con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25
Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings

SISTEMA TORO 25 VIOLET

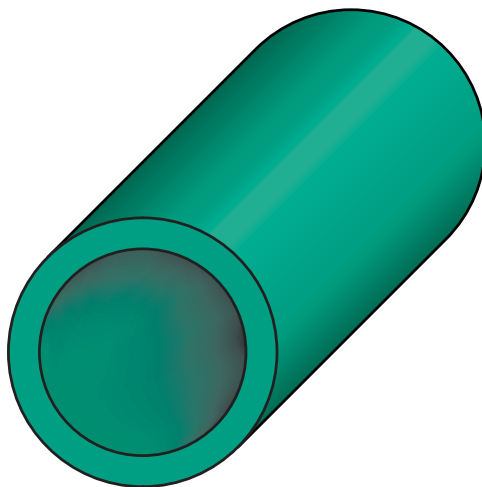
TORO 25 VIOLET SYSTEM

Il sistema **TORO 25 VIOLET** è costituito da tubi monostrato rea-lizzati in PP-R Polipropilene copolimero random, con additivi per aumentare la resistenza al pH basso e all'alto livello di alcalinità. I tubi del sistema **TORO 25 VIOLET** sono contrassegnati da linee viola che consentono di individuare facilmente il prodotto nelle installazioni.

La gamma **TORO 25 VIOLET** consente di creare rapidamente sistemi leggeri, sicuri e ad alte prestazioni, nel pieno rispetto dei requisiti delle norme UNI EN ISO 15874-2-5 e DIN 8077-78, e delle norme internazionali relative ai **sistemi di trasporto dell'acqua riciclata**.

Pertanto, possono essere impiegati per una varietà di applicazioni che vanno dall'uso domestico non umano al rifornimento idrico di emergenza (la gamma **TORO 25 VIOLET** non è adatta al trasporto di acqua potabile).

I tubi del sistema **TORO 25 VIOLET** sono perfettamente compatibili con tutti i raccordi e gli accessori TORO 25. La gamma comprende tubi PN10 con SDR 11.



TORO 25 VIOLET system consists of monolayer pipes made of PP-R with additives to increase resistance to low pH and high levels of alkalinity. **TORO 25 VIOLET** pipes are marked by violet lines that allow easy identification of the product in an installation.

TORO 25 VIOLET range allows for quick creation of lightweight, safe and high-performance systems, in compliance with the requirements of UNI EN ISO 15874-2-5 and DIN 8077-78, and with international standards for **recycled water transport systems**. Therefore, they can be used for a variety of applications: non-human domestic use, emergency water supply, etc.

(TORO 25 VIOLET is not suitable for drinking water transport). TORO 25 VIOLET is perfectly compatible with all TORO 25 fittings and accessories. The range includes PN10 pipes with SDR 11.

CAMPI DI APPLICAZIONE

APPLICATION FIELDS



USO DOMESTICO NON A CONTATTO CON LA PERSONA
HOUSEHOLD USE NOT IN CONTACT WITH THE PERSON



RECUPERO ACQUA SISTEMI ANTINCENDIO
FIRE WATER RECOVERY SYSTEM



AGRICOLTURA / SISTEMI DI IRRIGAZIONE
AGRICULTURE / IRRIGATION SYSTEMS



RECUPERO ACQUA PIOVANA
RAINWATER RECOVERY

CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilità igienica Hygienic compatibility	addizione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano supply of drinking water and food fluids for human consumption	Struttura del tubo Pipe structure	monostrato monolayer
Coefficiente di trasmissione termica Thermal transmission coefficient	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$	Materiale Raw material	PP-R 100
Coefficiente di dilatazione termica Coefficient of thermal expansion	$\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$	Finitura Finish	opaco matt
Classificazione resistenza al fuoco Fire resistance classification	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)	Colore Color	verde prato con quattro linee coestruse viola light green with four coextruded violet lines
Rugosità interna Internal roughness	$\mu = 0,0020 \text{ mm}$	Fornitura Supply	barre da 4 m in sacchi 4 m rods in sacks
Sistema di saldatura Welding system	termofusione / elettrofusione thermofusion / electrofusion	Compatibile con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25 Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings	

SISTEMA TORO 25 ISOTECH

TORO 25 ISOTECH SYSTEM

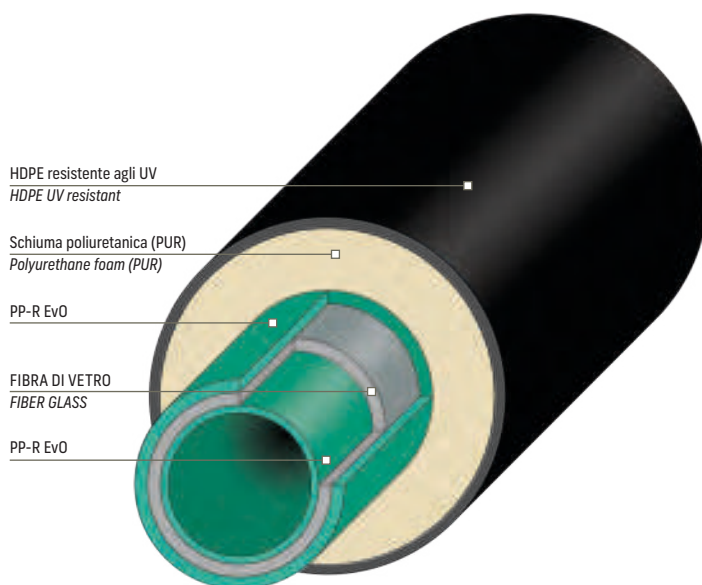
Il sistema **TORO 25 ISOTECH** è una gamma completa di tubazioni e raccordi in PP-R pre-isolati, in schiuma di PUR (Poliuretano Espanso Rigido) e protetta da un tubo guaina in HDPE.

Il sistema **TORO 25 ISOTECH** è utilizzato per il trasporto e la distribuzione di energia a distanza, tramite fluido vettore acqua, tra le centrali termiche di produzione di calore, di refrigerazione, pompe di calore, impianti geotermici e termali, impianti di

teleriscaldamento, etc. e le utenze utilizzatrici, garantendo elevati livelli di isolamento termico, massima sicurezza, affidabilità

progettuale applicativa. Le tubazioni interne di servizio sono realizzate con tubi multistrato TORO 25 FIBER EvO che permettono di ridurre le dilatazioni termiche lineari fino quasi al 75% rispetto alle normali tubazioni monostrato.

La guaina protettiva esterna in HDPE è in grado di consentire una elevata adesione del materiale isolante (PUR) come richiesto dalla norma EN 253 + EN 489-1 e di proteggere la parte interna, sia dall'irraggiamento diretto che dalle escursioni termiche ambientali.



TORO 25 ISOTECH system is a complete range of insulated PP-R pipes and fittings, in PUR (Rigid Expanded Polyurethane) foam and protected by an HDPE sheath pipe.

TORO 25 ISOTECH system is used for the remote transport and distribution of energy, via water carrier fluid, between thermal power plants for heat production, refrigeration, heat pumps, geothermal and thermal systems, district heating systems, etc. and users. It guarantees high levels of thermal insulation, maximum safety and application design reliability.

The internal service pipes are made with TORO 25 FIBER EvO multilayer pipes which allow to reduce linear thermal expansion by up to almost 75% compared to normal monolayer pipes.

The external HDPE protective sheath allows a high adhesion of the insulating material (PUR) as required by the EN 253 + EN 489-1 standard. It also protects the internal part from direct solar radiation and environmental temperature variations.

VANTAGGI ADVANTAGES

- Elevata capacità di isolamento termico
- Elevata resistenza alla corrosione, all'irraggiamento diretto e alle escursioni termiche
- Facilità e rapidità di installazione
- Peso ridotto rispetto alle tubazioni metalliche, con notevoli vantaggi nel trasporto, movimentazione e posa
- Sostenibilità ambientale ed energetica
- High thermal insulation capacity
- High resistance to corrosion, direct radiation and temperature variations
- Easy and fast installation
- Reduced weight compared to metal pipes, with significant advantages in transport, handling and installation
- Environmental and energy sustainability

CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilità igienica <i>Hygienic compatibility</i>	addizione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>
Coefficiente di trasmissione termica <i>Thermal transmission coefficient</i>	0,190 W/mK - a 50°C >0,03 W/mK
Coefficiente di dilatazione termica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	$\alpha = 0,035 \text{ mm/mK}$
Rugosità interna <i>Internal roughness</i>	$\mu = 0,0050 \text{ mm}$
Temperatura operativa <i>Operating temperature</i>	-20 °C / +95 °C
Sistema di saldatura <i>Welding system</i>	termofusione; elettrofusione <i>thermofusion; electrofusion</i>

Struttura del tubo <i>Pipe structure</i>	PP-R triplo-strato + PUR + HDPE <i>three-layer PP-R + PUR + HDPE</i>
Materiale <i>Raw material</i>	PP-R EvO* + GF + PUR + HDPE
Finitura <i>Finish</i>	opaco <i>mat</i>
Colore <i>Color</i>	verde prato + strato esterno nero <i>light green + black external layer</i>
Fornitura <i>Supply</i>	barre da 4 mt <i>4 mt rods</i>
Prodotto in conformità agli standard <i>Manufactured according to the standard</i>	EN ISO 15874-2-3-5, DIN 8077-8078 - 16962, DVS 2207-2208, EN ISO 15494, SGBP 2018-1968, NSF / ANSI / CAN 61, RINA-ASTM D 635:2010, UNI EN 11861-15:2003, ISO 8795:2001, ASTM D 2444:2010

Compatibile con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25
Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings

(*) PP-R EvO = PP-RCT

RACCORDI TORO 25: SALDATURA DI TASCA

TORO 25 FITTINGS: SOCKET WELDING

Il Sistema TORO 25 è costituito da una vasta gamma di raccordi:
 - Raccordi a saldare in PP-R;
 - Raccordi di transizione in PP-R e Ottone Italiano Certificato.

TORO 25 Pipe Fittings range is complete:
 - PP-R Weld Fittings;
 - PP-R Transition Fittings with Certified Italian Brass.

La gamma di raccordi del Sistema TORO 25, del tipo Saldatura di tasca è completa dal diametro 20 al diametro 160 ed è compatibile con tutte le serie di tubi del Sistema TORO 25.

TORO 25 pipe fittings range, jointed to pipes by Socket Welding, is complete from diameter 20 mm up to diameter 160 mm. They are compatible with all TORO 25 pipes series.

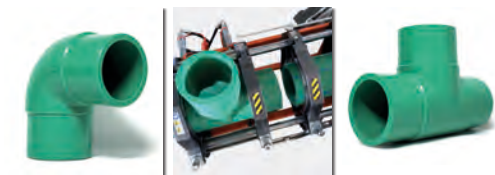


RACCORDI TORO 25: SALDATURA DI TESTA

TORO 25 FITTINGS: BUTT WELDING

Per offrire una gamma completa, ATP produce raccordi in PP-R nei grandi diametri, $\varnothing 160$, $\varnothing 200$, $\varnothing 250$, $\varnothing 315$ mm, $\varnothing 355$ mm del tipo per "saldatura di testa", permettendo il collegamento con tutti i tubi appartenenti al Sistema TORO 25.

ATP production includes large diameters fittings: $\varnothing 160$, $\varnothing 200$, $\varnothing 250$, $\varnothing 315$, $\varnothing 355$ mm. TORO 25 large size fittings are jointed to same diameter pipes by "butt-welding" technique. They can connect to the TORO 25 pipe range.



RACCORDI TORO 25: SALDATURA PER ELETTROFUSIONE

TORO 25 FITTINGS: ELECTROFUSION WELDING

La gamma dei raccordi elettrosaldabili include Manicotto elettrico (MAE), Curva a 90° (CUE), Curva a 45° (CQE), Raccordo a T (TEE) e Riduzione (RDE). Sono compatibili con tutti i tubi appartenenti al Sistema TORO 25.

The range of electrofusion fittings is complete of Electrofusion socket (MAE), Electrofusion 90° elbow (CUE), Electrofusion 45° elbow (CQE), Electrofusion tee (TEE) and Electrofusion reducing bush (RDE). They fit the whole TORO 25 pipe range.



RACCORDI TORO 25: L'INSERTO METALLICO

TORO 25 FITTINGS: THE METAL INSERT

L'inserto metallico utilizzato per la raccorderia del sistema **TORO 25** garantisce il massimo in termini di sicurezza e affidabilità.

È in ottone italiano certificato, prodotto con il metodo della "pressofusione". Esso si caratterizza per le lavorazioni interne ed esterne che permettono alla plastica di "ancorarsi" perfettamente in modo da assicurare la massima resistenza alle eventuali infiltrazioni e la massima flessibilità alle sollecitazioni sia interne che esterne.

L'inserto in ottone ha uno speciale rivestimento interno che non consente ai liquidi di entrare in contatto con la parte metallica; è stato progettato in modo da scongiurare processi di corrosione ed assicurare una maggiore durata degli impianti. ATP è stata la prima azienda sul mercato ad introdurre questo design innovativo a livello globale.

La qualità dei raccordi TORO 25 ha ottenuto molti riconoscimenti e certificazioni dai più importanti Enti internazionali.

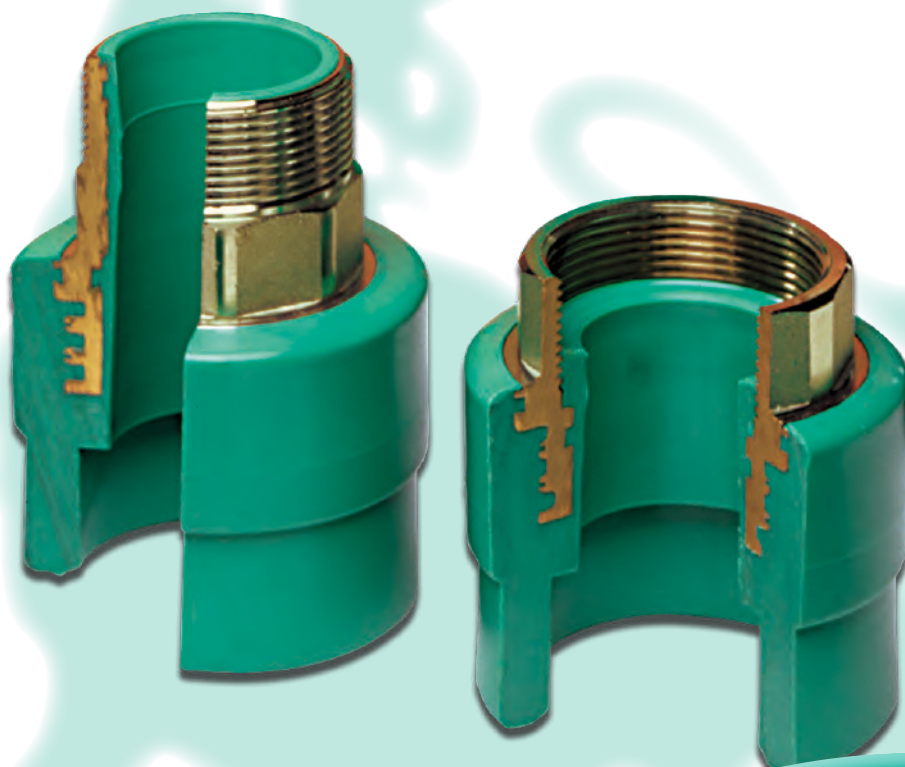
TORO 25 metal insert guarantees the highest in security and reliability.

The metal insert of our fittings is made of certified Italian brass. It is featured by a special internal and external threading that has been designed to perfectly anchor to the plastic and ensure both the maximum resistance against any infiltrations and the maximum flexibility to internal and external mechanical stress.

Our brass insert has an internal coating, which does not allow liquids getting into contact with metal parts, in order to avoid corrosion ensuring the long life of installations.

ATP was the first company in the market to introduce this innovative design globally.

The high quality of TORO 25 fittings is worldwide recognized and has been certified from the most relevant international certification bodies.



THE ORIGINAL

RACCORDI A SELLA SADDLE FITTINGS

L'impiego del raccordo a sella costituisce un prezioso alleato per l'installatore, in quanto consente di ottenere in modo pratico ed affidabile derivazioni su tratti di tubo precedentemente installato, con diametro maggiore rispetto alle necessità delle nuove utenze da attivare.

Per effettuare le operazioni di saldatura necessarie è fondamentale utilizzare le apposite matrici per il polifusore che, in considerazione della loro particolare geometria, permettono di realizzare perfettamente la fusione delle superfici destinate a saldarsi. I raccordi a sella TORO 25 sono disponibili per tubi con diametro esterno da 40 a 250 mm.



The use of "saddles" allow to obtain derivations on existing installations in a fast, practical and reliable way realizing additional tees on distribution lines.

Branches can easily be made with weld-in saddles, even at a later stage of the installation.

By using weld-in saddles, material usage and time is reduced.

To perform the saddle welding is essential to use the appropriate matrix, which allows the perfect fusion of the new joint.

TORO 25 Saddle fittings are available for

pipes with a diameter from 40 to 250 mm.

Di seguito alcuni suggerimenti per effettuare la saldatura di un raccordo a sella:

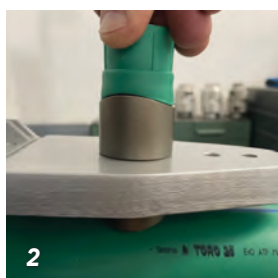
Some basic sequential steps that are normally used to create a saddle fusion joint:

Strumenti: fresa, matrici per selle

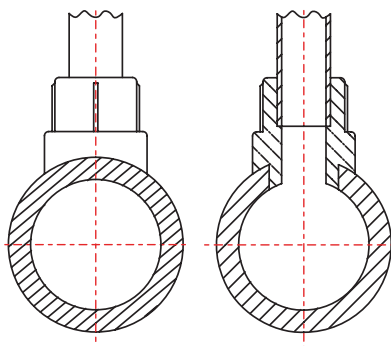
Tools: Milling cutter, Saddles matrices

1. Forare la parete del tubo con la fresa;
2. Montare le apposite matrici sul polifusore ed eseguire il riscaldamento delle parti da saldare;
3. Inserire la sella nella zona da saldare per circa 30 secondi, temperatura 260°C;
4. Rimuovere gli elementi dalle matrici, rispettando i tempi di riscaldamento indicati, saldare immediatamente il raccordo nell'inserzione ed esercitare una leggera pressione per altri 15 secondi. Attendere 10 minuti per il raffreddamento degli elementi prima dell'utilizzo.

1. Clean the pipe surface area where the saddle has to be located. Drill the wall of the pipe with the milling cutter. Install the appropriate matrix size. Install the saddle fusion device on the pipe.
2. Prepare the pipe's surface and the saddle fitting by the recommended procedures. Align the parts.
3. Heat up the hole and weld-in saddle simultaneously. Heat up time 30 sec (temperature 260°C). Heating time starts when the full insertion depth of saddle is reached and saddle is pushed against the tool.
4. After heating up, remove the matrices and weld the saddle immediately into the hole. The saddle should be pressed into the pipe for an additional 15 seconds. After 10 minutes of cooling down, the weld-in saddle can be used.



CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DIMENSIONAL SPECIFICATION



ARTICOLO CODE	MISURE ø mm SIZES ø mm	FRESA MILLING CUTTER
SDL 40-5020	40-50 x 20	ø18
SDL 40-5025	40-50 x 25	ø23
SDL 50-6332	63 x 20	ø18
SDL 6320	63 x 20	ø18
SDL 6325	63 x 25	ø23
SDL 7520	75 x 20	ø23
SDL 7525	75 x 25	ø23
SDL 7532	75 x 32	ø30
SDL 75-9040	75-90 x 40	ø38
SDL 9025	90 x 25	ø23
SDL 9032	90 x 32	ø30

ARTICOLO CODE	MISURE ø mm SIZES ø mm	FRESA MILLING CUTTER
SDL 90-11050	90-110 x 50	ø47
SDL 11032	110 x 32	ø30
SDL 11040	110 x 40	ø38
SDL 110-12563	110-125 x 50	ø60
SDL 12532	125 x 32	ø30
SDL 12540	125 x 40	ø38
SDL 12550	125 x 50	ø47
SDL 16040	160 x 40	ø38
SDL 16050	160 x 50	ø47
SDL 16063	160 x 63	ø60
SDL 160-20075	160-200 x 75	ø73

ARTICOLO CODE	MISURE ø mm SIZES ø mm	FRESA MILLING CUTTER
SDL 160-20090	160-200 x 90	ø88
SDL 160-200110	160-200 x 110	ø108
SDL 20040	200 x 40	ø38
SDL 20050	200 x 50	ø47
SDL 20063	200 x 63	ø60
SDL 25050	250 x 50	ø47
SDL 25063	250 x 63	ø60
SDL 25075	250 x 75	ø73
SDL 25090	250 x 90	ø88
SDL 250110	250 x 110	ø108

TUBI PP-R
PP-R PIPES

TUBI VIOLET (PP-R)
VIOLET PIPES (PP-R)

TUBI EvO (PP-RCT)
EvO PIPES (PP-RCT)

TUBI FIBER EvO (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DI VETRO)
FIBER EvO PIPES (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS)

TUBI CLIMA FIBER EvO (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DI VETRO)
CLIMA FIBER EvO PIPES (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS)

TUBI UV (PP-R/PP-R EvO + protezione UV) (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DI VETRO + protezione UV)
UV PIPES (PP-R/PP-R EvO + UV protection) (PP-R/PP-R EvO + UV protection layer)

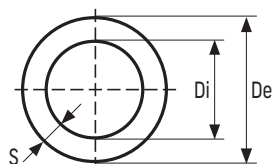
TUBO ISOTECH (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DI VETRO + PUR + protezione PE)
ISOTECH PIPE (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS + PUR + PE protection)

TUBI HC (PP-R + STRATO INTERNO ANTIBATTERICO)
HC PIPES (PP-R + ANTIBACTERIAL INTERNAL LAYER)

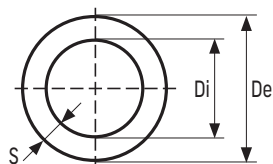


TUBI PIPES

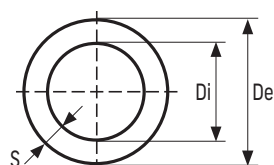
TUBO PN10 * con quattro linee beige
PIPE PN10 with four light brown lines



TUBO PN16 * con quattro linee blu
PIPE PN16 with four blue lines



TUBO PN20 * con quattro linee rosse
PIPE PN20 with four red lines



SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package m
-----	---------------	-------	-------	---------------------------	------------------	-------------------

PP-R - PN10 - SDR 11 / S5

11	TUB 20 A10	20	15,8	2,1 (+0,4)	0,112	100
	TUB 25 A10	25	20,0	2,5 (+0,5)	0,168	100
	TUB 32 A10	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,269	60
	TUB 40 A10	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,415	40
	TUB 50 A10	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,643	28
TUB 63 A10	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,015	20	

EvO - PN10 - SDR 17 / S8

17	TUB 75 A10 E	75	66,0	4,5 (+0,7)	0,980	16
	TUB 90 A10 E	90	79,2	5,4 (+0,8)	1,450	12
	TUB 110 A10 E	110	96,8	6,6 (+0,9)	2,150	8
	TUB 125 A10 E	125	110,2	7,4 (+1,0)	2,750	8
	TUB 160 A10 E	160	141,0	9,5 (+1,2)	4,400	4
	TUB 200 A10 E	200	176,2	11,9 (+1,4)	6,800	4
TUB 250 A10 E	250	220,4	14,8 (+1,7)	10,500	4	

SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package m
-----	---------------	-------	-------	---------------------------	------------------	-------------------

PP-R - PN16 - SDR7,4 / S3,2

7,4	TUB 20 A16	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,150	100
	TUB 25 A16	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,229	100
	TUB 32 A16	32	23,2	4,4 (+0,7)	0,377	60
	TUB 40 A16	40	29,0	5,5 (+0,8)	0,577	40
	TUB 50 A16	50	36,2	6,9 (+0,9)	0,867	28
	TUB 63 A16	63	45,8	8,6 (+1,1)	1,384	20

EvO - PN16 - SDR11 / S5

11	TUB 75 A16 E	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,440	16
	TUB 90 A16 E	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,030	12
	TUB 110 A16 E	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,080	8
	TUB 125 A16 E	125	102,2	11,4 (+1,4)	3,910	8
	TUB 160 A16 E	160	130,8	14,6 (+1,7)	6,330	4
	TUB 200 A16 E	200	163,6	18,2 (+2,1)	9,808	4
	TUB 250 A16 E	250	204,6	22,7 (+2,5)	15,289	4
	TUB 315 A16 E	315	257,8	28,6 (+3,1)	23,700	4
	TUB 355 A16 E	355	290,6	32,2 (+3,6)	32,200	4

SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package m
-----	---------------	-------	-------	---------------------------	------------------	-------------------

PP-R - PN20 - SDR6 / S2,5

6	TUB 20 A20	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174	100
	TUB 25 A20	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268	100
	TUB 32 A20	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438	60
	TUB 40 A20	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675	40
	TUB 50 A20	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,045	28
	TUB 63 A20	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,669	20

EvO - PN20 - SDR7,4 / S3,2

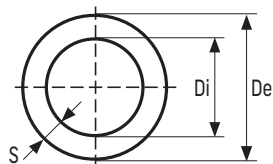
7,4	TUB 75 A20 E	75	54,4	10,3 (+1,3)	1,961	16
	TUB 90 A20 E	90	65,4	12,3 (+1,5)	2,938	12
	TUB 110 A20 E	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,355	8
	TUB 125 A20 E	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,555	8
	TUB 160 A20 E	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,290	4

EvO - PN20 - SDR9 / S4

9	TUB 200 A20 E	200	155,2	22,4 (+2,5)	11,900	4
	TUB 250 A20 E	250	194,2	27,9 (+3,0)	18,500	4

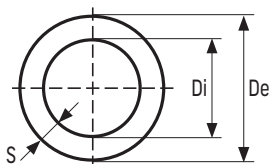
(*) NSF 61 approved

TUBO PN25 * con quattro linee bianche
PIPE PN25 with four white lines



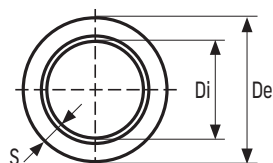
SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package m
EvO - PN25 - SDR6 / S2,5						
6	TUB 20 A25 E	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174	100
	TUB 25 A25 E	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268	100
	TUB 32 A25 E	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438	60
	TUB 40 A25 E	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675	40
	TUB 50 A25 E	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,045	28
	TUB 63 A25 E	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,669	20
	TUB 75 A25 E	75	50,0	12,5 (+1,5)	2,345	16
	TUB 90 A25 E	90	60,0	15,0 (+1,7)	3,378	12
	TUB 110 A25 E	110	73,4	18,3 (+2,1)	5,052	8
	TUB 125 A25 E	125	83,4	20,8 (+2,3)	6,470	8
TUB 160 A25 E	160	106,8	26,6 (+2,9)	10,600	4	

TUBO VIOLET con quattro linee viola
VIOLET PIPE with four violet lines



SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package m
PP-R VIOLET - PN10 - SDR11/S5						
11	TUB 20 A10 V	20	15,8	2,1 (+0,4)	0,112	100
	TUB 25 A10 V	25	20,0	2,5 (+0,5)	0,168	100
	TUB 32 A10 V	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,269	60
	TUB 40 A10 V	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,415	40
	TUB 50 A10 V	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,643	28
	TUB 63 A10 V	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,015	20
	TUB 75 A10 V	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,440	16
	TUB 90 A10 V	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,030	12
	TUB 110 A10 V	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,080	8
	TUB 125 A10 V	125	102,2	11,4 (+1,4)	3,910	8

TUBO HC
HC PIPE

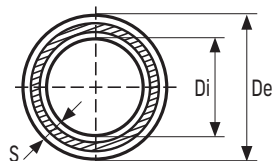


SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package m
PP-R HC - PN20 - SDR6 / S2,5						
6	TUB 20 A20 HC	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174	100
	TUB 25 A20 HC	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268	100
	TUB 32 A20 HC	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438	60
	TUB 40 A20 HC	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675	40

(*) NSF 61 approved

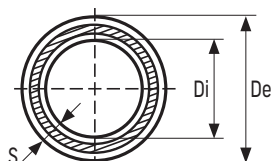
TUBI PIPES

TUBO FIBER EVO * con quattro linee verdi
FIBER EVO PIPE with four green lines



SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package
FIBER - PN20 - SDR6 / S2,5						
6	TUB 20 SDR6 F	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,180	100
	TUB 25 SDR6 F	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,279	100
FIBER EVO - PN20 - SDR7,4 / S3,2						
7,4	TUB 20 SDR7,4 FE	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,158	100
	TUB 25 SDR7,4 FE	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,246	100
	TUB 32 SDR7,4 FE	32	23,2	4,4 (+0,7)	0,394	60
	TUB 40 SDR7,4 FE	40	29,0	5,5 (+0,8)	0,613	40
	TUB 50 SDR7,4 FE	50	36,2	6,9 (+0,9)	0,955	28
	TUB 63 SDR7,4 FE	63	45,8	8,6 (+1,1)	1,500	20
	TUB 75 SDR7,4 FE	75	54,4	10,3 (+1,3)	2,135	16
	TUB 90 SDR7,4 FE	90	65,4	12,3 (+1,5)	3,058	12
	TUB 110 SDR7,4 FE	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,576	8
	TUB 125 SDR7,4 FE	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,891	8
TUB 160 SDR7,4 FE	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,800	4	
FIBER EVO - PN20 - SDR9 / S4						
9	TUB 32 SDR9 FE	32	24,8	3,6 (+0,6)	0,328	60
	TUB 40 SDR9 FE	40	31,0	4,5 (+0,7)	0,513	40
	TUB 50 SDR9 FE	50	38,8	5,6 (+0,8)	0,785	28
	TUB 63 SDR9 FE	63	48,8	7,1 (+1,0)	1,200	20
	TUB 75 SDR9 FE	75	58,2	8,4 (+1,1)	1,700	16
	TUB 90 SDR9 FE	90	69,8	10,1 (+1,3)	2,450	12
	TUB 110 SDR9 FE	110	85,4	12,3 (+1,5)	3,600	8
	TUB 125 SDR9 FE	125	97,0	14,0 (+1,6)	4,480	8
	TUB 160 SDR9 FE	160	124,2	17,9 (+2,0)	7,326	4
	TUB 200 SDR9 FE	200	155,2	22,4 (+2,5)	11,440	4
TUB 250 SDR9 FE	250	194,2	27,9 (+3,0)	17,785	4	

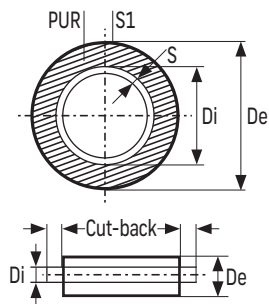
TUBO CLIMA FIBER EVO * con quattro linee blu
CLIMA FIBER EVO PIPE with four blue lines



SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package
CLIMA FIBER EVO - PN20 - SDR7,4/S3,2						
7,4	TUB 20 SDR7,4 FE	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,158	100
	TUB 25 SDR7,4 FE	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,246	100
CLIMA FIBER EVO - PN16 - SDR11 / S5						
11	TUB 32 SDR11 FE	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,290	60
	TUB 40 SDR11 FE	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,440	40
	TUB 50 SDR11 FE	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,690	28
	TUB 63 SDR11 FE	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,100	20
	TUB 75 SDR11 FE	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,500	16
	TUB 90 SDR11 FE	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,160	12
	TUB 110 SDR11 FE	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,170	8
	TUB 125 SDR11 FE	125	102,2	11,4 (+1,4)	4,120	8
	TUB 160 SDR11 FE	160	130,8	14,6 (+1,7)	6,714	4
	TUB 200 SDR11 FE	200	163,6	18,2 (+2,1)	10,670	4
TUB 250 SDR11 FE	250	204,6	22,7 (+2,5)	16,450	4	
TUB 315 SDR11 FE	315	257,8	28,6 (+3,1)	25,800	4	
TUB 355 SDR11 FE	355	290,6	32,2 (+3,6)	32,200	4	
CLIMA FIBER EVO - PN10 - SDR17 / S8						
17	TUB 160 SDR17 FE	160	141,0	9,5 (+1,2)	4,500	4
	TUB 200 SDR17 FE	200	176,2	11,9 (+1,4)	5,900	4
	TUB 250 SDR17 FE	250	220,4	14,8 (+1,7)	10,800	4

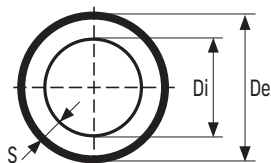
(*) NSF 61 approved

TUBO ISOTECH * ISOTECH PIPE



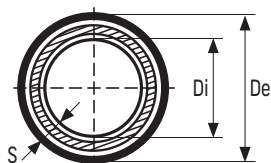
SDR	Articolo Code	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	De mm	Spessore Thickness (S1) mm	cut-back mm	Isolamento Insulation	Imballo Package
FIBER Evo PRE-ISOLATO / PRE-INSULATED FIBER Evo - PN16 - SDR11/S5								
11	TUB 32 SDR11 IT	32	2,9	90	3,0	190	PUR FOAM	-
	TUB 40 SDR11 IT	40	3,7	110	3,0			
	TUB 50 SDR11 IT	50	4,6	110	3,0			
	TUB 63 SDR11 IT	63	5,8	125	3,0			
	TUB 75 SDR11 IT	75	6,8	140	3,0			
	TUB 90 SDR11 IT	90	8,2	160	3,0			
	TUB 110 SDR11 IT	110	10,0	200	3,2			
	TUB 125 SDR11 IT	125	11,4	225	3,4			
	TUB 160 SDR11 IT	160	14,6	250	3,6			
	TUB 200 SDR11 IT	200	18,2	315	4,1			
	TUB 250 SDR11 IT	250	22,7	400	4,8			
TUB 315 SDR11 IT	315	28,6	450	5,2				

TUBO UV UV PIPE



SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package
PP-R UV - PN20 - SDR6 / S2,5						
6	TUB 20 A20 UV	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,204	100
	TUB 25 A20 UV	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,305	100
	TUB 32 A20 UV	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,485	60
	TUB 40 A20 UV	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,734	40
	TUB 50 A20 UV	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,118	28
	TUB 63 A20 UV	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,761	20
Evo UV - PN20 - SDR7,4 / S3,2						
7,4	TUB 75 A20 EUV	75	54,4	10,3 (+1,3)	2,170	16
	TUB 90 A20 EUV	90	65,4	12,3 (+1,5)	3,069	12
	TUB 110 A20 EUV	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,515	8
	TUB 125 A20 EUV	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,736	8
	TUB 160 A20 EUV	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,522	4

TUBO FIBER UV FIBER UV PIPE



SDR	Articolo Code	De mm	Di mm	Spessore Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Imballo Package
FIBER UV - PN20 - SDR6 / S2,5						
6	TUB 20 SDR6 FU	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,240	100
	TUB 25 SDR6 FU	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,370	100
FIBER Evo UV - PN20 - SDR9 / S4						
9	TUB 32 SDR9 FEU	32	24,8	3,6 (+0,6)	0,418	60
	TUB 40 SDR9 FEU	40	31,0	4,5 (+0,7)	0,626	40
	TUB 50 SDR9 FEU	50	38,8	5,6 (+0,8)	0,926	28
	TUB 63 SDR9 FEU	63	48,8	7,1 (+1,0)	1,368	20
	TUB 75 SDR9 FEU	75	58,2	8,4 (+1,1)	1,920	16
	TUB 90 SDR9 FEU	90	69,8	10,1 (+1,3)	2,704	12
	TUB 110 SDR9 FEU	110	85,4	12,3 (+1,5)	3,920	8
	TUB 125 SDR9 FEU	125	97,0	14,0 (+1,6)	4,840	8
	TUB 160 SDR9 FEU	160	124,2	17,9 (+2,0)	7,726	4

(*) NSF 61 approved

RACCORDI A SALDARE
WELDING FITTINGS

RACCORDI FILETTATI
THREADED FITTINGS

SELLE - BOCCHETTONI - FLANGE
SADDLES - UNIONS - FLANGES

ELETTROFUSIONE
ELECTROFUSION

RUBINETTI-VALVOLE
TAPS-VALVES

ACCESSORI E ATTREZZATURE
ACCESSORIES AND TOOLS



RACCORDI A SALDARE WELDING FITTINGS

SORPASSO PN20 * SWAN NECK PN20



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SOP 20 A20	20 x 20	80
SOP 25 A20	25 x 25	50
SOP 32 A20	32 x 32	30

SORPASSO CON TERMINALI FEMMINA PN25 * SWAN NECK FEMALE - FEMALE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SFF 2020	20 x 20	50
SFF 2525	25 x 25	40

SORPASSO CORTO CON TERMINALI FEMMINA PN25 * SWAN NECK SHORT FEMALE - FEMALE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SFC 2020	20 x 20	100
SFC 2525	25 x 25	50
SFC 3232	32 x 32	30

MANICOTTO PN25 * SOCKET PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
MAN 20	20 x 20	200
MAN 25	25 x 25	150
MAN 32	32 x 32	150
MAN 40	40 x 40	50
MAN 50	50 x 50	20
MAN 63	63 x 63	10
MAN 75	75 x 75	8
MAN 90	90 x 90	5
MAN 110	110 x 110	5
MAN 125	125 x 125	3
MAN 160	160 x 160	2

CURVA A 90° PN25 * 90° ELBOW PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CUV 20	20 x 20	200
CUV 25	25 x 25	100
CUV 32	32 x 32	50
CUV 40	40 x 40	30
CUV 50	50 x 50	20
CUV 63	63 x 63	10
CUV 75	75 x 75	6
CUV 90	90 x 90	4
CUV 110	110 x 110	2
CUV 125	125 x 125	2
CUV 160	160 x 160	1

SALDATURA DI TESTA - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11

CUV 160 T	160 x 160	1
CUV 200 T	200 x 200	1
CUV 250 T	250 x 250	1
CUV 315 T	315 x 315	1
CUV 355 T	355 x 355	1

(*) NSF 61 approved

CURVA A 45° PN25 *
45° ELBOW PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CUQ 20	20 x 20	100
CUQ 25	25 x 25	100
CUQ 32	32 x 32	50
CUQ 40	40 x 40	30
CUQ 50	50 x 50	20
CUQ 63	63 x 63	10
CUQ 75	75 x 75	6
CUQ 90	90 x 90	5
CUQ 110	110 x 110	4
CUQ 125	125 x 125	2
CUQ 160	160 x 160	1
SALDATURA DI TESTA - SDR11 BUTT WELDING - SDR11		
CUQ 160 T	160 x 160	1
CUQ 200 T	200 x 200	1
CUQ 250 T	250 x 250	1
CUQ 315 T	315 x 315	1
CUQ 355 T	355 x 355	1

CURVA AD AMPIO RAGGIO PN25
BEND PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CAR 20	20 x 20	100
CAR 25	25 x 25	50
CAR 32	32 x 32	30
CAR 40	40 x 40	20

CURVA A 90° M/F PN25 *
90° ELBOW PN25 - M/F



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CMF 20	20 x 20	100
CMF 25	25 x 25	100

CURVA A 90° RIDOTTA PN25 *
REDUCED 90° ELBOW PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CUR 2520	25 x 20	100
CUR 3220	32 x 20	50
CUR 3225	32 x 25	50

RIDUZIONE M/F PN25 *
REDUCING BUSH PN25 - M/F



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RDZ 2520	25 x 20	200
RDZ 3220	32 x 20	100
RDZ 3225	32 x 25	100
RDZ 4020	40 x 20	30
RDZ 4025	40 x 25	30
RDZ 4032	40 x 32	30
RDZ 5020	50 x 20	20
RDZ 5025	50 x 25	20

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RDZ 5032	50 x 32	20
RDZ 5040	50 x 40	20
RDZ 6320	63 x 20	10
RDZ 6325	63 x 25	10
RDZ 6332	63 x 32	10
RDZ 6340	63 x 40	10
RDZ 6350	63 x 50	10

RIDUZIONE F/F PN25 *
REDUCING BUSH PN25 - F/F



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RDF 2520	25 x 20	200
RDF 3220	32 x 20	100
RDF 3225	32 x 25	100
RDF 4020	40 x 20	30
RDF 4025	40 x 25	30
RDF 4032	40 x 32	30
RDF 5020	50 x 20	20
RDF 5025	50 x 25	20
RDF 5032	50 x 32	20
RDF 5040	50 x 40	20
RDF 6320	63 x 20	10
RDF 6325	63 x 25	10
RDF 6332	63 x 32	10
RDF 6340	63 x 40	10
RDF 6350	63 x 50	10
RDF 7540	75 x 40	10
RDF 7550	75 x 50	10
RDF 7563	75 x 63	10
RDF 9050	90 x 50	5

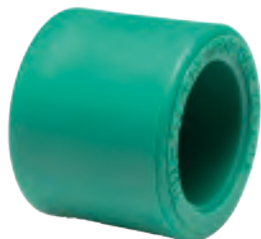
ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RDF 9063	90 x 63	5
RDF 9075	90 x 75	5
RDF 11063	110 x 63	4
RDF 11075	110 x 75	4
RDF 11090	110 x 90	4
RDF 125110	125 x 110	2
RDF 160110	160 x 110	1
RDF 160125	160 x 125	1

SALDATURA DI TESTA - SDR11 BUTT WELDING - SDR11		
RDF 160110 T	160 x 110	1
RDF 160125 T	160 x 125	1
RDF 200160 T	200 x 160	1
RDF 250160 T	250 x 160	1
RDF 250200 T	250 x 200	1
RDF 315200 T	315 x 200	1
RDF 315250 T	315 x 250	1
RDF 355315 T	355 x 315	1
RDF 400355 T	400 x 355	1

(*) NSF 61 approved

RACCORDI A SALDARE WELDING FITTINGS

TAPPO - CALOTTA PN25 * CAP PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TAC 20	20	200
TAC 25	25	200
TAC 32	32	100
TAC 40	40	50
TAC 50	50	20
TAC 63	63	10
TAC 75	75	8
TAC 90	90	5
TAC 110	110	4
TAC 125	125	2
SALDATURA DI TESTA - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11		
TAC 160 T	160	1
TAC 200 T	200	1
TAC 250 T	250	1
TAC 315 T	315	1

RACCORDO A T PN25 * TEE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TEN 20	20 x 20 x 20	100
TEN 25	25 x 25 x 25	50
TEN 32	32 x 32 x 32	50
TEN 40	40 x 40 x 40	30
TEN 50	50 x 50 x 50	20
TEN 63	63 x 63 x 63	10
TEN 75	75 x 75 x 75	8
TEN 90	90 x 90 x 90	4
TEN 110	110 x 110 x 110	2
TEN 125	125 x 125 x 125	1
TEN 160	160 x 160 x 160	1
SALDATURA DI TESTA - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11		
TEN 160 T	160 x 160 x 160	1
TEN 200 T	200 x 200 x 200	1
TEN 250 T	250 x 250 x 250	1
TEN 315 T	315 x 315 x 315	1
TEN 355 T	355 x 355 x 355	1

RACCORDO A T RIDOTTO PN25 * REDUCING TEE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE	ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TER 2520	25 x 20 x 25	50	TER 6350	63 x 50 x 63	10
TER 2521	25 x 20 x 20	50	TER 7540	75 x 40 x 75	6
TER 3220	32 x 20 x 32	50	TER 7550	75 x 50 x 75	6
TER 3225	32 x 25 x 32	50	TER 7563	75 x 63 x 75	6
TER 4020	40 x 20 x 40	30	TER 9050	90 x 50 x 90	4
TER 4025	40 x 25 x 40	30	TER 9063	90 x 63 x 90	4
TER 4032	40 x 32 x 40	30	TER 9075	90 x 75 x 90	4
TER 5020	50 x 20 x 50	20	TER 11063	110 x 63 x 110	2
TER 5025	50 x 25 x 50	20	TER 11075	110 x 75 x 110	2
TER 5032	50 x 32 x 50	20	TER 11090	110 x 90 x 110	2
TER 5040	50 x 40 x 50	20	TER 125110	125 x 110 x 125	2
TER 6320	63 x 20 x 63	10	TER 160110	160 x 110 x 160	1
TER 6325	63 x 25 x 63	10	SALDATURA DI TESTA - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11		
TER 6332	63 x 32 x 63	10	TER 315250 T	315 x 250 x 315	1
TER 6340	63 x 40 x 63	10			

RACCORDO A CROCE PN25 * CROSS PN25



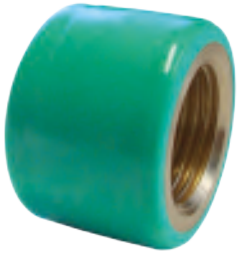
ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TEQ 20	20 x 20 x 20 x 20	100

(*) NSF 61 approved

RACCORDI FILETTATI THREADED FITTINGS

GHIERA FILETTATA FEMMINA PN25 * MALE ADAPTOR THREADED FEMALE PN25

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
GFF 3220	32 x 1/2"	50



CURVA 90° FILETTATA FEMMINA PN25 * 90° THREADED ELBOW PN25 - FEMALE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CFF 2020	20 x 1/2"	100
CFF 2025	20 x 3/4"	50
CFF 2520	25 x 1/2"	40
CFF 2525	25 x 3/4"	30
CFF 3225	32 x 3/4"	20
CFF 3232	32 x 1"	10



CURVA 90° FILETTATA MASCHIO PN25 * 90° THREADED ELBOW PN25 - MALE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CFM 2020	20 x 1/2"	100
CFM 2025	20 x 3/4"	50
CFM 2520	25 x 1/2"	40
CFM 2525	25 x 3/4"	30
CFM 3225	32 x 3/4"	20
CFM 3232	32 x 1"	10



CURVA LUNGA A 90° FILETTATA FEMMINA PN25 * 90° LONG THREADED ELBOW PN25 - FEMALE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CFL 2020	20 x 1/2"	100
CFL 2520	25 x 1/2"	40



(*) NSF 61 approved

RACCORDI FILETTATI THREADED FITTINGS

CURVA FILETTATA FEMMINA CON STAFFA PN25 * *90° THREADED ELBOW WITH BRACKET PN25 - FEMALE*

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
FFS 2020	20 x 1/2"	50
FFS 2520	25 x 1/2"	40



CURVA FILETTATA MASCHIO CON STAFFA PN25 * *90° THREADED ELBOW WITH BRACKET PN25 - MALE*

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
FMS 2020	20 x 1/2"	50
FMS 2520	25 x 1/2"	40



CURVA FILETTATA FEMMINA CON MASCHIO PN25 * *90° THREADED ELBOW PN25 - FEMALE WITH MALE*

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CCF 2020	20 x 1/2"	50



CURVA FILETTATA MASCHIO CON MASCHIO PN25 * *90° THREADED ELBOW PN25 - MALE WITH MALE*

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CCM 2020	20 x 1/2"	50



(*) NSF 61 approved

CURVA 90° CON CODOLO E DADO PN25
90° THREADED ELBOW WITH UNION PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CCD 2020	20 x 1/2"	50
CCD 2025	20 x 3/4"	50
CCD 2520	25 x 1/2"	50
CCD 2525	25 x 3/4"	10
CCD 2532	25 x 1"	10
CCD 3232	32 x 1"	10
CCD 3240	32 x 1"1/4"	5

RACCORDO A T FILETTATO FEMMINA PN25 *
THREADED TEE PN25 - FEMALE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TEF 2020	20 x 1/2" x 20	40
TEF 2025	20 x 3/4" x 20	40
TEF 2520	25 x 1/2" x 25	40
TEF 2525	25 x 3/4" x 25	40
TEF 3225	32 x 3/4" x 32	20
TEF 3232	32 x 1" x 32	20

RACCORDO A T FILETTATO MASCHIO PN25 *
THREADED TEE PN25 - MALE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TEM 2020	20 x 1/2" x 20	40
TEM 2025	20 x 3/4" x 20	40
TEM 2520	25 x 1/2" x 25	40
TEM 2525	25 x 3/4" x 25	40
TEM 3225	32 x 3/4" x 32	20
TEM 3232	32 x 1" x 32	20

RACCORDO A T CON CODOLO E DADO PN25
THREADED TEE WITH UNION PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TCD 2020	20 x 1/2" x 20	50
TCD 2025	20 x 3/4" x 20	50
TCD 2520	25 x 1/2" x 25	50
TCD 2525	25 x 3/4" x 25	10
TCD 2532	25 x 1" x 25	10
TCD 3232	32 x 1" x 32	10
TCD 3240	32 x 1"1/4" x 32	5

(*) NSF 61 approved

RACCORDI FILETTATI THREADED FITTINGS

RIDUZIONE FILETTATA FEMMINA PN25 * THREADED COUPLING PN25 - FEMALE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE	ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RFF 2020	20 x 1/2"	100	RFF 4040	40 x 1"1/4"	10
RFF 2025	20 x 3/4"	100	RFF 5050	50 x 1"1/2"	10
RFF 2520	25 x 1/2"	100	RFF 6363	63 x 2"	10
RFF 2525	25 x 3/4"	100	RFF 7575	75 x 2"1/2"	5
RFF 3225	32 x 3/4"	20	RFF 9090	90 x 3"	5
RFF 3232	32 x 1"	20	RFF 110110	110 x 4"	2

RIDUZIONE FILETTATA MASCHIO PN25 * THREADED COUPLING PN25 - MALE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE	ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RFM 2020	20 x 1/2"	100	RFM 4040	40 x 1"1/4"	10
RFM 2025	20 x 3/4"	100	RFM 5050	50 x 1"1/2"	10
RFM 2520	25 x 1/2"	100	RFM 6363	63 x 2"	10
RFM 2525	25 x 3/4"	100	RFM 7575	75 x 2"1/2"	5
RFM 3225	32 x 3/4"	20	RFM 9090	90 x 3"	5
RFM 3232	32 x 1"	20	RFM 110110	110 x 4"	2

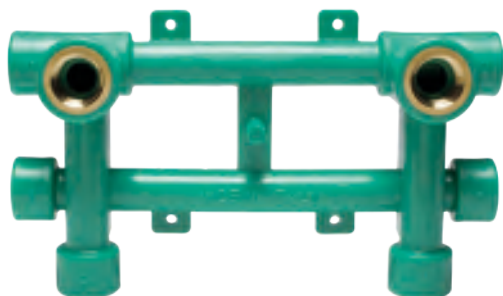
GIUNTO FILETTATO CON CODOLO E DADO PN25 THREADED COUPLING WITH UNION PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
GCD 2020	20 x 1/2"	50
GCD 2025	20 x 3/4"	50
GCD 2520	25 x 1/2"	50
GCD 2525	25 x 3/4"	10
GCD 2532	25 x 1"	10
GCD 3232	32 x 1"	10
GCD 3240	32 x 1"1/4"	5

MODULO GRUPPO VASCA *
WALL ASSEMBLY GROUP

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
GVS 2020	1/2" x 1/2"	10



MODULO GRUPPO VASCA CON DIMA *
WALL ASSEMBLY GROUP WITH TEMPLATE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
GVD 2020	20 x 1/2"	10
GVD 2520	25 x 1/2"	10



MODULO GRUPPO VASCA FISSO *
FIXED WALL ASSEMBLY GROUP

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
GVF 2020	20 x 1/2"	10
GVF 2520	25 x 1/2"	10



(*) NSF 61 approved

SELLE - BOCCHETTONI - FLANGE SADDLES - UNIONS - FLANGES

SELLE PN25 * SADDLE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE	ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SDL 40-5020	40-50 x 20	50	SDL 12540	125 x 40	10
SDL 40-5025	40-50 x 25	50	SDL 12550	125 x 50	10
SDL 50-6332	50-63 x 32	50	SDL 16040	160 x 40	10
SDL 6320	63 x 20	50	SDL 16050	160 x 50	10
SDL 6325	63 x 25	50	SDL 16063	160 x 63	10
SDL 7520	75 x 20	50	SDL 160-20075	160-200 x 75	4
SDL 7525	75 x 25	50	SDL 160-20090	160-200 x 90	2
SDL 7532	75 x 32	50	SDL 160-200110	160-200 x 110	2
SDL 75-9040	75-90 x 40	20	SDL 20040	200 x 40	10
SDL 9025	90 x 25	20	SDL 20050	200 x 50	10
SDL 9032	90 x 32	20	SDL 20063	200 x 63	10
SDL 90-11050	90-110 x 50	10	SDL 25050	250 x 50	10
SDL 11032	110 x 32	10	SDL 25063	250 x 63	10
SDL 11040	110 x 40	10	SDL 25075	250 x 75	4
SDL 110-12563	110-125 x 63	10	SDL 25090	250 x 90	2
SDL 12532	125 x 32	10	SDL 250110	250 x 110	2

SELLE FILETTATA PN25 * THREADED SADDLE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE	ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SDF 4020	40 x 1/2"	30	SDF 11025	110 x 3/4"	20
SDF 4025	40 x 3/4"	30	SDF 11025	110 x 3/4"	20
SDF 50-6320	50-63 x 1/2"	20	SDF 12525	125 x 3/4"	20
SDF 50-6325	50-63 x 3/4"	20	SDF 12532	125 x 1"	5
SDF 63-7532	63-75 x 1"	20	SDF 160-20032	160-200 x 1"	5
SDF 7520	75 x 1/2"	20	SDF 160-20040	160-200 x 1 1/4"	5
SDF 7525	75 x 3/4"	20	SDF 160-20050	160-200 x 1 1/2"	5
SDF 9020	90 x 1/2"	20	SDF 160-20063	160-200 x 2"	5
SDF 9025	90 x 3/4"	20	SDF 25040	250 x 1 1/2"	5
SDF 90-11032	90-110 x 1/2"	20	SDF 25050	250 x 1 1/2"	5
SDF 110-12520	110-125 x 1/2"	20	SDF 25063	250 x 2"	5

GIUNTO CON GHIERA FILETTATA FEMMINA PN25 * BRASS ADAPTOR PN25 - FEMALE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
GGF 2020	20 x 1/2"	25
GGF 2525	25 x 3/4"	25
GGF 3232	32 x 1"	25
GGF 4040	40 x 1 1/4"	10
GGF 5050	50 x 1 1/2"	10
GGF 6363	63 x 2"	10

GIUNTO CON GHIERA FILETTATA MASCHIO PN25 * BRASS ADAPTOR PN25 - MALE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
GGM 2020	20 x 1/2"	25
GGM 2525	25 x 3/4"	25
GGM 3232	32 x 1"	25
GGM 4040	40 x 1 1/4"	10
GGM 5050	50 x 1 1/2"	10
GGM 6363	63 x 2"	10

(*) NSF 61 approved

RACCORDO A 3 PEZZI METALLO PN25
BRASS UNION PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RTM 2020	20 x 20	25
RTM 2525	25 x 25	25
RTM 3232	32 x 32	25
RTM 4040	40 x 40	10
RTM 5050	50 x 50	10
RTM 6363	63 x 63	10

RACCORDO A 3 PEZZI PN10 *
UNION PN10



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
UNI 2020	20 x 20	50
UNI 2525	25 x 25	50
UNI 3232	32 x 32	40
UNI 4040	40 x 40	20
UNI 5050	50 x 50	10
UNI 6363	63 x 63	10

FLANGIA
FLANGE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
FLG 32	32	10
FLG 40	40	5
FLG 50	50	5
FLG 63	63	5
FLG 75	75	3
FLG 90	90	2
FLG 110	110	1
FLG 125	125	1
FLG 160	160	1
FLG 160 T	160	1
FLG 200 T	200	1
FLG 250 T	250	1
FLG 315 T	315	1
FLG 355 T	355	1

CARTELLE PER FLANGE *
STUB END



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CTL 32	32	50
CTL 40	40	30
CTL 50	50	20
CTL 63	63	10
CTL 75	75	6
CTL 90	90	5
CTL 110	110	5
CTL 125	125	3
CTL 160	160	2
SALDATURA DI TESTA - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11		
CTL 160 T	160	1
CTL 200 T	200	1
CTL 250 T	250	1
CTL 315 T	315	1
CTL 355 T	355	1

(*) NSF 61 approved

ELETTROFUSIONE ELECTROFUSION

MANICOTTO ELETTRICO * ELECTROFUSION SOCKET



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
MAE 63	63 x 63	5
MAE 75	75 x 75	4
MAE 90	90 x 90	4
MAE 110	110 x 110	2
MAE 125	125 x 125	1
MAE 160	160 x 160	1
MAE 200	200 x 200	1
MAE 250	250 x 250	1
MAE 315	315 x 315	1
MAE 355	355 x 355	1

CURVA A 90° ELETTRICA ELECTROFUSION 90° ELBOW



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CUE 63	63 x 63	4
CUE 75	75 x 75	2
CUE 90	90 x 90	2
CUE 110	110 x 110	2
CUE 125	125 x 125	1
CUE 160	160 x 160	1
CUE 200	200 x 200	1

CURVA A 45° ELETTRICA ELECTROFUSION 45° ELBOW



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CQE 63	63 x 63	4
CQE 75	75 x 75	2
CQE 90	90 x 90	2
CQE 110	110 x 110	2
CQE 125	125 x 125	1
CQE 160	160 x 160	1
CQE 200	200 x 200	1

RACCORDO A T ELETTRICO ELECTROFUSION TEE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TEE 63	63 x 63 x 63	4
TEE 75	75 x 75 x 75	2
TEE 90	90 x 90 x 90	2
TEE 110	110 x 110 x 110	2
TEE 125	125 x 125 x 125	1
TEE 160	160 x 160 x 160	1
TEE 200	200 x 200 x 200	1

RIDUZIONE ELETTRICA ELECTROFUSION REDUCING BUSH



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RDE 6332	63 x 32	4
RDE 6340	63 x 40	4
RDE 6350	63 x 50	4
RDE 7563	75 x 63	2
RDE 9063	90 x 63	2
RDE 11063	110 x 63	2
RDE 11075	110 x 75	2
RDE 11090	110 x 90	2
RDE 12590	125 x 90	1
RDE 125110	125 x 110	1
RDE 16090	160 x 90	1
RDE 160110	160 x 110	1
RDE 160125	160 x 125	1

(*) NSF 61 approved

RUBINETTI-VALVOLE TAPS-VALVES

RUBINETTO A SFERA CON CAPPuccio COCK BALL WITH PLUGGED TUBE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RUS 20	20	10
RUS 25	25	10
RUS 32	32	8

RUBINETTO A SFERA CON MANIGLIA COCK BALL WITH HANDLE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RUS 20M	20	10
RUS 25M	25	10
RUS 32M	32	8

RUBINETTO A VITONE CON CAPPuccio STOPCOCK WITH PLUGGED TUBE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RUV 2020	20 x 1/2"	15
RUV 20	20 x 3/4"	15
RUV 25	25 x 3/4"	15
RUV 32	32 x 3/4"	8

RUBINETTO A VITONE CON MANIGLIA STOPCOCK WITH HANDLE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RUV 2020M	20 x 1/2"	10
RUV 20M	20 x 3/4"	10
RUV 25M	25 x 3/4"	10
RUV 32M	32 x 3/4"	8

RUBINETTI-VALVOLE TAPS-VALVES

RUBINETTO A VITONE CON VOLANTINO VALVE WITH HANDWHEEL



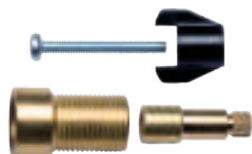
ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RUV 20V	20 x 1/2"	15
RUV 25V	25 x 3/4"	15
RUV 32V	32 x 3/4"	8

CORPO IN PP-R PER RUBINETTO A VITONE PP-R BODY FOR STOPCOCK



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RUV 2020S	20 x 1/2"	20
RUV 20S	20 x 3/4"	20
RUV 25S	25 x 3/4"	20
RUV 32S	32 x 3/4"	20

PROLUNGA PER RUV/RUS EXTENSION FOR RUV/RUS



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
PRL - RUS	-	-
PRL - RUV	-	-

MISCELATORE PER DOCCIA SHOWER MIXER



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
MIX 2020	20 x 20 x 20	8

VALVOLA A SFERA PN25
BALL VALVE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
VSF 20	20	10
VSF 25	25	10
VSF 32	32	10
VSF 40	40	10
VSF 50	50	5
VSF 63	63	5
VSF 75	75	3
VSF 90	90	2
VSF 110	110	1
VSF 125	125	1

VALVOLA A SFERA METALLO PN25
BRASS BALL VALVE PN25



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
VBB 20	20	10
VBB 25	25	10
VBB 32	32	10
VBB 40	40	10
VBB 50	50	5
VBB 63	63	5

ACCESSORI E ATTREZZATURE ACCESSORIES AND TOOLS

SUPPORTO PER TUBI PIPE BRACKET

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SPT 20	20	200
SPT 25	25	150
SPT 32	32	100
SPT 40	40	50
SPT 50	50	30
SPT 63	63	30
SPT 75	75	20
SPT 90	90	20
SPT 110	110	20
SPT 125	125	20
SPT 160	160	15



TAPPO PER PROVE PLUG FOR LINE TEST

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TPP 20 (blu/blue)	1/2"	100
TPP 20 (rosso/red)		
TPP 25 (blu/blue)	3/4"	100
TPP 25 (rosso/red)		



MATRICI MATRICES



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
MTR 20	20	1
MTR 25	25	1
MTR 32	32	1
MTR 40	40	1
MTR 50	50	1
MTR 63	63	1
MTR 75	75	1
MTR 90	90	1
MTR 110	110	1
MTR 125	125	1
MTR 160	160	1

MATRICI PER SELLE SADDLES MATRICES



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE	ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
MTS 4020-25	40 x 20-25	1	MTS 12532	125 x 32	1
MTS 5020-25	50 x 20-25	1	MTS 12540	125 x 40	1
MTS 5032	50 x 32	1	MTS 12550	125 x 50	1
MTS 6320-25	63 x 20-25	1	MTS 12563	125 x 63	1
MTS 6332	63 x 32	1	MTS 16040	160 x 40	1
MTS 7520-25	75 x 20-25	1	MTS 16050	160 x 50	1
MTS 7532	75 x 32	1	MTS 16063	160 x 63	1
MTS 7540	75 x 40	1	MTS 16075	160 x 75	1
MTS 9020-25	90 x 20-25	1	MTS 16090	160 x 90	1
MTS 9032	90 x 32	1	MTS 20040	200 x 40	1
MTS 9040	90 x 40	1	MTS 20050	200 x 50	1
MTS 9050	90 x 50	1	MTS 20063	200 x 63	1
MTS 11025	110 x 25	1	MTS 20075	200 x 75	1
MTS 11032	110 x 32	1	MTS 20090	200 x 90	1
MTS 11040	110 x 40	1	MTS 200110	200 x 110	1
MTS 11050	110 x 50	1	MTS 25063	250 x 63	1
MTS 11063	110 x 63	1	MTS 25075	250 x 75	1
MTS 12520	125 x 20	1	MTS 25090	250 x 90	1
MTS 12525	125 x 25	1	MTS 250110	250 x 110	1

FRESA PER SELLA MILLING CUTTER FOR SADDLE



ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
FRS 20	18	1
FRS 25	23	1
FRS 32	30	1
FRS 40	38	1
FRS 50	47	1
FRS 63	60	1
FRS 75	75	1
FRS 90	88	1
FRS 110	110	1

MATRICE RIPARAFORI
HOLE MENDER

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
MTR 7	7	1
MTR 11	11	1



RIPARAFORI IN PP-R
PP-R MENDER

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RIP	7/11	50



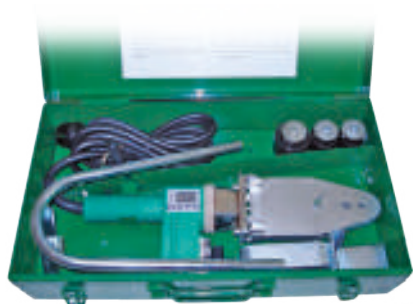
POLIFUSORE COMPLETO DI CAVALLETTO
MANUAL WELDER WITH METAL BASE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
POF 63	R 63	1
POF 110	R 110	1
POF 160	R 160	1



POLIFUSORE COMPLETO DI MATRICI E VALIGETTA
MANUAL WELDER WITH MATRICES AND CARRYNG CASE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CSS 2025	20/25	1
CSS 2032	20/32	1
CSS 2063	20/63	1



POLIFUSORE COMPLETO DI MATRICI, VALIGETTA E TRONCHESE TAGLIA TUBO
MANUAL WELDER WITH MATRICES, CARRYNG CASE AND PLASTIC PIPE NIPPERS

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
CSS 2040	20/40	1



ACCESSORI E ATTREZZATURE

ACCESSORIES AND TOOLS

TRONCHESE TAGLIA TUBO PLASTIC PIPE NIPPERS

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TTT 16/40	16/40	1
TTT 40/63	40/63	1



TAGLIA TUBO PLANETARIA PIPE CUTTER

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
TTP 16/40	16/40	1
TTP 50/110	50/110	1
TTP 110/160	110/160	1



RASCHIA TUBI PIPE SCRAPER

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
RSC 180	63-160	1
RSC 400	200-315	1



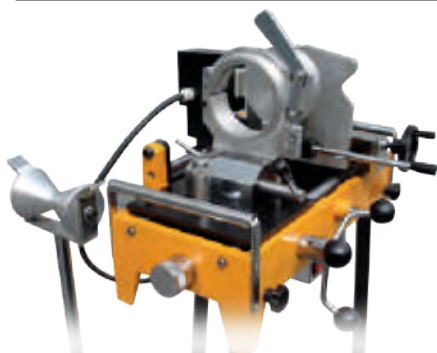
POMPA MANUALE PER TEST IMPIANTI HYDRAULIC PRESSURE TEST MANUAL DEVICE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
PMT		1



TERMO SALDATRICE DA BANCO SOCKET WELDING BENCH MACHINE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
PSB	50/160	1



SUPPORTO PER MACCHINA SALDATRICE
SUPPORT FOR WELDING MACHINE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SPD 50160	50/160	1



MACCHINA SALDATRICE TESTA A TESTA
BUTT WELDING MACHINE

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
PST 75250	75/250	1



MACCHINA PER ELETTROFUSIONE RACCORDI ELETTRICI
ELECTROFUSION WELDER

ARTICOLO CODE	MISURE mm SIZES mm	IMBALLO PACKAGE
SME 125	<125	1
SME 315	<315	1



CONTROLLI DI QUALITÀ QUALITY TESTING PROCEDURES

ATP esegue, a carattere continuativo sul sistema TORO 25, i controlli più severi al fine di garantire il massimo in termini di sicurezza ed affidabilità. A tal riguardo ATP oltre ad eseguire ciclicamente prove presso il proprio laboratorio interno e ad archiviare il risultato dei test svolti per la tracciabilità del prodotto, si affida ad istituti ed enti di prova indipendenti, al fine di garantire, certificare e riconoscere l'affidabilità del sistema TORO 25. Controlli severi e rigorosi vengono effettuati lungo tutta la filiera di produzione, dall'accettazione della materia prima, fino al controllo del packaging e della spedizione.

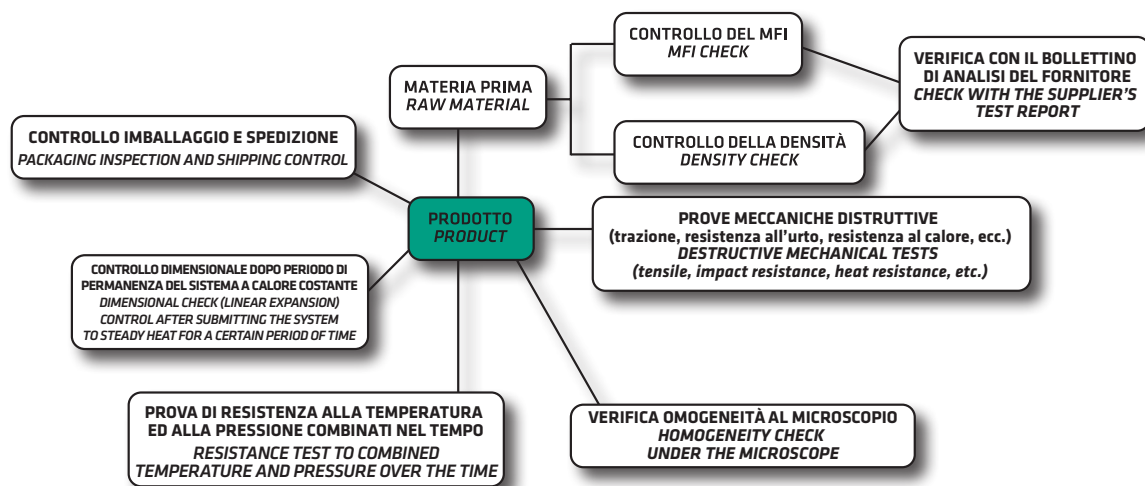
I controlli di qualità eseguiti a livello di prodotto finito possono essere così riassunti:



ATP carries out continuous and rigorous tests on the TORO 25 system, in order to ensure the highest safety and reliability. ATP not only carries out cycles of tests in its in-house laboratory, registering the test results for the product traceability, but it also relies on independent testing institutes and agencies with the purpose to guarantee, certify and recognize the reliability of the TORO 25 system.

The strict tests are carried out on the entire production chain, from raw material to packaging and shipping.

The quality controls on the finished product are the following:



I parametri qualità ed affidabilità proiettati sul sistema TORO 25 sono in continua evoluzione. Infatti, tutti i prodotti del sistema TORO 25 sono continuamente ottimizzati con tecniche di progettazione CAD/CAM e FEM al fine di soddisfare le esigenze e le condizioni impiantistiche più severe.

The quality and reliability parameters of the TORO 25 system are in constant evolution. Indeed, all the products of TORO 25 system are constantly optimized through CAD/CAM and FEM techniques, in order to meet the strictest system requirements and conditions.

La qualità del prodotto rilevato nell'impiego di materie prime ed il processo di produzione aziendale, fanno sì che il sistema TORO 25 sia caratterizzato non solo da un lungo impiego, ma anche da una elevata compatibilità ambientale e sociale. La materia prima utilizzata nel sistema TORO 25, risulta essere riciclabile e quindi utilizzabile per dar vita a nuovi manufatti, ed il sistema di produzione è continuamente monitorato e mantenuto al fine di ridurre l'impiego di energia.

The high quality of raw materials and production processes not only allows TORO 25 system to be used for a long period but also endows it with a high environmental and social compatibility. The raw material used in TORO 25 system can be recycled and therefore used for new products; the production process is constantly monitored, in order to ensure energy saving.

La compatibilità ambientale, accertata da vari enti ed organismi di ricerca, non è effettuata solo sulla materia prima, ma anche su tutti gli additivi in esso contenuti (pigmenti, stabilizzatori di colore, ecc.), in modo da escludere la presenza di metalli pesanti o di elementi pericolosi alla salute. A tal fine il sistema TORO 25 ha ottenuto certificazioni di conformità nazionali ed internazionali per l'adduzione di liquidi potabili.

The environmental compatibility test, verified by several research organisations and institutions, is carried out not only on the raw material, but also on all its additives (pigments, colour stabilisers, etc.), in order to exclude the presence of heavy metals or of elements hazardous to health. Concerning this, TORO 25 system has obtained national and international certifications of compliance for the conveyance of potable liquids.

La gestione del sistema di produzione ATP è conforme a quanto stabilito dalla norma ISO 14001:2015, che regola l'impatto ambientale dei sistemi di produzione.



ATP production management systems are compliant to ISO 14001:2015; this standard specifies requirements for an "environmental-friendly" production system management.

STANDARD DI RIFERIMENTO DEL SISTEMA "TORO 25"
STANDARDS REGARDING "TORO 25" SYSTEM

ISO 9001:2015	Sistema di gestione della qualità	<i>Management Quality System</i>
ISO 9001:2015	Aenor - Impresa Registrata - SGQ	<i>Aenor - Registered Company - SGQ</i>
ISO 14001:2015	Sistema di gestione ambientale	<i>Management Environmental System</i>
SGBP 2018 - 1968	Singapore Green Building Product	<i>Singapore Green Building Product</i>
WRAS	Adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption</i>
DIN 8077 / 8078 / 16962	Tubi in Polipropilene (PP), Dimensioni / Requisiti generali di qualità e test / Collegamenti di tubi in polipropilene, trasporto fluidi in pressione	<i>Polypropylene Pipes (PP), Dimensions / General quality requirements and testing / Polypropylene Pipe Joints and Parts for Pressurised Pipes</i>
DVS 2207 / 2208	Regole per la saldatura dei tubi in plastica / Attrezzature per la saldatura dei tubi in plastica	<i>Welding Regulations for Plastic Pipes / Machinery and Devices for Welding Processes of Plastic Pipes</i>
NSF / ANSI / CAN 61	Adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption</i>
DVGW W 534 / W 544		
CSTB n. 4852-296-2322-V1	Adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano.	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption.</i>
AENOR - Product Certificate n. 001/007482 - UNE-EN ISO 15874-1-2:2013	Resistenza meccanica per tubi e raccordi	<i>Mechanical strength for Pipes and Fittings</i>
EN ISO (RINA) 15494:2021 EN ISO (RINA) 15874-2-3:2022 EN ISO (RINA) 15874-5:2018	Sistemi di tubazioni in materia plastica per applicazioni industriali / Tubi in Polipropilene (PP) / Raccordi in Polipropilene (PP) per installazioni di acqua calda e fredda	<i>Plastics Piping Systems for Industrial Applications / Polypropylene Pipes (PP) / Polypropylene Fittings (PP) for Hot and Cold Water Installations</i>
ABS n. 19-GE1905669-PDA DNV n. TAK000007X-Y-W BV Marine & Offshore n. 70414/AO BV CCS n. ML19PWA00003 Lloyd's Register n. LR2246061TA	Installazione in campo navale e per impianti Offshore	<i>Use on Marine and Offshore Installations</i>
RINA ASTM D 635:2010	Velocità di propagazione della fiamma su campioni di tubo in materiale plastico	<i>Velocity of Propagation of the Flame on Samples of Plastic Pipe</i>
SKZ EN ISO 15874-2 2013-06	Test idrostatico di lunga durata (8.760 h - 110 °C - 1,9 Mpa)	<i>Long-term Tests for Internal Pressure Test (8.760 h - 110 °C - 1,9 Mpa)</i>
UNI EN 11861-15:2003	Adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano, secondo regolamenti U.E.	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption, U.E. Regulation</i>
ISO 8795:2001 UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2:2003 / 16266:2008 UNICHIM 1037:2014 SETSCO n. MP/TC1013/06 ASTM D 2444:2010	Adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption</i>
ASTM D 2444:2010	Test di resistenza all'impatto	<i>Impact Resistance Test</i>
ISO 228	Filettatura dell'inserito metallico	<i>Metal Insert Thread</i>

CERTIFICATI DI GARANZIA CERTIFICATE OF GUARANTEE

Tubi e raccordi del Sistema **TORO 25** sono garantiti per 10 anni da un contratto di assicurazione di responsabilità civile in conformità alle normative nazionali e internazionali.

TORO 25 System Pipes and Pipe fittings are guaranteed for 10 years by a liability insurance, according to national and international regulations.

Tubi e raccordi del Sistema **TORO 25** sono garantiti per 10 anni.

TORO 25 Pipes and Pipe fittings are guaranteed for 10 years.

lloyd adriatico
Allianz Group

AGENZIA GENERALE DI BARLETTA
Via F. D'Aragona n.135
70051 - BARLETTA -

Spettabile
ATP Srl
Avanzate Tecnologie Plastiche
Viale dell'Industria, 3
70051 Barletta

Riferimento Contratto di Assicurazione N°705962806

Con la presente si certifica che la sottoscritta società di assicurazioni LLOYD ADRIATICO S.p.A. - Allianz Group assicura contro i danni causati da difetti di fabbricazione dei "Tubi e Raccordi in PPR utilizzati nelle installazioni sanitarie e di condizionamento" prodotti dalla A.T.P. S.r.l. - Barletta - Italia.

L'assicurazione copre un ammontare totale di Euro 1.000.000,00 per ogni sinistro.

Le condizioni generali di assicurazione sono come da Contratto di Assicurazione stipulato con l' A.T.P. S.r.l.

La presente assicurazione è valida per tutte le Nazioni del Mondo ad eccezione di USA, Canada e Messico.

In Fede

LLOYD ADRIATICO S.p.A.
AGENZIA GENERALE DI BARLETTA

azioni e finanza personale

lloyd adriatico
Allianz Group

AGENZIA GENERALE DI BARLETTA
Via F. D'Aragona n.135
70051 - BARLETTA -

Spettabile
ATP Srl
Avanzate Tecnologie Plastiche
Viale dell'Industria, 3
70051 Barletta

Ref, Insurance Contract N°. 705962806

Dear Sirs,

with the present, on certifies that the undersigned society of assurance LLOYD ADRIATICO S.p.A - Allianz Group, secures against the damages caused by manufacturing defect of "the PPR pipes fittings for sanitary and conditioning installations" products by the Company ATP Srl - Barletta -Italy.

The assurance is valid until to the total amount of Euro 1.000.000,00 for every accident.

General conditions and terms are as per Policy Contract drawn up with the society ATP Srl

The present insurance is valid in all Countries of the world with the exception of U.S.A, Canada and Mexico.

In witness

LLOYD ADRIATICO S.p.A.
AGENZIA GENERALE DI BARLETTA

azioni e finanza personale

ATP s.r.l.
AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE
INNOVATED TECHNOLOGIES

TORO 25 **TORO 25 Evo**

Dichiarazione di Conformità

L' A.T.P. s.r.l. con la presente attesta che il sistema TORO 25 in PP-R e TORO 25 Evo in PP-RCT di tubi e raccordi è prodotto rispettando le seguenti norme internazionali:

- DIN 8077-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT- Dimensions.
- DIN 8078-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT-General quality requirements and testing.
- UNI EN ISO 15874-1: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part1: General.
- UNI EN ISO 15874-2: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Polypropylene (PP) Part2: Pipes.
- UNI EN ISO 15874-3: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part3: Fittings.
- UNI EN ISO 15874-5: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Part5: Fitness for purpose of the system.
- EN 578 : Plastic piping systems - Plastic pipes and fitting - Determination of the opacity.
- EN 681-1: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - part 1: Vulcanized rubber.
- EN 681-2: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - Part 2: Thermoplastic elastomers.
- EN 921-94 : Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - determination of resistance to internal pressure at constant temperature.
- EN 1254-3-98: Copper and copper alloys- Plumbing fittings - Part 3: Fittings with compression ends for use with plastic pipes.

Con tale certificato l'A.T.P. s.r.l., conferma che la produzione di tubi e raccordi in PP-R rispetta le norme sopra indicate e che la garanzia sul prodotto è valida per 10 anni nello stato del consumatore rispettando le regole di trasporto, immagazzinamento e installazione. La garanzia si estende su tutti i danni causati da difetti di fabbricazione sui tubi e raccordi in PP-R previsti in installazioni impiantistiche idrica, termiche e sanitarie, prodotti dall'azienda A.T.P. S.r.l..

Barletta, 01 February 2010.

General Management
Quality Management

ATP s.r.l.
AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE
INNOVATED TECHNOLOGIES

TORO 25 **TORO 25 Evo**

Declaration of Conformity

The A.T.P. s.r.l. with the present, attest that the system of pipes and fittings TORO 25 in PP-R and the system TORO 25 Evo in PP-RCT are produced according to the following international standards:

- DIN 8077-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT- Dimensions.
- DIN 8078-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT-General quality requirements and testing.
- UNI EN ISO 15874-1: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part1: General.
- UNI EN ISO 15874-2: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Polypropylene (PP) Part2: Pipes.
- UNI EN ISO 15874-3: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part3: Fittings.
- UNI EN ISO 15874-5: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Part5: Fitness for purpose of the system.
- EN 578 : Plastic piping systems - Plastic pipes and fitting - Determination of the opacity.
- EN 681-1: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - part 1: Vulcanized rubber.
- EN 681-2: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - Part 2: Thermoplastic elastomers.
- EN 921-94 : Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - determination of resistance to internal pressure at constant temperature.
- EN 1254-3-98: Copper and copper alloys- Plumbing fittings - Part 3: Fittings with compression ends for use with plastic pipes.

With present certificate A.T.P. s.r.l., confirms that the output production made of PPR, meet the required listed, the guarantee given to the products is for a period of 10 years under condition of observance by the consumer of rules of use, transportation, storage, installation and operation. The guarantee extends on all damages caused by manufacturing defect of "the PPR pipes fittings for sanitary and conditioning installations" product by the Company A.T.P. s.r.l..

Barletta, 01 February 2010.

General Management
Quality Management

CERTIFICAZIONI INTERNAZIONALI INTERNATIONAL CERTIFICATIONS



NSF
Certificato di conformità del Sistema TORO 25 agli standard ANSI/CAN61 per l'adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano.
Certification of conformity of TORO 25 System to the standards ANSI/CAN61 for the adduction of drinking water and fluids for human consumption



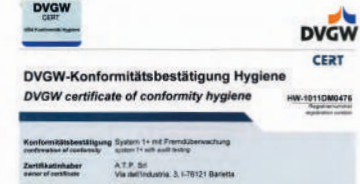
RINA
Certificato di utilizzo del Sistema TORO 25 per impianti ad acqua calda e fredda, in conformità alla norma EN ISO 15494:2011, EN ISO 15874-2:2012, EN ISO 15874-4:2018.
Certification of conformity TORO 25 System for Hot and Cold Water Installations, according to standard EN ISO 15494:2011, EN ISO 15874-2:2012, EN ISO 15874-4:2018



ABS
Certificato per l'impiego del Sistema TORO 25 in campo navale e offshore n. 19-GE1905669-PDA.
Certification to approval of TORO 25 for use on vessels and offshore installations nr. 19-GE1905669-PDA



CCS
Certificato per l'impiego del Sistema TORO 25 in campo navale e offshore n. ML19PWA00003.
Certification to approval of TORO 25 System for use on vessels and offshore installations nr. ML19PWA00003



DVGW CERT
Certificato per l'utilizzo del Sistema TORO 25 per la fornitura di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano. Resistenza meccanica per tubi e raccordi.
Certification to approval of TORO 25 for aduction of drinking water and fluids for human consumption. Mechanical strength for Pipes and Fittings



AENOR
Certificato per l'utilizzo del Sistema TORO 25 per la fornitura di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano, UNE EN ISO 15874-1-2:2013. Resistenza meccanica per tubi e raccordi.
Certification to approval of TORO 25 for aduction of drinking water and fluids for human consumption. UNE EN ISO 15874-1-2:2013. Mechanical strength for Pipes and Fittings



DNV
Certificato per l'impiego del Sistema TORO 25 in campo navale e offshore n. THK000007X-Y-W.
Certification to approval of TORO 25 for use on vessels and offshore installations nr. THK000007X-Y-W



Lloyd's Register
Certificato per l'impiego del Sistema TORO 25 in campo navale e offshore n. LR2246061TA.
Certification to approval of TORO 25 System for use on vessels and offshore installations nr. LR2246061TA



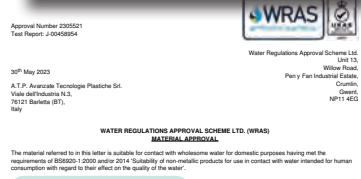
CSTB QB
Certificato per l'utilizzo del Sistema TORO 25 per la fornitura di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano. Resistenza meccanica per tubi e raccordi.
Certification to approval of TORO 25 for aduction of drinking water and fluids for human consumption. Mechanical strength for Pipes and Fittings



TUV Thüringen Italia
Certificato di conformità del Sistema TORO 25, agli standard tedeschi DIN 8077, 8078.
Certification of conformity TORO 25 System to german standards DIN 8077, 8078



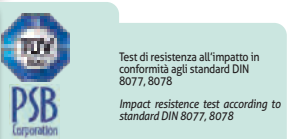
DNV
Certificato per l'impiego del Sistema TORO 25 in campo navale e offshore n. 70414/AD BV.
Certification to approval of TORO 25 for use on vessels and offshore installations nr. 70414/AD BV



WRAS
Certificato per l'impiego del Sistema TORO 25 per l'adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano.
Certification to approval of TORO 25 for adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption



SK-Z
Test di lunga durata (8760 h - 110 °C - 1,9 MPa) per la pressione idrostatica interna per il Sistema TORO 25, n. 15747/13 in conformità allo standard EN ISO 15874-2:2013-06.
Long-term tests (8.760 h - 110 °C - 1,9 MPa) for internal pressure test, TORO 25 System, according to standard EN ISO 15874-2:2013-06



TUV PSB
Test di resistenza all'impatto in conformità agli standard DIN 8077, 8078.
Impact resistance test according to standard DIN 8077, 8078



SETSCO
Certificato di omologazione del sistema TORO 25 n. MP/TC1013/06.
Certification of conformity for TORO 25 System, nr. MP/TC1013/06



HBRC - RAW
Certificato di conformità del sistema TORO 25 System.
Certification of conformity for TORO 25 System



China National Health Inspection
Certificato di conformità del sistema TORO 25 System.
Certification of conformity for TORO 25 System



RINA
Velocità di propagazione della fiamma su campioni di tubo in materiale plastico, secondo ASTM D 635:2010.
Velocity of propagation of the flame on samples of plastic material pipe, in according to ASTM D 635:2010



TUV Thüringen Italia
Certificato di conformità agli standard UNI EN 11861-1:2005 e ISO 8795:2001 per la conduzione di acqua potabile e fluidi destinati al consumo umano.
Certification of conformity to standards UNI EN 11861-1:2005 and ISO 8795:2001 for the conduction of drinking water and fluids for human consumption



TUV Thüringen Italia
Certificato di conformità alle norme UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2:2003 / 16266:2008 e UNICHIM 1037:2014.
Certification of conformity to standards UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2:2003 / 16266:2008 and UNICHIM 1037:2014



Politecnico di Milano
Test di resistenza all'impatto, secondo ASTM 2444:10.
Impact resistance test according to ASTM 2444:10



Politecnico di Bari
Prove meccaniche sui tubi del Sistema TORO 25.
Mechanical Test for TORO 25 System

CERTIFICAZIONI INTERNAZIONALI INTERNATIONAL CERTIFICATIONS



BIM READY



Sono disponibili i Modelli BIM-3D "TORO 25" di ATP Srl con l'intera gamma di Tubi e Raccordi in PP-R.
Download gratuito: www.atpsrl.net

*BIM-3D Models "TORO 25" by ATP Srl are available for our complete range of PP-R Pipes and Pipe Fittings.
Free download: www.atpsrl.net*



(0525)



ATP S.r.l.
 Viale dell'Industria, 3
 76121 Barletta (BT) - Italy
 Tel. +39 0883 533 167
 Fax +39 0883 337 877
 www.atpsrl.net
 atp@atpsrl.it

