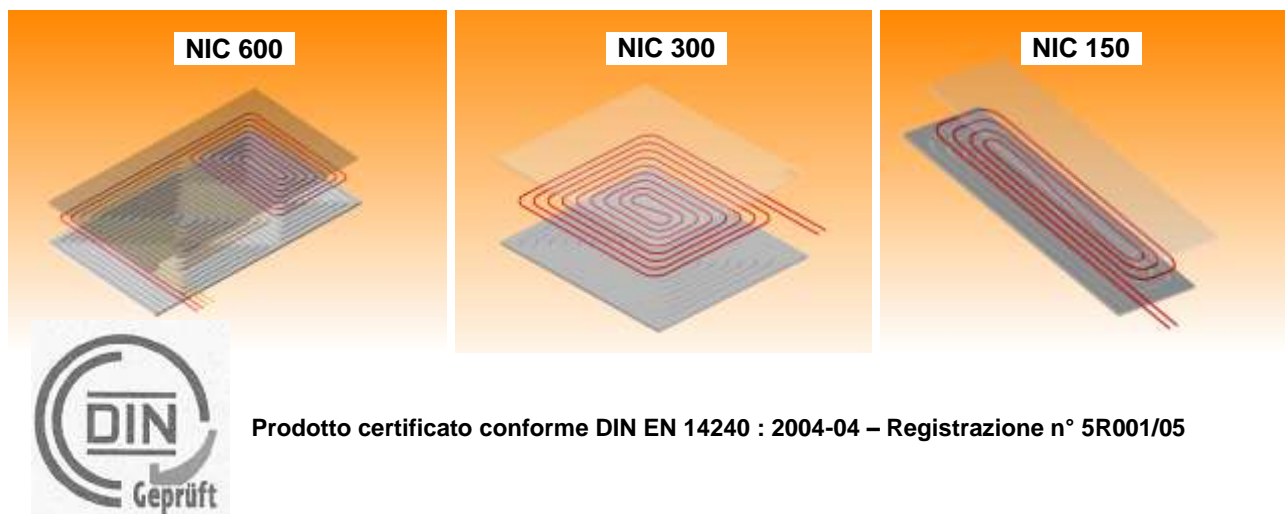


Marzo 2012
Rev.5.0

PANNELLO RADIANTE



Prodotto certificato conforme DIN EN 14240 : 2004-04 – Registrazione n° 5R001/05

GAMMA PRODUZIONE

Codice	Nome	Dimensione pannello radiante (mm)	Spessore pannello radiante lastra / isolante / totale (mm)	Peso pannello radiante vuoto (Kg)	Numero di circuiti / Contenuto totale d'acqua (l)
02 000 001	Zehnder NIC 600	2.000 x 1.200	15 / 27 / 42	34,4	2 circuiti / 1 litro
02 000 002	Zehnder NIC 300	1.000 x 1.200	15 / 27 / 42	17,2	1 circuito / 0,5 litri
02 000 073	Zehnder NIC 150	500 x 1.200	15 / 27 / 42	8,6	1 circuito / 0,3 litri

DESCRIZIONE

Zehnder NIC è un sandwich prefabbricato costituito da un pannello di cartongesso dello spessore di 15 mm ed un pannello di polistirene espanso EPS 200, classe 1 di densità 30 kg/m³, nel quale sono alloggiati 1 o 2 circuiti di tubo PE-Xa Ø8x1, con barriera ossigeno, a seconda del modello. Zehnder NIC è disponibile in tre versioni :

- Zehnder NIC 600, con inseriti 2 circuiti radianti;
- Zehnder NIC 300, con un solo circuito radiante;
- Zehnder NIC 150, con un solo circuito radiante.

Le tre versioni sono totalmente integrabili senza limitazioni.

I circuiti hanno tutti la stessa lunghezza quindi hanno caratteristiche idrauliche costanti e vengono collegati fra di loro attraverso lo stesso tubo di cui sono formati che fuoriesce per circa 60 cm.

LO SCOPO

Zehnder NIC è soprattutto una soluzione semplice, razionale, efficiente, economica e per la climatizzazione a pannelli radianti a secco nella moderna edilizia che realizzi nuove strutture e ristrutturazioni.

L'IMPIEGO

Zehnder NIC è applicabile a parete, a soffitto ed a controsoffitto e non richiede bilanciamento idraulico in quanto è autobilanciante. I pannelli vengono fissati alle strutture edilizie previo avvvitamento a normali profili metallici da cartongesso usandone completamente gli standard dimensionali.

Tutti i collegamenti idraulici tra i circuiti e collettori delle linee di adduzione lineari sono realizzati con raccordi ad innesto rapido e consentono una veloce realizzazione delle linee di alimentazione. Grazie a "collettori lineari" posti in adiacenza dei pannelli viene garantito un collegamento idraulico in parallelo dei singoli moduli collegati in modo da mantenere costante la perdita di carico, anche al variare dei moduli

collegati. Risulta quindi vantaggioso per la semplificazione dell'avviamento dell'impianto. Tutte le linee di distribuzione coibentate (preisolate) inoltre rimangono comprese nello spessore dell'isolante del pannello + il profilo di 27 mm, richiedendo quindi uno spessore globale di 69 mm.

LA SCELTA

Zehnder NIC svolge sia una funzione impiantistica che edilizia in quanto integra l'isolamento termico e sostituisce l'intonaco, e consente di ricavare gli spazi necessari all'alloggiamento degli impianti elettrici ed idraulici.

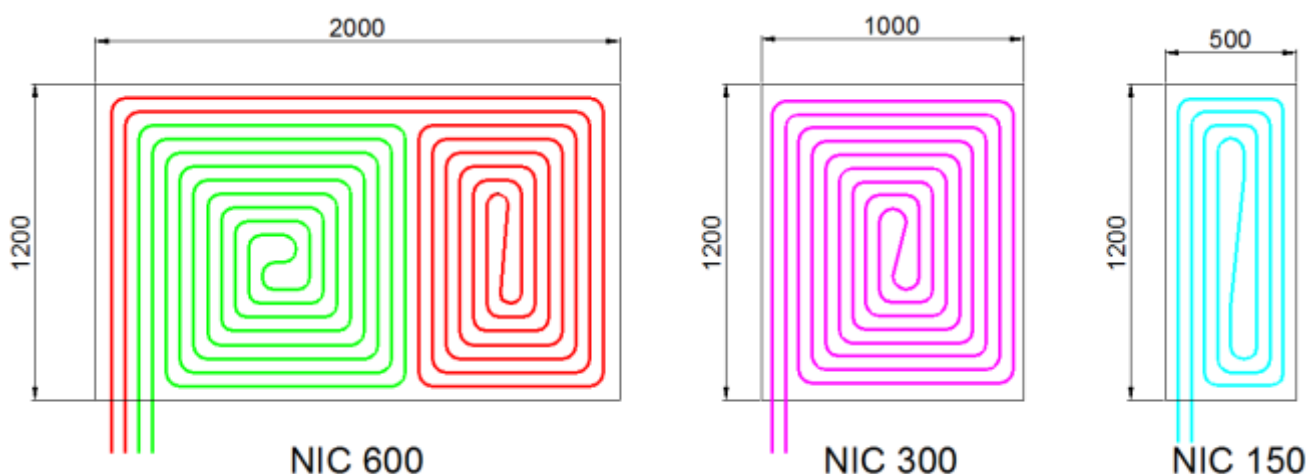
Zehnder NIC è facilmente applicabile nelle ristrutturazione in quanto è veloce e non richiede l'intervento dei muratori ma solamente di gessisti o decoratori.

Inoltre Zehnder NIC riduce sensibilmente i tempi di realizzazione di cantiere e ne migliora la pulizia, evita le scanalature sulle murature e ripristini per la posa degli impianti elettrici ed idraulici, annulla la presenza e l'ingombro di apparecchi di climatizzazione tradizionale (radiatori, ventilconvettori).

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

	Zehnder NIC 600	Zehnder NIC 300	Zehnder NIC 150
Peso totale pannello a vuoto*:	34,4 Kg	17,2 Kg	8,6 Kg
Peso al Kg / m ² :	14 Kg/m ²	14 Kg/m ²	14 Kg/m ²
Dimensioni L x l x H (mm):	2.000 x 1.200 x 42	1.000 x 1.200 x 42	500 x 1.200 x 42
Spessore lastra	15 mm	15 mm	15 mm
Spessore isolante	27 mm	27 mm	27 mm
Diametro tubo	Ø 8 mm x 1 mm	Ø 8 mm x 1 mm	Ø 8 mm x 1 mm
Numero di circuiti	2 circuiti	1 circuito	1 circuito
Lunghezza circuito	22 m x 2 circuiti	22 m	11 m
Contenuto d'acqua	1 litro	0,5 litri	0,3 litri

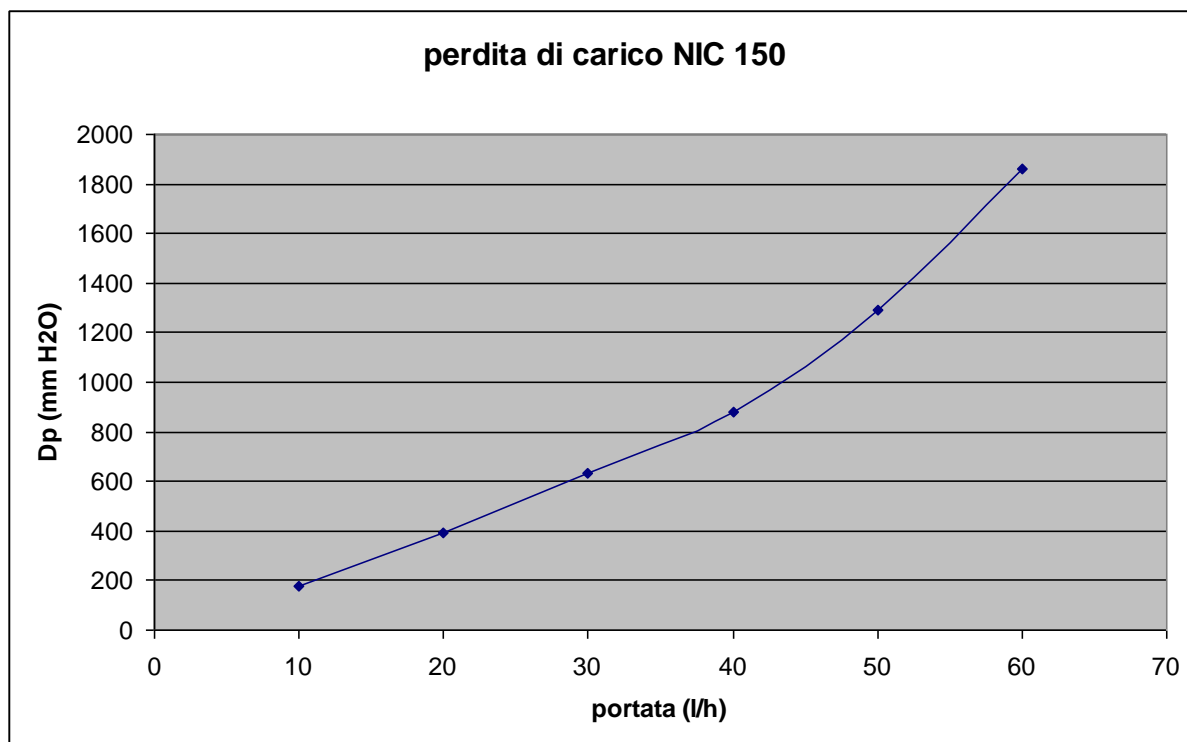
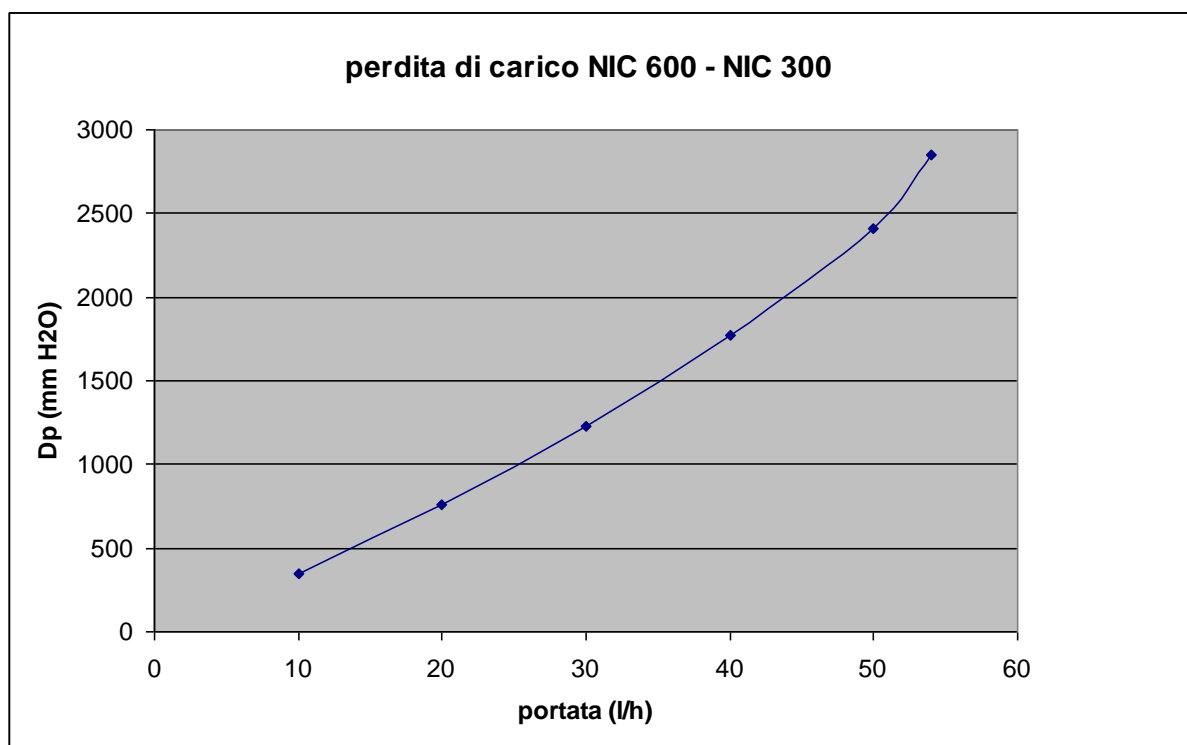
* Il peso del pannello vuoto è da considerarsi come del peso del pannello radiante senza acqua nei circuiti



CARATTERISTICHE TECNICHE

	Zehnder NIC 600	Zehnder NIC 300	Zehnder NIC 150
Tipo tubo:	Pex-A con barriera ad ossigeno	Pex-A con barriera ad ossigeno	Pex-A con barriera ad ossigeno
Tipo lastra:	Cartongesso	Cartongesso	Cartongesso
Tipo isolante:	Polistirene Espanso Sinterizzato	Polistirene Espanso Sinterizzato	Polistirene Espanso Sinterizzato
Euroclasse isolante:	200		
Trasmittanza totale	0,944 wmq/K		

PERDITE DI CARICO



PROVE SPERIMENTALI PER LA DETERMINAZIONE DELLA RESA TERMICA DEI PANNELLI RADIANTI DELLA GAMMA ZEHNDER NIC

PREMESSA

Le prove sperimentali svolte presso i laboratori WSPLab per la determinazione della resa termica dei pannelli radianti della ditta Nest Italia Srl hanno permesso di valutare, sulla base delle metodologie sperimentali indicati dalle vigenti normative, la formulazione analitica che mette in relazione la resa termica del pannello radiante (P_{AN} [W/m²]) e la differenza tra la temperatura ambiente (intesa come temperatura operativa) e la temperatura media dell'acqua che circola nelle serpentine all'interno del pannello radiante ($_T_{room-water}$). In particolare, l'espressione analitica è del tipo:

$$P \text{ [W/m}^2\text{]} = K * (\Delta T_{\text{room-water}})^n \quad (1)$$

dove i coefficienti K e n vengono determinati sulla base degli esiti delle prove sperimentali.

In aggiunta a questa espressione, risulta però utile esprimere la stessa resa P [W/m²] in funzione della differenza tra la temperatura ambiente (intesa come temperatura operativa) e la temperatura media superficiale pannello radiante ($T_{\text{pan-water}}$). Ciò perché i limiti di esercizio (limiti estivi legati alla possibile formazione di condensa superficiale, limiti invernali legati a problemi di comfort) del pannello radiante sono legati alla temperatura superficiale del pannello piuttosto che non alla temperatura dell'acqua refrigerata o riscaldata che scorre nel pannello. Inoltre, mentre nel caso di pannelli radianti in materiale metallico la temperatura superficiale del pannello è prossima a quella dell'acqua, nel caso di pannelli radianti in cartongesso, come quelli della ditta "Nest", la temperatura superficiale risulta essere apprezzabilmente diversa da quella dell'acqua.

Tornando alle relazioni analitiche vale l'espressione

$$P \text{ [W/m}^2\text{]} = h * \Delta T_{\text{room-pan}} \quad (2)$$

dove h è il coefficiente di scambio termico liminare.
Inoltre si può scrivere, con opportune approssimazioni,

$$P \text{ [W/m}^2\text{]} = C_{\text{eq}} * \Delta T_{\text{pan-water}} \quad (3)$$

dove C_{eq} rappresenta la conduttanza termica equivalente (equivalente in quanto lo scambio termico nel pannello radiante non è di tipo monodimensionale) che è stata valutata sperimentalmente da precedenti prove.

Noto C_{eq} , in corrispondenza dei dati sperimentali rispetto a cui si è valutato P dalla equazione (3) può essere valutata la temperatura superficiale del pannello quando esso eroga quello specifico valore di resa termica.

La coerenza del valore di temperatura calcolato, viene quindi verificata esplicitando dalla (2) il valore di h che deve risultare essere confrontabile con quelli desunti dalla letteratura scientifica.

In questo modo è possibile correlare la resa termica del pannello radiante alle condizioni limite di esercizio del pannello (legate alla temperatura superficiale del pannello) e alle condizioni di esercizio dell'acqua circolante nelle serpentine che determinano quelle temperature superficiali.

Rese termica estiva

Viene presentato qui di seguito un diagramma valutato sulla base della procedura sopra descritta (**figura 1**).

Il diagramma si riferisce alla condizione di raffrescamento esaminata sperimentalmente presso i laboratori WSPLab. Il valore della conduttanza termica equivalente C_{eq} è stato invece desunto dalle risultanze di precedenti studi sperimentali, i quali meriterebbero ulteriori approfondimenti. La coerenza dei risultati è stata verificata attraverso l'esame del valore del coefficiente di scambio termico liminare h: nel caso in esame, esso varia tra circa 7 W/m²K e 10 W/m²K nell'intervallo di differenze di temperature esaminate (si veda la figura 1), valori in accordo con quelli presentati dalla letteratura tecnico-scientifica sull'argomento.

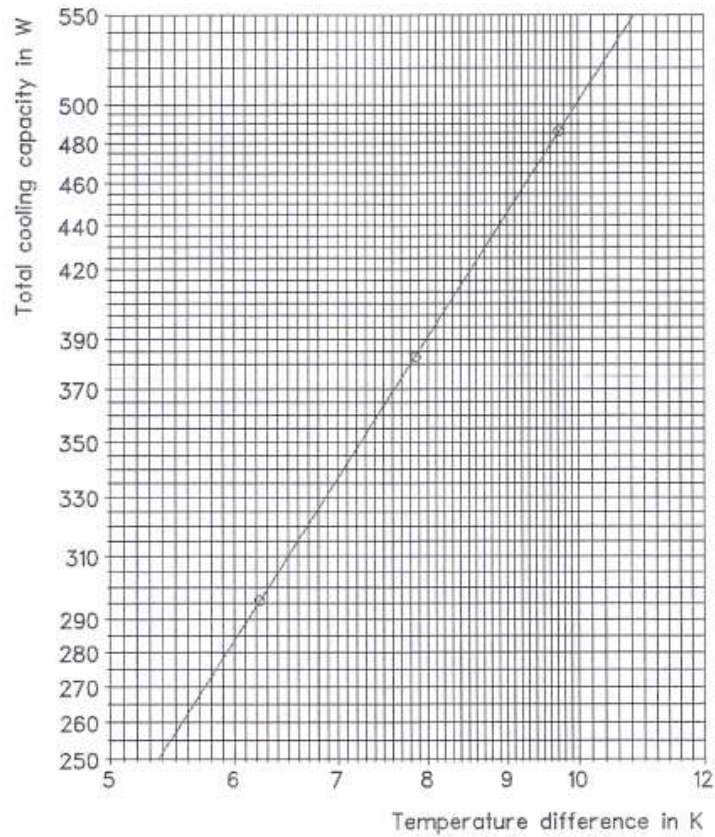
Rese termica invernale

Viene presentato qui di seguito un diagramma valutato sulla base della procedura sopra descritta (**figura 2**).

Il diagramma si riferisce alla condizione di riscaldamento esaminata sperimentalmente presso i laboratori WSPLab. Il valore della conduttanza termica equivalente C_{eq} è stato invece desunto dalle risultanze di precedenti studi sperimentali, i quali meriterebbero ulteriori approfondimenti. La coerenza dei risultati è stata verificata attraverso l'esame del valore del coefficiente di scambio termico liminare h: nel caso in esame, esso varia tra circa 6 W/m²K e 7 W/m²K nell'intervallo di differenze di temperature esaminate (si veda la figura 2), valori in accordo con quelli presentati dalla letteratura tecnico-scientifica sull'argomento.

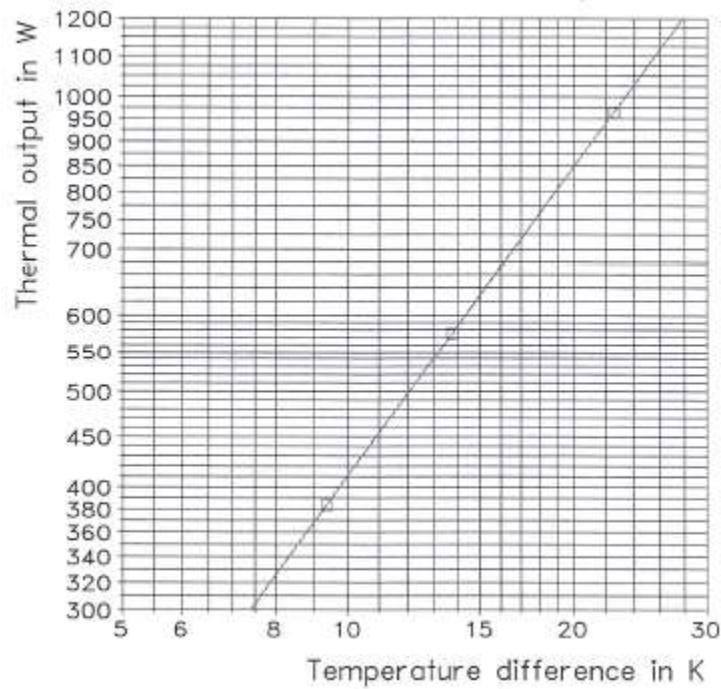
RESA TERMICA ESTIVA

Nominal cooling capacity P_N (Characteristic equation):



Estratto dal rapporto di certificazione redatto da WSPLab

RESA TERMICA INVERNALE



Estratto dal rapporto di certificazione redatto da WSPLab

DIN CERTCO

Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH



CERTIFICATO

L'impresa

NEST ITALIA S.R.L.

Via del Lavoro 5
310350 VEDELAGO (TV)
ITALIA

ha ottenuto per il prodotto

di tipo

NIC, NIC300, NIC600

il certificato di conformità

DIN EN 14240:2004-04
(Edizione: 2010-06)

ed il diritto di utilizzazione del simbolo



in collegamento con il numero di registrazione citato.

Numero di registrazione: 5R001/10

Il presente certificato è valido fino al 2015-10-31.

Vedi allegato per ulteriori indicazioni

DIN CERTCO Gesellschaft für
Konformitätsbewertung mbH
Alboinstraße 56, 12103 Berlin Germany



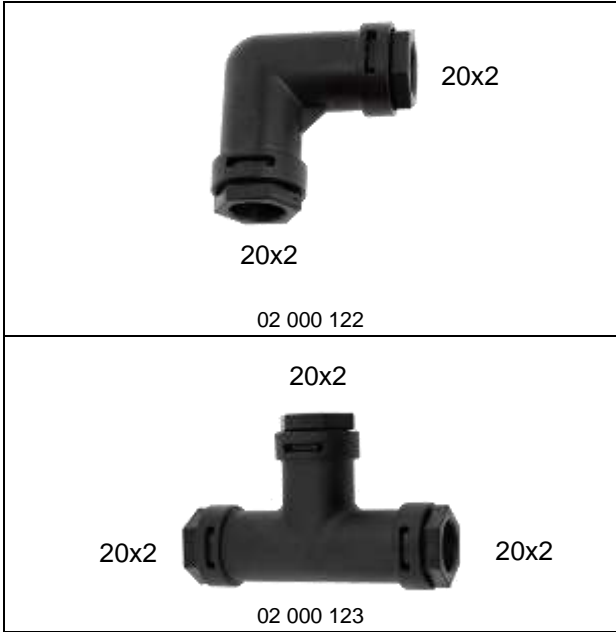
2010-10-19

Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-W.-Ing. Sören Scholz
- Direttore dell'ente di certificazione -

S. Scholz

SISTEMA DISTRIBUZIONE

INNESTO RAPIDO



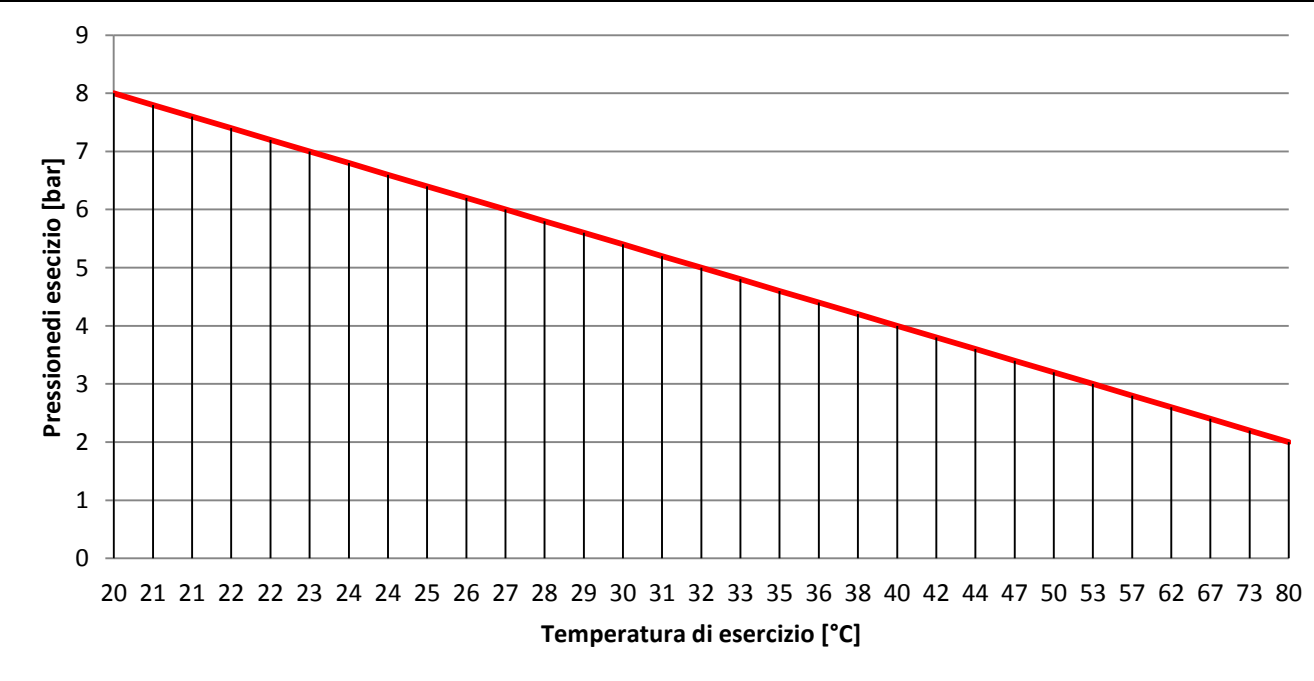
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

1. Tenute interne in elastomero etilene propilene (EPDM) con perox.
2. Corpo in nylon con aggiunta 30% fibra di vetro.
3. Acciaio inossidabile.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Temperatura massima esercizio: 90°C
- Temperatura massimo di picco: 120°C
- Pressione massima di lavoro a 20°C: 800 kPa
- Pressione massima di lavoro a 40°C: 400 kPa
- Pressione di rottura: > 40bar

PRESSIONI DI ESERCIZIO



COLLETTORI

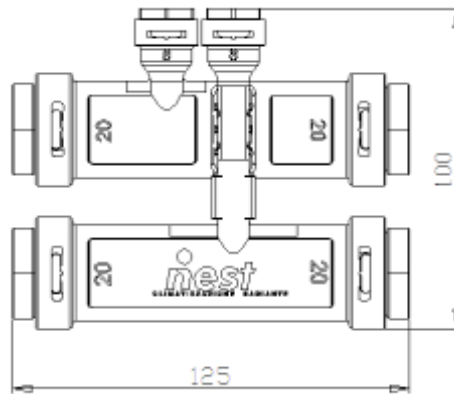


02 000 118

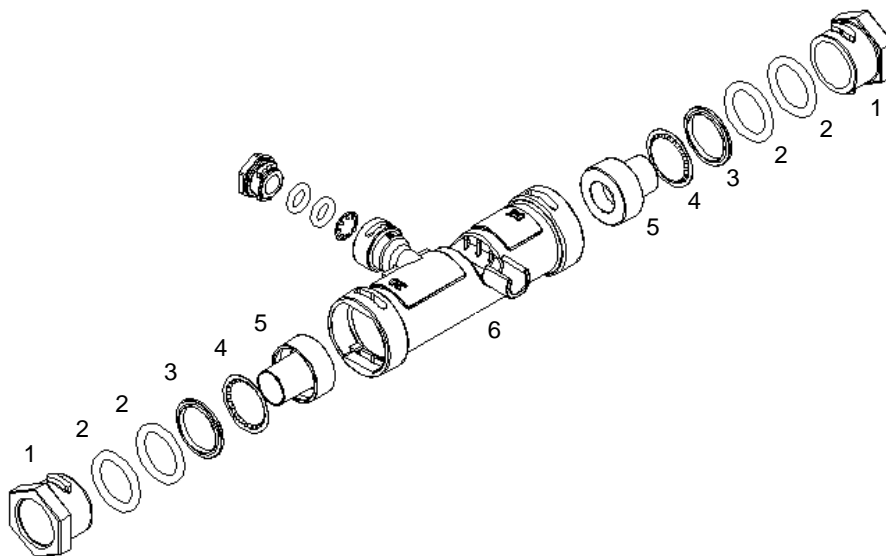


02 000 119

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI



02 000 118



CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

1. Corpo in nylon con aggiunta 30% fibra di vetro.
2. Tenute interne in elastomero etilene propilene (EPDM) con perox.
3. Corpo in polistirene autoestinguente.
4. Acciaio inossidabile.
5. Corpo in nylon con aggiunta 30% fibra di vetro.
6. Corpo in nylon con aggiunta 30% fibra di vetro.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Temperatura massima d'esercizio: 60°C
- Temperatura massima di picco: 120°C
- Pressione massima d'esercizio a 20°C: 800 kPa
- Pressione massima d'esercizio a 40°C: 400 kPa
- Pressione di rottura: >40 bar

TUBO MULTISTRATO

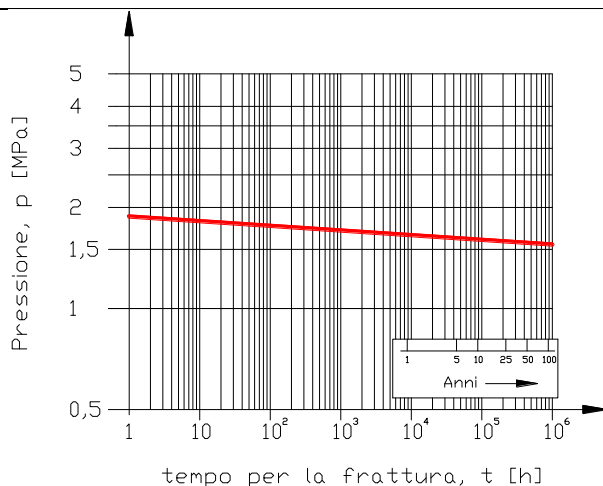


Cod. 04 000 112
Dimensioni: $\varnothing 20 \times 2$

CARATTERISTICHE TECNICHE

Proprietà	Valore	Unità di misura
Scabrezza del tubo (Ra secondo DIN EN ISO 4287, ASME B46.1)	1,7	μm
Conducibilità termica (minima)	0,43	$\frac{\text{W}}{\text{m} \times \text{K}}$
Coefficiente di dilatazione termica	0,026	$\frac{\text{mm}}{\text{m} \times ^\circ\text{C}}$
Permeabilità ai gas	Completamente impermeabile all'O ₂ , al vapore ed ai gas in genere	
Grado di reticolazione (verifica come indicato in UNI 10954-1)	≥ 65	%
Raggio di flessione minimo consentito*	5d	mm
Resistenza alla pressione interna (prova secondo EN 921):		
- A 95°C con una pressione di prova P=20,2 bar	≥ 165	ore
- A 95°C con una pressione di prova P=19,7 bar	≥ 1000	ore
Resistenza minima garantita allo scollamento (prova di trazione secondo UNI 10954-1)	≥ 40	$\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$
Controllo dell'aspetto e delle dimensioni del tubo	La verifica è stata effettuata secondo UNI 10954-1, mediante un sistema laser, spark-tester ed in manuale.	
Verifica presenza occlusioni interne	Il prodotto è stato verificato mediante un sistema di controllo interno all'azienda.	
Controllo dei difetti nella parete del tubo	Durante la verifica (compiuta mediante un sistema di controllo interno all'azienda), non sono state evidenziate perdite.	
Prova di curvatura e di svasamento	La verifica è stata effettuata secondo UNI 10954-1	
Raccomandazioni per lo stoccaggio del prodotto.	Il tubo viene fornito in imballi che lo proteggono durante lo stoccaggio: il polietilene che costituisce lo strato esterno del tubo è infatti un materiale che non deve essere esposto alla luce diretta dei raggi solari in quanto ha una bassa resistenza ai raggi U.V.	

Curva di regressione (a 95°C) di riferimento per il tubo MULTISTRATO



Curva di regressione a 95°C secondo UNI 10954-1.

La curva è stata calcolata usando la seguente equazione:

$$\log t = 25,1712 - 75,0663 \times \log p$$

Essendo

- t il tempo per la frattura (in ore)
- p la pressione (in MPa)

Il diagramma a lato, rappresenta quindi l'andamento della pressione in funzione del tempo.

Nei tubi costituiti da una materia plastica omogenea, si utilizzano invece dei diagrammi che rappresentano l'andamento degli sforzi circolarziali in funzione del tempo.

Nelle condizioni di esercizio comunque, il tubo multistrato è soggetto a fenomeni di scorrimento simili ai tubi costituiti da una materia plastica omogenea (es.: PE-X, PB, PP).

Per la valutazione della idoneità di impiego del tubo multistrato Zehnder, utilizzare la tabella sottostante (ricavata da UNI 10954-1): il grafico di regressione è solo indicativo.

Classe**	P _{oper} [bar]	Condizioni operative per un impiego di 50 anni alla pressione operativa P _{oper}	Campo applicativo
1	10	49 anni alla temperatura operativa (T _{oper})*** di 60°C, 1 anno alla temperatura massima (T _{max}) di 80°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{mal}) di 95°C	Rifornimento acqua calda sanitaria***
2	6	25 anni alla temperatura operativa (T _{oper}) di 60°C, 20 anni alla temperatura operativa (T _{oper}) di 40°C, 2,5 anni alla temperatura (T _{oper}) di 20°C, 2,5 anni alla temperatura massima (T _{max}) di 70°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{mal}) di 100°C	Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura
3	6	10 anni alla temperatura operativa (T _{oper}) di 80°C, 25 anni alla temperatura operativa (T _{oper}) di 60°C, 14 anni alla temperatura (T _{oper}) di 20°C, 1 anno alla temperatura massima (T _{max}) di 90°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{mal}) di 100°C	Riscaldamento a radiatori ad alta temperatura

Il tubo multistrato Zehnder è classificato in classe 1**. Il prodotto può essere perciò utilizzato anche per le applicazioni delle classi 2 e 3**

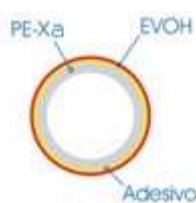
- * Si intende il raggio minimo misurato sul piano dell'asse del tubo nel punto di curvatura; inoltre per d si fa riferimento al diametro esterno della tubazione.
 ** La classificazione per classi applicative, è ricavata dalla norma UNI 10954-1 cui si rimanda per ulteriori dettagli.
 *** Il DPR 26-08-93 n°412 sul contenimento dei consumi energetici (legislazione vigente al momento della pubblicazione della UNI 10954-1 e pubblicato sulla G.U. del 14 Ottobre 1993, n°242 suppl. ord.), prevede una temperatura di esercizio $T_{oper}= 48^{\circ}\text{C}$ con 5°C di tolleranza per la distribuzione centralizzata di acqua calda sanitaria.
 **** La norma prevede che il prodotto classificato nella classe 1, possa essere utilizzato anche per gli usi previsti dalle classi 2 e 3.

TUBO NEST FLEX ϕ 8X1



Cod. 02000025

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE



- Lo strato più interno, realizzato in Pe-Xa (polietilene ad alta densità reticolato secondo il metodo "A") presenta una superficie estremamente liscia e consente una drastica riduzione delle perdite di carico rispetto al tradizionale tubo metallico piegato nel settore idrotermosanitario.
- Lo strato più esterno, realizzato in EVOH (etilen-vinil-alcool), è una barriera di qualche decina di μm che rende il tubo praticamente impermeabile all'ossigeno (La quantità di ossigeno che, alla temperatura di 40°C , oltrepassa il tubo in un giorno, non è superiore ai 0,1 grammi per metro cubo), permettendo la drastica riduzione dei problemi corrosivi negli impianti di riscaldamento ove i tubi in plastica sono combinati con materiali sensibili a tali fenomeni.
- Lo strato intermedio è invece un sottilissimo strato di materiale polimerico (altamente adesivo) che mantiene uniti i due strati appena descritti.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Dimensioni [mm] :	8x1	Peso per metro di tubo [Kg/m] :	0.021
Proprietà	Valore	Unità di misura	
Massa volumica (densità)	$\geq 0,926$	g/cm^3	
Fluidi trasportabili**	Il tubo, essendo atossico e quindi essendo conforme al D.M. 174/2004 ("Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" – pubblicato il 17 Luglio 2004 nella G.U. Serie generale N°166), consente la veicolazione di acque destinate al consumo umano*.		
Scabrezza del tubo (Ra secondo DIN EN ISO 4287, ASME B46.1)	0,0005		
Conducibilità termica	0,38	$\frac{\text{W}}{\text{m} \times \text{K}}$	
Coefficiente di dilatazione termica	0,18	$\frac{\text{mm}}{\text{m} \times ^{\circ}\text{C}}$	
Permeabilità all'ossigeno a 40°C (Il controllo della barriera viene effettuato mediante un sistema di verifica interno all'azienda)	$\leq 0,1$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3 \times \text{d}}$	
Grado di reticolazione (verifica come indicato in EN ISO 15875-2).	≥ 70	%	
Tensioni interne sulla lunghezza (verifica come indicato in EN ISO 15875-2).	≤ 3	%	
Raggio di flessione minimo consentito*** (riferimento: DIN 4726).	5d	mm	
Allungamento a rottura	≥ 500	%	
Controllo dell'aspetto e delle dimensioni del tubo	La verifica viene effettuata secondo EN ISO 15875-2, mediante un sistema ad ultrasuoni, con telecamera e in manuale		
Controllo dei difetti nella parete del tubo	Durante la verifica (compiuta sia durante il processo di reticolazione sia sul prodotto finito ed effettuata mediante un sistema di controllo interno all'azienda), non sono state evidenziate perdite.		
Raccomandazioni per lo stoccaggio del prodotto.	Il tubo viene fornito in imballi che lo proteggono durante il periodo di stoccaggio: il prodotto è stato stabilizzato contro i raggi ultravioletti ma una sua esposizione protratta nel tempo lo danneggerebbe irrimediabilmente, pertanto non deve essere esposto alla luce diretta dei raggi solari.		

* Per acque destinate al consumo umano si intendono le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori; sono altresì comprese le acque utilizzate in un'impresa alimentare per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano**

** Per ulteriori dettagli si rimanda alla normativa vigente in materia ed in particolare alla lettura delle norme e dei decreti citati.

*** Si intende il raggio minimo misurato sul piano dell'asse del tubo nel punto di curvatura; inoltre per d si fa riferimento al diametro esterno della tubazione.

Dimensioni [mm]	PRESSIONE DI ESERCIZIO [bar]						
	Per classe applicativa*				Temperatura fino a 60°C; durata 50 anni.	Temperatura tra i 60 e gli 80°C; durata 50 anni.	Temperatura: tra gli 80 ed i 95°C; durata 10 anni
	Classe 1	Classe 2	Classe 4	Classe 5			
8x1	Metodo di classificazione non utilizzato per questo diametro				10	6	6

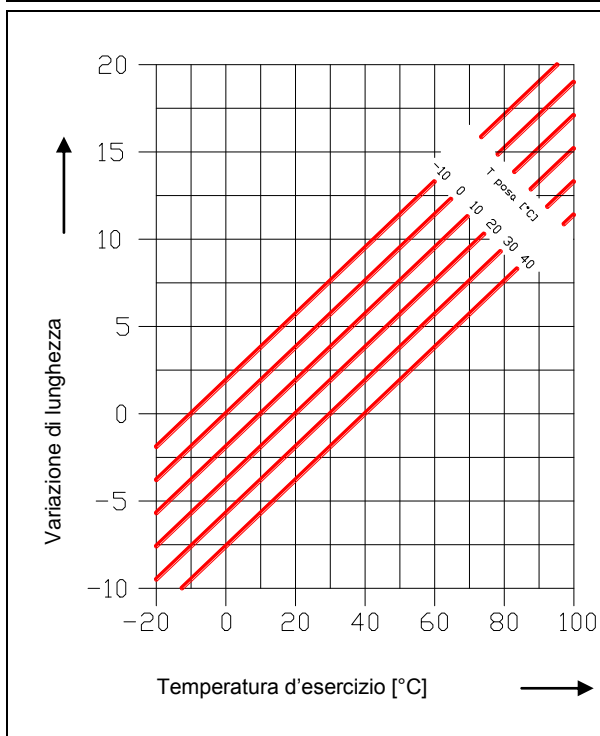
Classe Applicativa **	Condizioni di esercizio per una durata di 50 anni e 100 ore di cui	Campo Applicativo
1 ***	49 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 60°C, 1 anno alla temperatura massima (T _{max}) di 80°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{mal}) di 95°C	Rifornimento acqua calda (60°C)
2 ***	49 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 70°C, 1 anno alla temperatura massima (T _{max}) di 80°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{mal}) di 95°C	Rifornimento acqua calda (70°C)
4	2,5 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 20°C, 20 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 40°C, 25 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 60°C, 2,5 anni alla temperatura massima (T _{max}) di 70°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{mal}) di 100°C	Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura
5	14 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 20°C, 25 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 60°C, 10 anni alla temperatura d'esercizio (T _D) di 80°C, 1 anno alla temperatura massima (T _{max}) di 90°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T _{mal}) di 100°C	Riscaldamento a pavimento e radiatori ad alta temperatura

MARCATURA

ZEHNDER PE-Xa EVOH Ø 8x1.0 - SKZ A441 - Application class 1/8 bar, 2/8 bar, 4/10 bar, 5/8 bar - oxygen barrier complying with DIN 4726 - XX00X - (-)/(-)/(-) - X.00.0000.00 - 000 m - >l<

ZEHNDER	Nome produttore e marchio commerciale
PE-Xa EVOH	Polietilene reticolato di tipo "c" con barriera all'ossigeno
Ø 8x1.0	Diametro esterno e spessore di parete
SKZ A441	Certificazione ottenuta
Application class	Classi applicative (vedere la relativa sezione della presente scheda)
Oxygen barrier complying with DIN 4726	L'impermeabilità all'ossigeno, è stata verificata con test, conformemente alla norma DIN 4726
XX00X - (-)/(-)/(-) - X.00.0000.00 - 000m - >l<	Numero antifrode, data di produzione, n° lotto e metri

Diagramma di dilatazione termica lineare.



Il diagramma a lato considera la dilatazione lineare di 1 m di tubo (misurato alla temperatura di posa T_{posa}), appena questo viene messo in esercizio.

Le variazioni di lunghezza, sono state calcolate utilizzando la nota formula:

$$\Delta L = \alpha \times L_{\text{posa}} \times (T_{\text{esercizio}} - T_{\text{posa}})$$

Dove

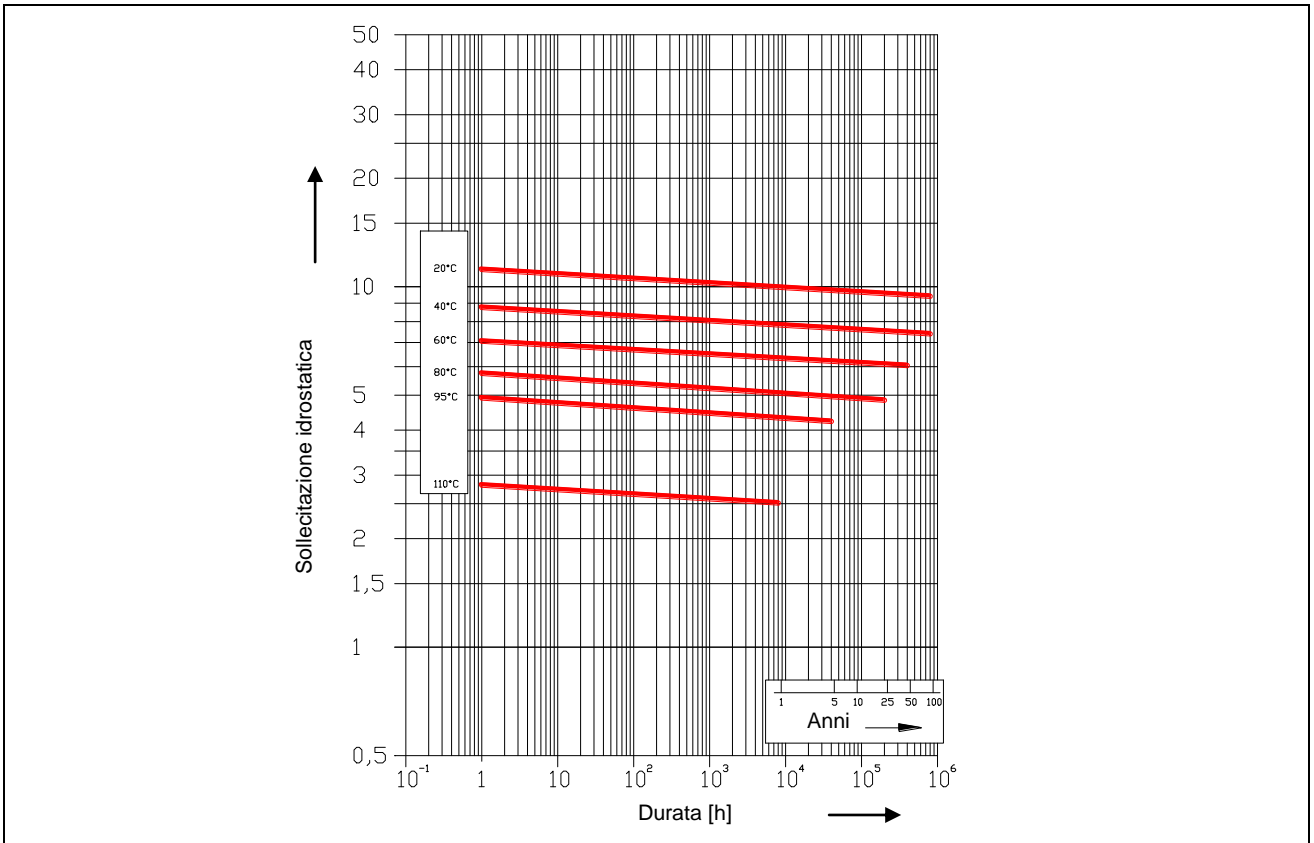
- ΔL è la variazione di lunghezza del tubo in mm;
- α è il coefficiente di dilatazione lineare (0,19 $\frac{\text{mm}}{\text{m}^\circ\text{C}}$);
- L_{posa} è la lunghezza del tubo alla temperatura di posa (1 m);
- T_{posa} è la temperatura cui il tubo viene installato;
- T_{esercizio} è la temperatura cui il tubo viene utilizzato.

Si ricorda comunque che, per le parti di impianto sotto traccia, l'effetto della dilatazione risulta trascurabile, poiché, essendo il tubo impossibilitato a dilatare, assorbe in modo autonomo tale effetto.

Inoltre, come già detto nella descrizione del prodotto, grazie all'elevato modulo di elasticità, il tubo nuovo consente un contenimento perfetto delle sollecitazioni che si generano nella parete

* La classificazione per classi applicative, è ricavata dalla norma ISO 15875 cui si rimanda per ulteriori dettagli.
 ** Tutti i sistemi che soddisfano le condizioni di una qualsiasi delle classi applicative sopraelencate, sono anche utilizzabili per convogliare acqua fredda a 20°C per un periodo di 50 anni e ad una pressione di esercizio di 10 bar.
 *** La temperatura di esercizio è in funzione delle legislazioni nazionali.

Diagrammi di regressione realizzato secondo ISO EN 15875-2.



Perdite di carico nel tubo PE-Xa Zehnder nuovo percorsi da acqua in condizioni ambiente (T=293,16 K; P=1 atm)

