



TUBO MULTISTRATO



CARATTERISTICHE GENERALI

TIPOLOGIA PRODOTTO

Tubo multistrato metallo-plastico (multilayer M-pipe)

FUNZIONE

Impianti di adduzione acqua sanitaria
 Impianti di adduzione aria compressa
 Impianti di riscaldamento a radiatori
 Impianti di riscaldamento a pannelli radianti
 Impianti di raffrescamento

PRESTAZIONI

Pressione max di esercizio	10 bar
Temperatura max di esercizio	95°C
Temperatura max di picco	110°C (1 h)

GARANZIA

10 anni a norma di legge.
 Tale garanzia decade qualora

- l'installazione non avvenga secondo le istruzioni di montaggio riportate nelle pubblicazioni di Comisa S.p.A.
- Il circuito venga impiegato per condurre liquidi diversi da quelli riportati nelle pubblicazioni di Comisa S.p.A.
- Nei circuiti vengano immessi liquidi a valori di pressione e temperatura diversi dai rispettivi limiti riportati nelle pubblicazioni di Comisa S.p.A.

CONFORMITA'

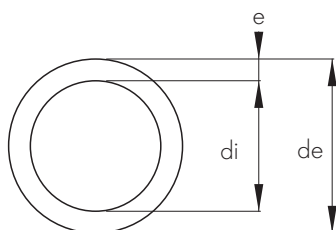
UNI EN ISO 21003-2

CERTIFICAZIONI

Il tubo multistrato Comisa è certificato da:

DVGW (Germania)	n. DW-8501BT0290
SVGW (Svizzera)	pend.
ÖVGW (Austria)	pend.
IIP (Italia)	n. 355
SKZ (Germania)	n. A 349
GOST-R (Russia)	n. 0799006
GOST-U (Ucraina)	n. 06727

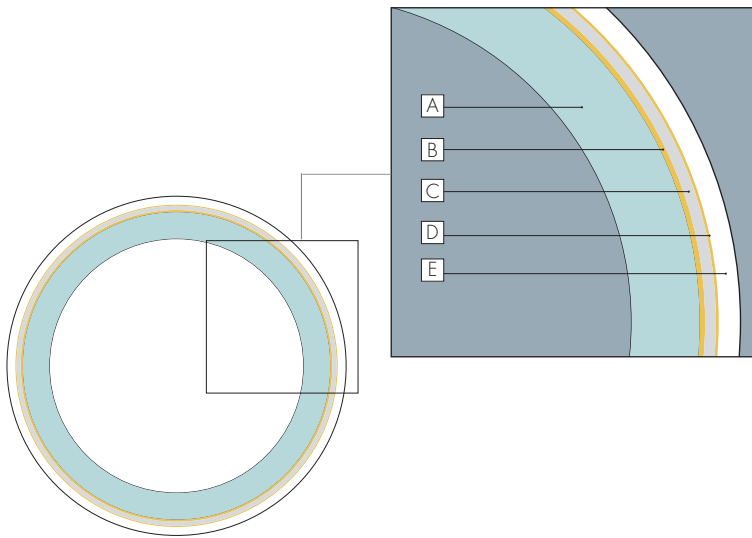
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI



Dimensione nominale del tubo mm	14 x 2	16 x 2	16 x 2,25	18 x 2	20 x 2	20 x 2,5	26 x 3	32 x 3	40 x 3,5	50 x 4	63 x 6
Diametro esterno (de) mm	14,0 ^{+0,3} ₀	16,0 ^{+0,3} ₀	16,0 ^{+0,3} ₀	18,0 ^{+0,3} ₀	20,0 ^{+0,3} ₀	20,0 ^{+0,3} ₀	26,0 ^{+0,3} ₀	32,0 ^{+0,3} ₀	40,0 ^{+0,3} ₀	50,0 ^{+0,35} ₀	63,0 ^{+0,5} ₀
Spessore minimo (e) mm	2,0	2,0	2,25	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	6,0
Diametro interno (di) mm	9,75 ^{+0,3} ₀	11,75 ^{+0,3} ₀	11,25 ^{+0,3} ₀	13,75 ^{+0,3} ₀	15,75 ^{+0,3} ₀	14,75 ^{+0,3} ₀	19,75 ^{+0,3} ₀	25,75 ^{+0,3} ₀	32,80 ^{+0,3} ₀	41,80 ^{+0,4} ₀	50,6 ^{+0,6} ₀



MATERIALI E DESIGNAZIONE DEGLI STRATI



- [A] PE-RT tipo II (Polyethylene of Raised Temperature Resistance - Polietilene a resistenza termica maggiorata) strato polimerico a contatto con il fluido;
- [B] Strato connettivo con funzione di adesivo tra diversi strati;
- [C] AL (alluminio) strato metallico: limita la dilatazione longitudinale, impedisce il passaggio di ossigeno ed aumenta la resistenza alla pressione interna;
- [D] Strato connettivo con funzione di adesivo tra diversi strati;
- [E] PE-RT (polietilene resistente alle alte temperature) strato polimerico con funzione protettiva degli altri strati anti UV

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TUBO MULTISTRATO COMISA

DIAMETRO NOMINALE TUBO		14 x 2	16 x 2	16x2,25	18 x 2	20 x 2	20 x 2,5	26 x 3	32 x 3	40 x 3,5	50 x 4	63 x 6
Tipologia dei materiali plastici	u.m.	VEDI MATERIALI E DESIGNAZIONE DEGLI STRATI										
Diametro esterno	mm	VEDI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI										
Diametro interno	mm	VEDI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI										
Spessore	mm	VEDI CARATTERISTICHE DIMENSIONALI										
Spessore strato AL	mm	0,2	0,2	0,2	0,2	0,24	0,24	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7
Volume d'acqua contenuta	l/m	0,079	0,113	0,104	0,154	0,201	0,177	0,314	0,535	0,855	1,385	2,042
Peso a vuoto	kg/m	0,090	0,104	0,108	0,123	0,143	0,160	0,266	0,403	0,581	0,876	1,224
Lunghezza rotolo	m	VEDI TABELLA A PARTE										
Lunghezza verga	m	VEDI TABELLA A PARTE										
Raggio di curvatura manuale	mm	70	80	80	90	100	100	130	–	–	–	–
Raggio di curvatura con molla interna	mm	45	45	45	50	60	60	95	–	–	–	–
Coefficiente conduzione termica	w/mk	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Coefficiente dilatazione termica lineare	mm/m • K	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
Rugosità superficiale tubo interno	mm	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Diffusione ossigeno DIN 4726, 40°C	mg/ld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura max di esercizio	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Temperatura min di esercizio	°C	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Temperatura di picco (durata max 1 ora)	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Pressione max di esercizio	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

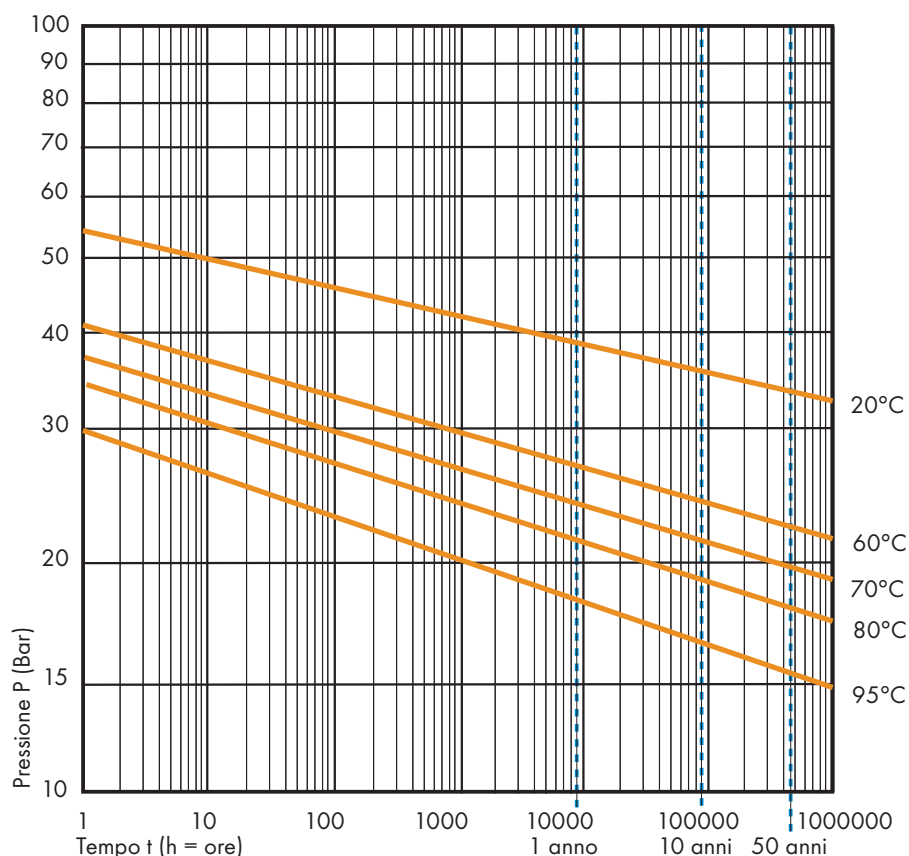


RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO DEL TUBO MULTISTRATO COMISA

Il presente diagramma attesta la resistenza all'invecchiamento dei tubi multistrato Comisa per un periodo di 50 anni in funzione della pressione interna.

Modalità di consultazione del diagramma

Volendo conoscere la durata del tubo multistrato Comisa ed avendo nota la pressione interna e la temperatura di esercizio dell'impianto, individuiamo il valore di pressione sull'asse delle ordinate. Originandolo in questa posizione, tracciamo un segmento orizzontale che intercederà la linea relativa alla temperatura di esercizio del nostro impianto. La proiezione sull'asse delle ascisse della intersezione ci fornirà il dato desiderato.



Esempio di consultazione

Pressione interna al circuito = 25 bar
 Temperatura del fluido all'interno del circuito = 60°C

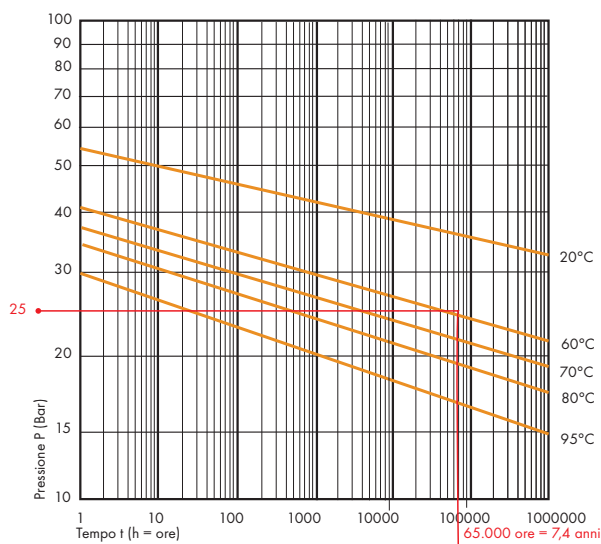
Diagramma esempio

Risultato:

**durata del tubo multistrato Comisa
 65.000 ore (7,4 anni circa)**

Diagramma esempio

Diagramma di resistenza all'invecchiamento del tubo multistrato Comisa in funzione della pressione di esercizio





● PERDITE DI CARICO

Le perdite di carico continue sono la somma di tutte le perdite di carico localizzate nei vari punti del circuito idraulico. Esse sono calcolabili in funzione di numerosi parametri, quali:

- Attrito del fluido contro le pareti del tubo (perciò dipendono dalla rugosità superficiale • dello stesso);
- Velocità del fluido (in funzione della velocità e del diametro della tubazione);
- Temperatura del fluido (che ne determina la viscosità).

Le formule per il calcolo delle perdite di carico continuo sono, perciò, piuttosto complesse; tali valori possono altresì essere ricavati dal "diagramma perdite di carico" che segue. E' stato redatto per temperatura del fluido 20°C; qualora si desideri calcolare il valore della perdita di carico ad una temperatura diversa sarà necessario moltiplicare il dato per il coefficiente ottenuto dalla tabella *Fattore di correzione*.

- La superficie interna dei tubi multistrato Comisa è caratterizzata da un valore di rugosità superficiale estremamente contenuto, come si può appurare nella tabella *Caratteristiche tecniche del tubo multistrato Comisa*. Questa caratteristica dipende sia dal materiale impiegato che dal processo industriale (estrusione) che produce una superficie estremamente liscia, priva di fessurazioni o porosità e rimane invariata nel tempo. Ne consegue la totale assenza di incrostazioni.

FATTORE DI CORREZIONE (f/c)

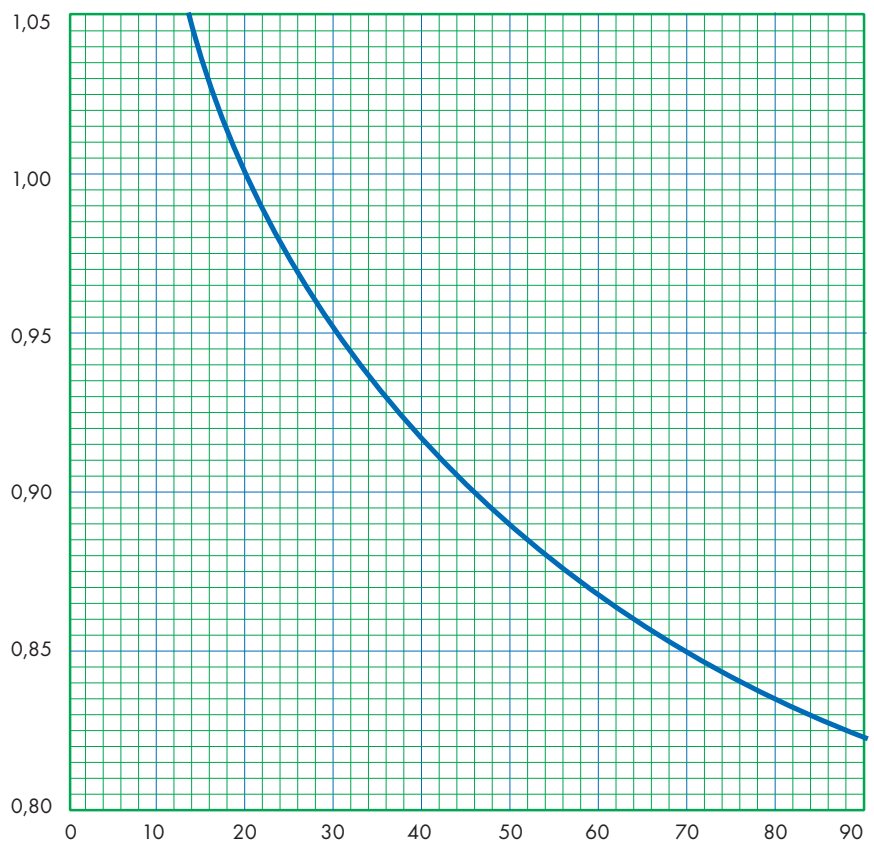
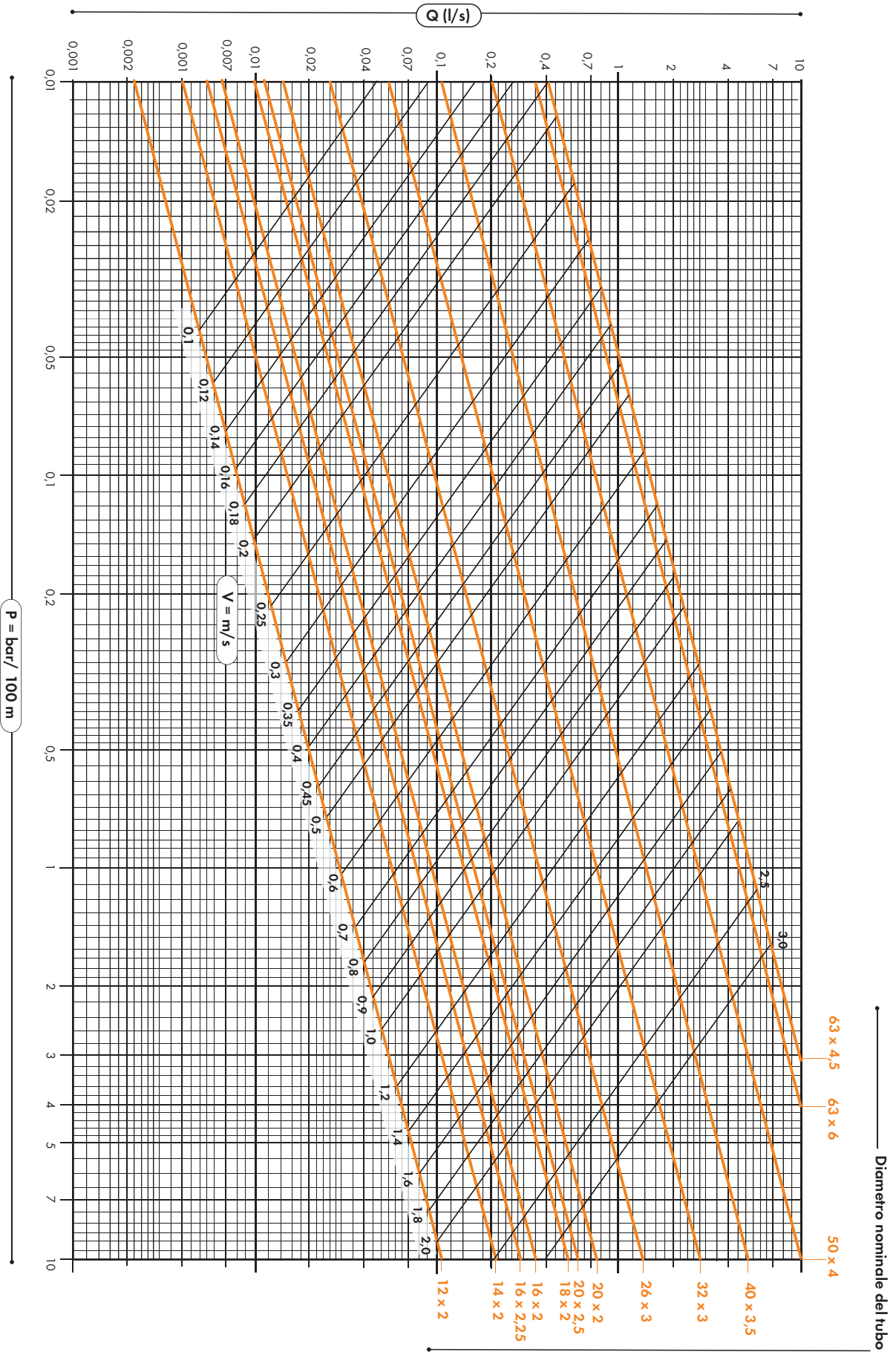




DIAGRAMMA PERDITE DICARICO





DILATAZIONI TERMICHE

I tubi multistrato di tipo M (metallo plastici) sono caratterizzati da un coefficiente di dilatazione termica lineare inferiore ai tubi plastici (vedi tabella *Caratteristiche tecniche del tubo multistrato Comisa*).

Per supplire alle conseguenti variazioni di lunghezza è opportuno adottare alcuni accorgimenti per l'installazione sotto traccia del sistema Comisa Press. Le reti di distribuzione presentano frequenti variazioni di percorso che consentono l'assorbimento delle dilatazioni. A discrezione dell'installatore ed in casi di particolare conformazione dell'impianto, potrebbe risultare utile inserire artificialmente delle variazioni di percorso al solo scopo di "ammortizzatori" delle dilatazioni termiche lineari.

Si tenga inoltre presente che i tubi sottotraccia vengono posati con guaine isolanti di coibentazione (obbligatorie per legge nelle reti di adduzione acqua calda con spessori da 9 a 20 mm, e comunque consigliate anche per acqua fredda per evitare la formazione di condensa) già sufficiente a compensare, con deformazioni laterali, gli allungamenti causati dalla dilatazione termica.

Il coefficiente lineare di dilatazione termica delle tubazioni multistrato COMISA è pari a:

$$\alpha = 0,026 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$$

vale a dire che per ogni metro lineare di tubazione, sottoposto ad un incremento di temperatura pari a 1 K, si avrà un allungamento lineare corrispondente a 0,026 mm e, per conseguenza, il calcolo per determinare l'allungamento complessivo di un tratto di rete è molto semplice:

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta \alpha$$

Dove:

ΔL = dilatazione globale [mm]

L = lunghezza del tubo

α = coefficiente di dilatazione lineare

$\Delta \alpha$ = salto termico al quale viene sottoposto il tubo [K]

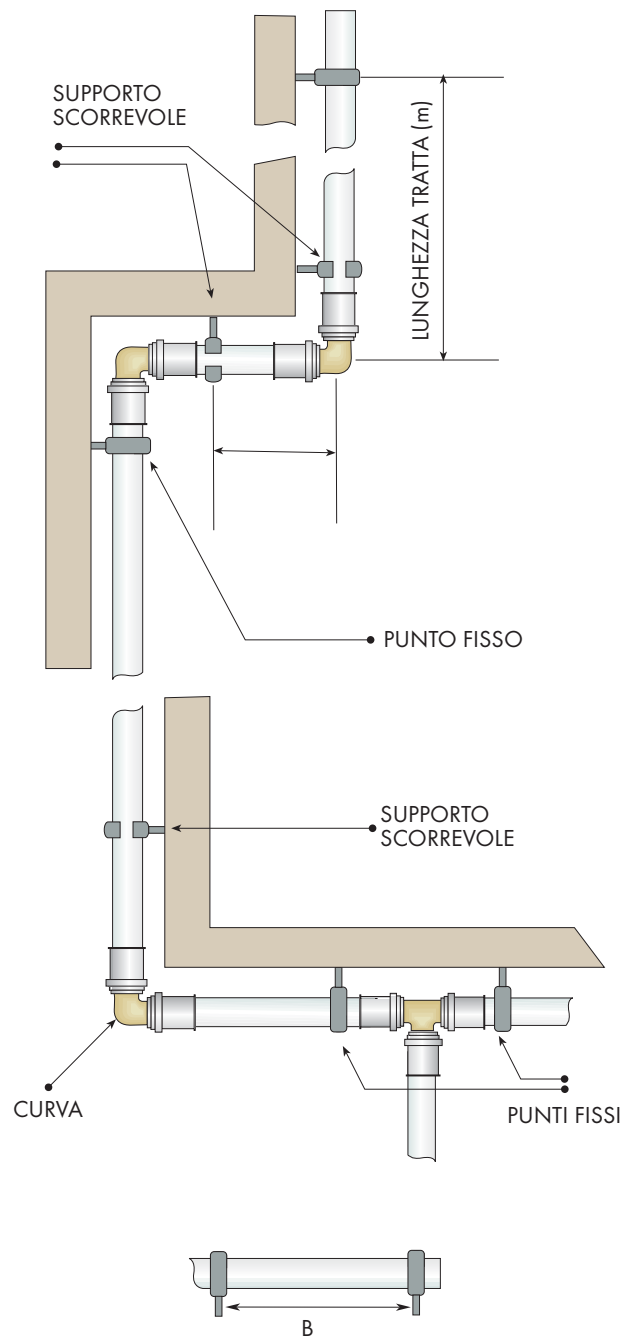
Nella scelta del posizionamento di eventuali punti fissi per posa a vista, si dovranno utilizzare i cambiamenti di percorso della rete di distribuzione come dilatatori per compensare l'allungamento.

I raccordi rigidi posti sulla rete e la rubinetteria, andranno installati come punti fissi.

Tra due punti fissi, in funzione della lunghezza del tratto, andranno installati supporti scorrevoli che, sostengano la tubazione ma ne permettano la libera dilatazione o contrazione.

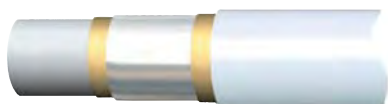
La realizzazione dei punti fissi dovrà avvenire, utilizzando supporti a collare in prossimità di raccordi a T, curve intermedie o raccordi di giunzione intermedi.

Tali supporti dovranno avere le ganasce di fissaggio con profilo ed un rivestimento idonei all'accoppiamento con tubazioni plastiche (per non strappare il rivestimento esterno).



DISTANZA MASSIMA DI FISSAGGIO DEI SUPPORTI

Dimensioni mm	Distanza (B) mt
14	1
16	1
20	1
26	1,5
32	2
40	2
50	2,5
63	2,5



DILATAZIONI LINEARI DEL TUBO MULTISTRATO COMISA

LUNGHEZZA TUBO (mt)	DIFFERENZA DI TEMPERATURA (K)							
	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00
	VARIAZIONE DI LUNGHEZZA (mm)							
1,0	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1
2,0	0,5	1,0	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6	4,2
3,0	0,8	1,6	2,3	3,1	3,9	4,7	5,5	6,4
4,0	1,0	2,1	3,1	4,2	5,2	6,2	7,3	8,3
5,0	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4
6,0	1,6	3,1	4,7	6,2	7,8	9,4	10,9	12,5
7,0	1,8	3,6	5,5	7,3	9,1	10,9	12,7	14,6
8,0	2,1	4,2	6,2	8,8	10,4	12,5	14,6	16,7
9,0	2,3	4,7	7,0	9,4	11,7	14,0	16,4	18,7
10,0	2,6	5,2	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8

LUNGHEZZE E PESO DEL TUBO MULTISTRATO COMISA IN ROTOLI E BARRE

TUBO MULTISTRATO IN ROTOLI			
ARTICOLO	MISURA	LUNGHEZZA m	PESO Kg
87.80.005	14 x 2,0	200	18,0
87.80.008	16 x 2,0	500	52,0
87.80.009	16 x 2,0	250	26,0
87.80.010	16 x 2,0	200	20,8
87.80.011	16 x 2,0	100	10,4
87.80.012	16 x 2,25	100	10,8
87.80.015	18 x 2,0	100	12,3
87.80.020	20 x 2,0	100	14,3
87.80.025	20 x 2,5	100	16,0
87.80.035	26 x 3,0	50	13,3
87.80.040	32 x 3,0	50	20,2

TUBO MULTISTRATO IN BARRE			
ARTICOLO	MISURA	LUNGHEZZA m	PESO Kg
87.80.110	16 x 2,0	5	0,5
87.80.120	20 x 2,0	5	0,7
87.80.130	26 x 3,0	5	1,3
87.80.135	32 x 3,0	5	2,0
87.80.140	40 x 3,5	5	2,9
87.80.145	50 x 4,0	5	4,4
87.80.151	63 x 6,0	5	6,1



PE-RT

Domande e Risposte



Cos'è il PE-RT?

Il PE-RT (Polyethylene of Raised Temperature Resistance - Polietilene a resistenza termica maggiorata) è una resina per tubo multistrato dotata delle proprietà tradizionali del polietilene, con l'aggiunta di caratteristiche extra quali una maggiore resistenza alle alte temperature.

Per quali usi si consiglia il PE-RT?

Il PE-RT è il materiale ideale per tubature dell'acqua calda e fredda realizzati, ad esempio, per i sistemi ad acqua potabile e di riscaldamento con tubi a pavimento.

Perchè i tubi in PE-RT sono l'ideale per gli impianti dell'acqua potabile?

Il tubo multistrato PE-RT rappresenta la scelta ideale per i sistemi ad acqua potabile perchè combina i vantaggi del materiale metallico e di quello plastico senza presentare gli svantaggi dei due. Questo tubo è costituito da uno strato in alluminio saldato in senso longitudinale circondato internamente ed esternamente da strati di PE-RT. L'alluminio fornisce robustezza ed eccellente resistenza a pressione e temperatura, mentre gli strati interno ed esterno in PE-RT impediscono le incrostazioni e la corrosione.

È vero che il PE-RT rappresenta anche una buona alternativa a sistemi di tubature sanitarie?

Certo. Il tubo multistrato PE-RT è pensato teoricamente per sistemi di tubature sanitarie e ad acqua potabile. Viene fabbricato senza far ricorso al processo di reticolazione, il che consente di ottenere un prodotto "più puro" che soddisfi meglio i requisiti delle applicazioni sanitarie.

Da quanto tempo si usa il PE-RT nei tubi multistrato?

La famiglia delle resine PE-RT è presente sul mercato da più di un ventennio per via delle eccellenti prestazioni nelle applicazioni per tubature. Sono stati prodotti oltre un milione di chilometri di tubi usando le resine PE-RT.

Quali sono i vantaggi di installazione dei tubi multistrato PE-RT?

Poichè non viene sottoposto al processo di reticolazione, il PE-RT consente al tubo una estrema flessibilità nonché una maggiore curvatura rispetto ad un tubo fatto in altri materiali, il che significa un reale risparmio di tempo per gli installatori ed i montatori. Questa flessibilità aumenta la capacità del tubo di conservare la forma (c.d. shape-memory) e pertanto occorrono minori raccordi durante l'installazione rispetto ad altri materiali.

Quali sono i vantaggi ambientali e per la sicurezza dell'uso di tubi multistrato PE-RT?

Il tubo multistrato PE-RT protegge l'alluminio dalla corrosione. Durante la produzione del tubo PE-RT non si usa alcuna sostanza o composto chimico, pertanto il tubo è chimicamente inerte durante l'installazione. Le resine PE-RT hanno una confezione di stabilizzazione ecologica che rispetta la maggior parte delle normative nazionali ed internazionali in materia di acqua potabile. Dal punto di vista della sicurezza, l'incommensurabile uniformità superficiale del tubo PE-RT significa una minor perdita di pressione e formazione di depositi. Queste resine sono inoltre resistenti a manipolazioni improprie grazie alla loro intrinseca robustezza, e dimostrano un'eccezionale resistenza alle sollecitazioni ambientali. Il materiale con cui viene realizzato può essere triturato e riutilizzato, il che lo rende conforme alle specifiche.

È vero che i tubi PE-RT mostrano un ginocchio nelle curve di regressione per sollecitazione idrostatica ISO 9080 prima di 10.000 ore?

No. Le resine PE-RT mostrano eccellenti prestazioni al test di resistenza alla pressione interna a temperature elevate, il che le rende ideali per essere usate in sistemi di tubature di acqua calda e fredda. Test indipendenti su tale caratteristica condotti sulle resine DOWLEX™ 2344 PE-RT e DOWLEX™ 2388 PE-RT a 20°, 80°, 95° e 110° C mostrano costantemente l'assenza di ginocchio nelle curve di regressione prima di 10.000 ore.

I sistemi di tubi PE-RT sono idonei al marchio CE?

Certo. Nel 2005, sistemi di riscaldamento con tubi a pavimento e connessioni di radiatori fatti in tubi in plastica DOWLEX™ 2344 PE-RT di tipo I (vedasi 10.9. in merito la ISO 24033) hanno ricevuto un'Approvazione Tecnica Europea, designata dallo standard di qualità del marchio "CE". È stata la prima volta che un sistema di tubi ha ricevuto un ETA (European Technical Approval).

Il PE-RT rispetta le relative normative di approvazione alimentari EU?

Certo. Le resine DOWLEX™ 2344 e DOWLEX 2388 PE-RT rispettano tutte le normative di approvazione alimentari del caso, incluso i requisiti EU ed FDA.

Dove posso trovare il PE-RT?

Per ulteriori informazioni sui prodotti, contattare **COMISA S.p.A.** allo +39 0364 89.68.11 oppure www.comisa.it.



MULTILAYER PIPE



● GENERAL FEATURES

TYPE OF PRODUCT

Metal/plastic multilayer pipe (multilayer M-pipe)

FUNCTION

Sanitary water supply system
Compressed air supply systems
Radiator heating systems
Radiant panels heating systems
Cooling systems

PERFORMANCE

Maximum operating pressure	10 bars
Maximum operating temperature	95° C
Maximum peak temperature	110° C (1 hr)

WARRANTY

10 years in compliance with the law
Such warranty shall not be deemed valid in case

- Installation is not carried out according to the installation instructions indicated in the Comisa S.p.A. publications
- The circuit is used for conveying liquids different from those indicated in the Comisa S.p.A., publications
- Liquids are introduced into the circuit at pressure and temperature values different from the respective restrictions indicated in the Comisa S.p.A., publications

CONFORMITY

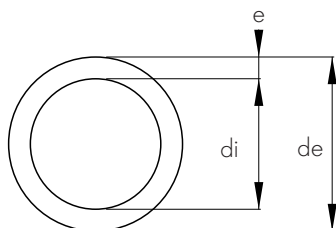
UNI EN ISO 21003-2

CERTIFICATES

The Comisa multilayer pipe is certified by

DVGW (Germany)	n. DW-8501BT0290)
SVGW (Switzerland)	pending
ÖVGW (Austria)	pending
IIP (Italy)	n. 355
SKZ (Germany)	n. A 349
GOST-R (Russia)	n. 0799006
GOST-U (Ukraine)	n. 06727

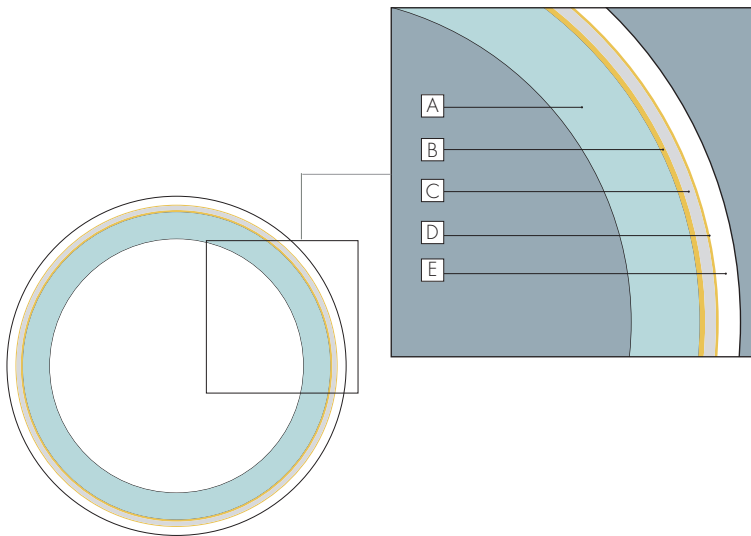
● DIMENSIONAL FEATURES



Nominal dimension of the pipe (mm)	14 x 2	16 x 2	16 x 2,25	18 x 2	20 x 2	20 x 2,5	26 x 3	32 x 3	40 x 3,5	50 x 4	63 x 6
External diameter (de) mm	14.0 ^{+0,3} ₀	16.0 ^{+0,3} ₀	16,0 ^{+0,3} ₀	18.0 ^{+0,3} ₀	20.0 ^{+0,3} ₀	20,0 ^{+0,3} ₀	26.0 ^{+0,3} ₀	32.0 ^{+0,3} ₀	40.0 ^{+0,3} ₀	50.0 ^{+0,35} ₀	63.0 ^{+0,5} ₀
Minimum thickness (e) mm	2.0	2.0	2.25	2.0	2.0	2.5	3.0	3.0	3.5	4.0	6.0
Internal diameter (di) mm	9.75 ^{+0,3} ₀	11.75 ^{+0,3} ₀	11,25 ^{+0,3} ₀	13.75 ^{+0,3} ₀	15.75 ^{+0,3} ₀	14.75 ^{+0,3} ₀	19.75 ^{+0,3} ₀	25.75 ^{+0,3} ₀	32.80 ^{+0,3} ₀	41.80 ^{+0,4} ₀	50,6 ^{+0,6} ₀



MATERIALS AND DESIGN OF THE LAYERS



- [A] PE-RT type II (Polyethylene of Raised Temperature Resistance) polymer layer at contact with fluid;
- [B] Connective layer serving as an adhesive between various layers;
- [C] AL (aluminium) metal layer: limits longitudinal dilatation, prevents the passage of oxygen and increases resistance against internal pressure;
- [D] Connective layer serving as an adhesive between various layers;
- [E] PE-RT (Polyethylene of Raised Temperature Resistance) polymer layer serving as protection for the other anti-UV layers

TECHNICAL FEATURES OF THE COMISA MULTILAYER PIPE

NOMINAL DIAMETER OF THE PIPE		14 x 2	16 x 2	16x2,25	18 x 2	20 x 2	20 x 2,5	26 x 3	32 x 3	40 x 3,5	50 x 4	63 x 6
Type of plastic material	u.m.	SEE MATERIALS AND DESIGN OF THE LAYERS										
External diameter	mm	SEE DIMENSIONAL FEATURES										
Internal diameter	mm	SEE DIMENSIONAL FEATURES										
Thickness	mm	SEE DIMENSIONAL FEATURES										
Thickness of Al layer	mm	0,2	0,2	0,2	0,2	0,24	0,24	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7
Contained volume of water	l/m	0,079	0,113	0,104	0,154	0,201	0,177	0,314	0,535	0,855	1,385	2,042
Unladen weight	kg/m	0,090	0,104	0,108	0,123	0,143	0,160	0,266	0,403	0,581	0,876	1,224
Coil length	m	SEE SEPARATE TABLE										
Rod length	m	SEE SEPARATE TABLE										
Radius of manual curvature	mm	70	80	80	90	100	100	130	–	–	–	–
Radius of curvature with internal spring	mm	45	45	45	50	60	60	95	–	–	–	–
Coefficient of thermal conduction	w/mk	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Coefficient of linear thermal dilatation	mm/m • K	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
Surface roughness of the inner pipe	mm	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Diffusion of oxygen DIN 4726, 40°C	mg/ld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum operating temperature	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Minimum operating temperature	°C	–10	–10	–10	–10	–10	–10	–10	–10	–10	–10	–10
Peak temperature (max duration 1 hour)	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Maximum operating pressure	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

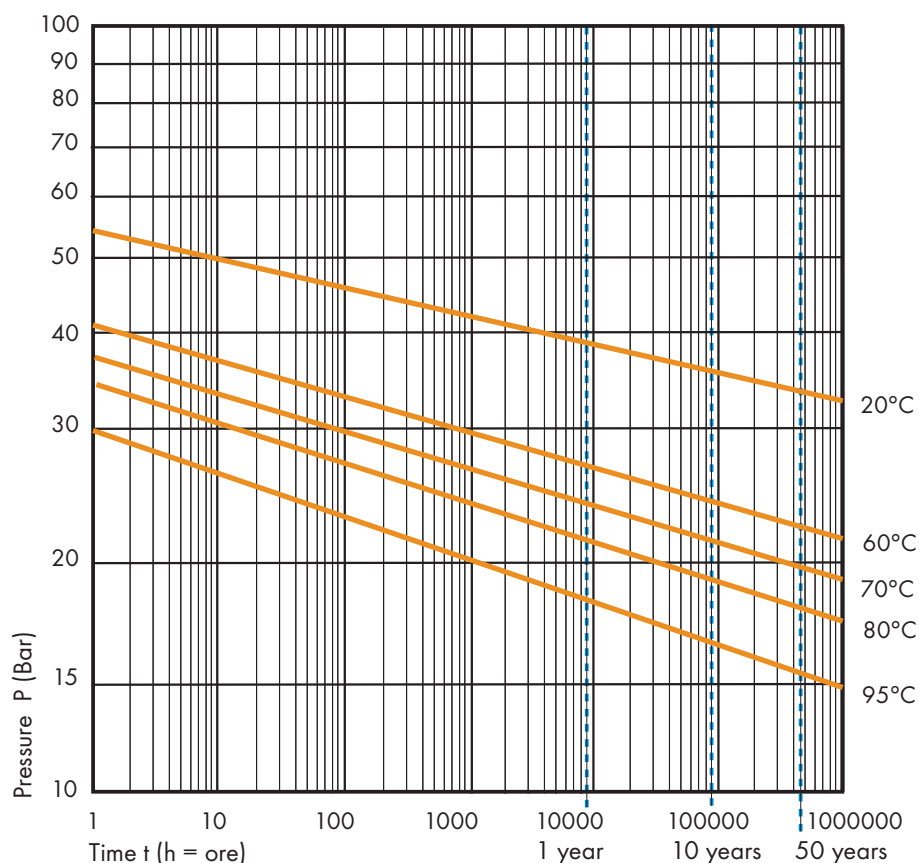


● AGEING RESISTANCE OF THE COMISA MULTILAYER PIPE

This diagram shows the ageing resistance of the Comisa multilayer pipe over a period of 50 years depending on the internal pressure.

How to read the diagram

In order to know the duration of the Comisa multilayer pipe and knowing the internal pressure as well as operating temperature of the system, one should identify the pressure value on the ordinate axis. Originating it at this position, we draw a horizontal line which shall intercept the line regarding the operating temperature of the system in question. The projection on the abscissa axis of the interception shall indicate the desired value.



How to read

Pressure inside the circuit = 25 bars
 Temperature of the fluid inside the circuit = 60° C

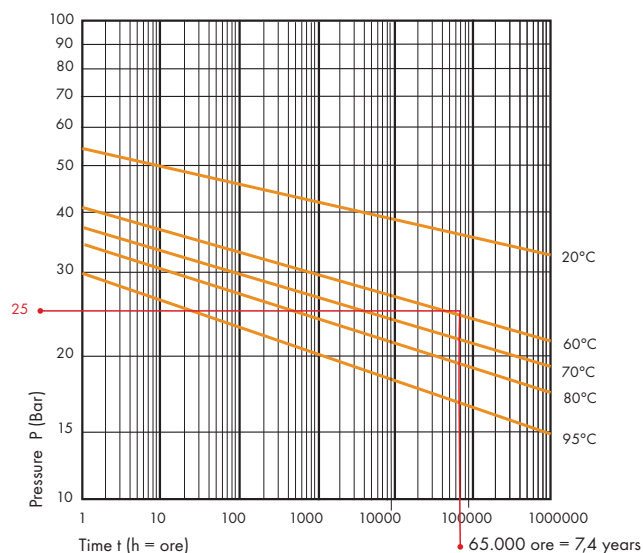
Sample diagram

Result:

The Comisa multilayer pipe lasts 65,000 hours (about 7.4 years)

Sample diagram

The ageing resistance diagram of the Comisa multilayer pipe depending on the operating temperature





● FRICTION LOSS

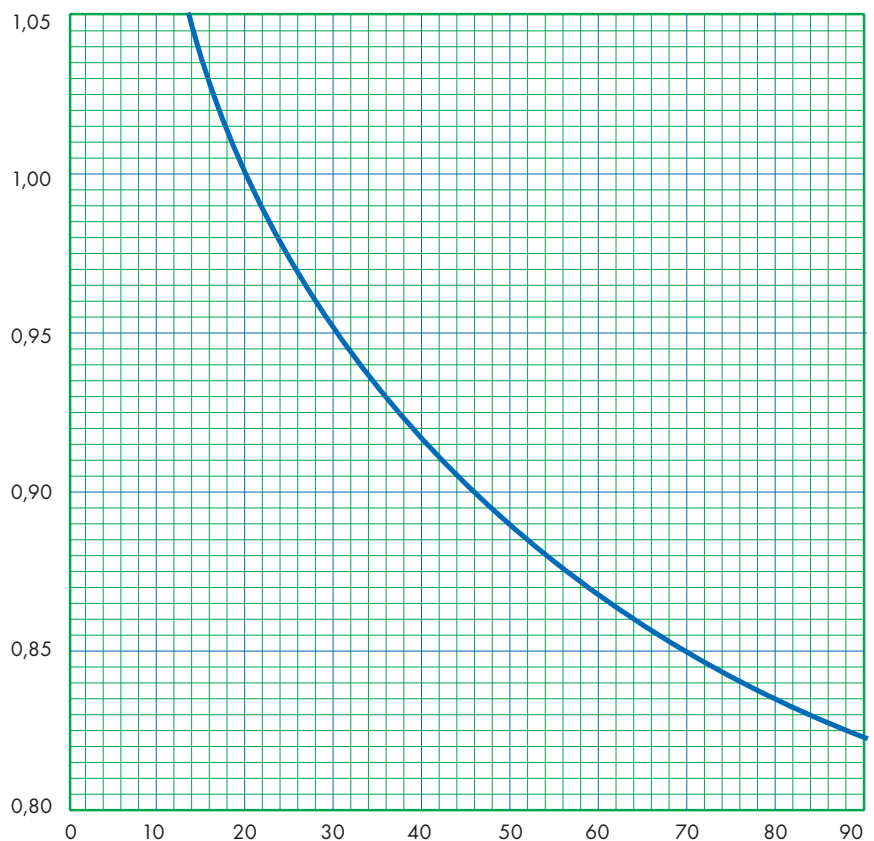
Continuous friction losses are the sum of various friction losses at various points of the hydraulic circuit. They are calculated depending on various parameters such as:

- The friction of the fluid against the walls of the pipe (thus they depend on the surface roughness of the same);
- The velocity of the fluid (depending on the diameter and velocity of the pipe);
- The temperature of the fluid (which determined viscosity thereof)

The formulae for calculating the continuous friction losses are thus quite complex. Such values may also be observed in the "friction loss diagram" that follows. This diagram was drawn for fluids having a temperature of 20° C. To calculate values friction loss at different temperatures, one requires to multiply the value by the coefficient obtained from the correction factor table.

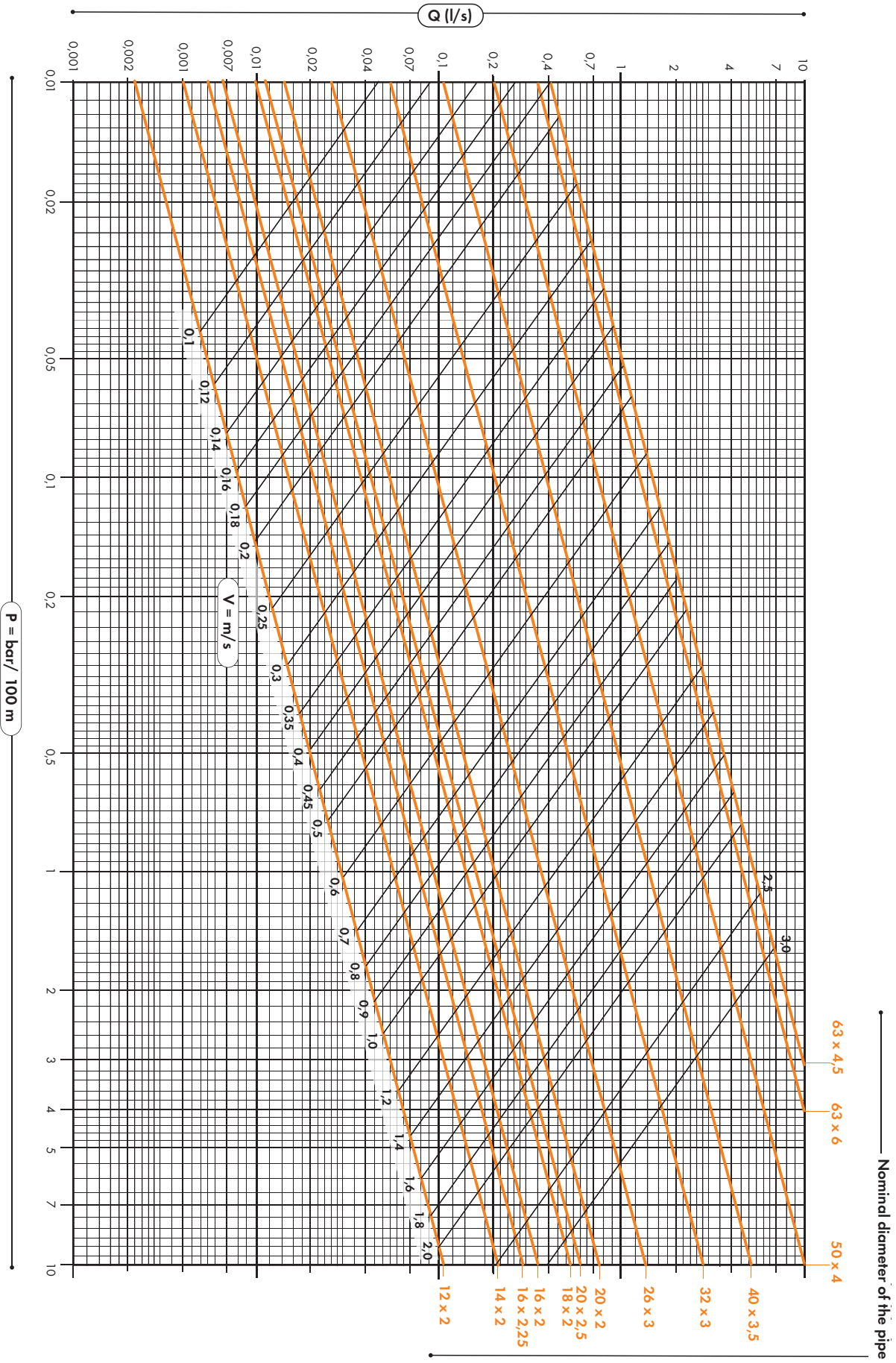
- The internal surface of the Comisa multilayer pipe is characterised by an extremely low surface roughness value, as observable from the Comisa multilayer technical features table. This characteristic depends both on the used and on the industrial process (extrusion) that produces an extremely smooth surface, without cracks or pores and it remains intact over time. This implies total absence of scales.

CORRECTION FACTOR (c/f)





FRICITION LOSS DIAGRAM





● THERMAL DILATATION

Multilayer pipes of type M (plastic metals) are characterised a coefficient of linear thermal dilatation lower than plastic pipes (Comisa multilayer technical features table).

In order to compensate for the ensuing length variations, it is suitable to implement some solutions capable of allowing absorbing the dilatations. Depending on the installers requirements and in particular cases related to the configuration of the system, artificial introduction of diversions to the path with the sole aim of "damping" the linear thermal dilatations may be required.

It should be borne in mind that the underfloor pipes are laid with insulating sheaths (provided for by the law in the hot water supply systems with thicknesses ranging between 9 and 20 mm, and however recommended even for cold water to avoid formation of condensate) already enough to compensate, through lateral deformations, the extensions caused by thermal dilatation thereof.

The linear coefficient of thermal dilatation of the COMISA multilayer pipes is equivalent to:

$$\alpha = 0,026 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$$

i.e. for each linear metre of the pipe, subjected to temperature rise equivalent to 1 K, there occurs a linear extension corresponding to 0.026 mm and, consequently, the calculation to determine the overall extension of a network section is very simple:

$$\Delta L = l \cdot \alpha \cdot \Delta \alpha$$

Where:

- ΔL = overall dilatation (mm)
- l = length of the pipe
- α = coefficient of linear dilatation
- $\Delta \alpha$ = thermal excursion to which the pipe is subjected (K)

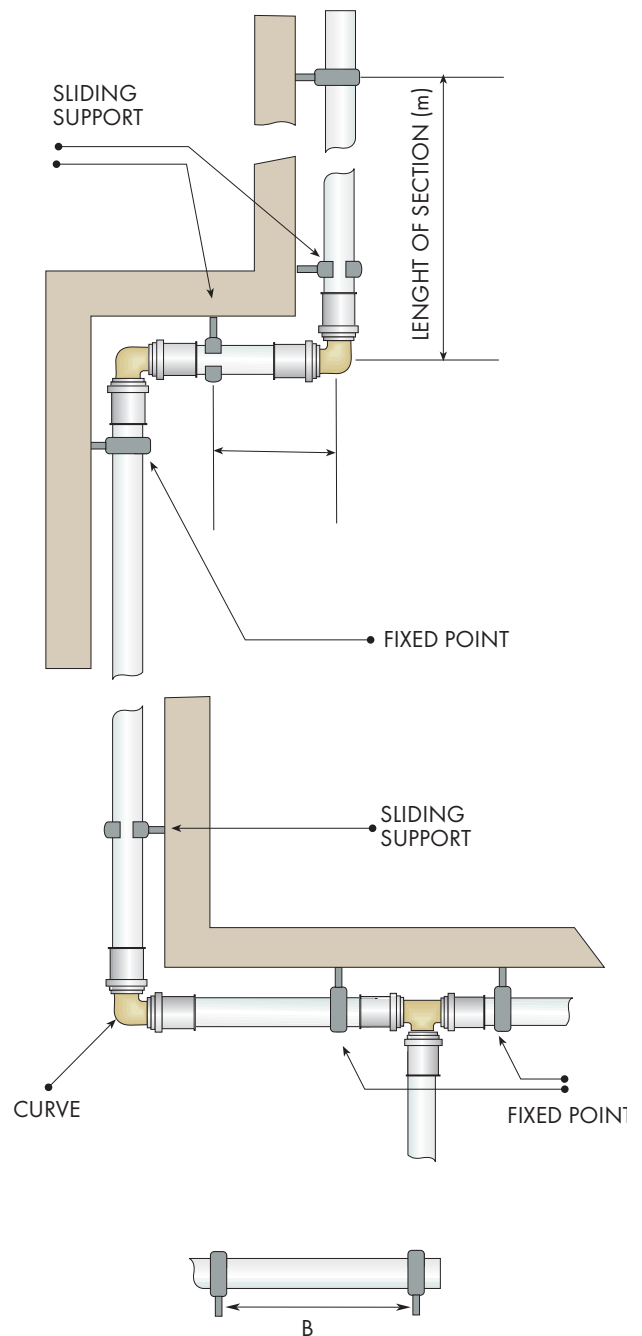
When selecting the position of possible fixed points for laying by sight, use distribution network path supply variations as dilators to compensate extension.

The rigid fittings arranged on the system and valves, shall be installed as fixed points.

Sliding supports capable of supporting the pipes but also allowing free dilatation or contraction shall be installed between two fixed points depending on the length of the section.

The fixed points shall be obtained by, using the collar supports near the Tee couplings, intermediate curves or intermediate joint fittings.

Such supports shall be provided with fixing clamps having suitable shape and lining for coupling with plastic pipes (to avoid tearing the inner lining).



MINIMUM DISTANCE FOR FIXING SUPPORTS

Size in mm	Distance (B) metres
14	1
16	1
20	1
26	1,5
32	2
40	2
50	2,5
63	2,5



● LINEAR DILATATION OF THE COMISA MULTILAYER PIPE

LENGTH OF THE PIPE (mt)	TEMPERATURE DIFFERENCE							
	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00
	LENGTH VARIATION (MM)							
1,0	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1
2,0	0,5	1,0	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6	4,2
3,0	0,8	1,6	2,3	3,1	3,9	4,7	5,5	6,4
4,0	1,0	2,1	3,1	4,2	5,2	6,2	7,3	8,3
5,0	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4
6,0	1,6	3,1	4,7	6,2	7,8	9,4	10,9	12,5
7,0	1,8	3,6	5,5	7,3	9,1	10,9	12,7	14,6
8,0	2,1	4,2	6,2	8,8	10,4	12,5	14,6	16,7
9,0	2,3	4,7	7,0	9,4	11,7	14,0	16,4	18,7
10,0	2,6	5,2	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8

● LENGTH AND WEIGHT OF THE COMISA MULTILAYER PIPE IN COILS AND RODS

MULTILAYER PIPE IN COILS			
ARTICLE	SIZE (mm)	LENGTH m	WEIGHT Kg
87.80.005	14 x 2,0	200	18,0
87.80.008	16 x 2,0	500	52,0
87.80.009	16 x 2,0	250	26,0
87.80.010	16 x 2,0	200	20,8
87.80.011	16 x 2,0	100	10,4
87.80.012	16 x 2,25	100	10,8
87.80.015	18 x 2,0	100	12,3
87.80.020	20 x 2,0	100	14,3
87.80.025	20 x 2,5	100	16,0
87.80.035	26 x 3,0	50	13,3
87.80.040	32 x 3,0	50	20,2

MULTILAYER PIPE IN RODS			
ARTICLE	SIZE (mm)	LENGTH m	WEIGHT Kg
87.80.110	16 x 2,0	5	0,5
87.80.120	20 x 2,0	5	0,7
87.80.130	26 x 3,0	5	1,3
87.80.135	32 x 3,0	5	2,0
87.80.140	40 x 3,5	5	2,9
87.80.145	50 x 4,0	5	4,4
87.80.151	63 x 6,0	5	6,1



PE-RT

Facts, questions & answers



About PE-RT

PE-RT (Polyethylene of Raised Temperature Resistance) is a resin for a multilayer pipe having the traditional properties of polyethylene, with the additional characteristics such as greater resistance to high temperatures.

Recommended use for PE-RT

PE-RT is the ideal material for hot and cold water pipes conceived, for example, for drinkable water systems and heating water systems with underfloor pipes.

Why PE-RT pipes are recommended for drinkable water systems?

The PE-RT multilayer pipe is the ideal choice for drinkable water systems given that it combines the advantages of the metal material with those of the plastic material without revealing the disadvantages of the two. This pipe is made up of an aluminium pipe welded longitudinally wound internally and externally by layers of PE-RT. Aluminium provides robustness and excellent resistance against pressure and temperature, while the internal and external layers made of PE-RT prevent scales and corrosion.

Can PE-RT be a suitable alternative for sanitary systems piping?

Definitely. The PE-RT multilayer pipe is theoretically conceived for sanitary systems piping and drinkable water systems. It is manufactured without using the cross-link process, hence allowing obtaining a "purer" product capable of best meeting sanitary application requirements.

For how long has PE-RT been used in multilayer pipes?

The family of PE-RT resins has been on the market for over twenty years due to the excellent performance in piping applications. More than one million kilometres of pipes have been manufactured using PE-RT resins.

What are the advantages of installing PE-RT multilayer pipes?

Given that it is not subjected to the cross-link process, PE-RT allows manufacturing the pipe being extremely flexible as well as having greater curvature with respect to a pipe made of other materials, which implies actually saving time for the installers and assembly technicians. This flexibility increases the capacity of the pipe to preserve its shape (the so-called shape-memory) and thus require fewer fittings during installation with respect to other materials.

What are the advantages of the PE-RT multilayer pipe in terms of environment and safety?

The PE-RT multilayer pipe protects aluminium against corrosion. The PE-RT pipe manufacturing process does not include any chemical substance or compound, therefore the pipe is chemically inert during installation. The PE-RT resins have an ecological stabilisation packaging meeting most of the national and international provisions regarding drinkable water. In terms of safety, the immeasurable surface uniformity of the PE-RT pipe implies lower friction loss and formation of deposits. These resins are also resistant to improper manipulations due to their inherent robustness, and they reveal excellent resistance against environmental stresses. The material they are made of may be ground and recycled hence it complies with the provisions provided for by the law.

Do PE-RT pipes deteriorate in the regression curves due to ISO 9080 hydrostatic pressure before 10,000 hours?

No. The PE-RT resins reveal excellent performance upon tests for resistance against internal pressure at high temperatures, which makes them ideal for use in hot and cold water piping systems. Independent tests on such characteristic performed on DOWLEX™ 2344 PE-RT and DOWLEX™ 2388 PE-RT resins at 20°, 80°, 95° and 110° C constantly reveal the absence of deterioration before 10,000 hours.

Do PE-RT pipes meet the "CE" mark requirements?

Definitely. In 2005, heating systems with underfloor pipes and radiator connections made using DOWLEX™ 2344 PE-RT plastic pipes (see 10.9 regarding ISO 24033) were granted the European Technical Approval, outlined by the "CE" quality standard mark. This was the first time a piping system was granted an ETA (European Technical Approval) ever.

Does the PE-RT meet EU food products approval standards?

Definitely. The DOWLEX™ 2344 and DOWLEX™ 2388 PE-RT resins meet all the required EU and FDA standards.

Where to get PE-RT

For further information on the products, please contact **COMISA S.p.A.**
Call +39 0364 89.68.11 or visit www.comisa.it.



25055 PISOONE (BS) - ITALY - LOCALITÀ NEZIOLE - ZONA ARTIGIANALE, 27 - TEL. + 39 0364.896811 - FAX +39 0364.896825 - www.comisa.it