

Tubi per riscaldamento a pavimento

>MIDI< Composite®



VANTAGGI

- Flessibilità unica
- Buon rapporto prezzo-qualità
- Barriera alla diffusione dell'ossigeno sicura
- Anticorrosivo
- Riciclabile
- Resistente alle alte temperature
- Di lunga durata
- 10 anni di garanzia

Specifiche del prodotto

In accordo con la norma DIN 4726 relativa ai sistemi di riscaldamento a pavimento, i tubi devono durare almeno 50 anni con un coefficiente di sicurezza del 2.5, e in accordo ai livelli di tolleranza del dimensionamento attuale. La durabilità dei nostri tubi è stata provata per un lungo periodo presso il centro SKZ, Süddeutsches Kunststoff Zentrum e i risultati mostrano una durata di vita teorica di 490 anni con un coefficiente di sicurezza del 2.5.

I tubi >MIDI< Composite® per il riscaldamento a pavimento Thermotech, hanno un'elevata flessibilità. Il segreto risiede in parte nella struttura molecolare del materiale del tubo, Dowlex 2344, e in parte perché la barriera alla diffusione è racchiusa al loro interno. Ciò permette un raggio di curvatura minimo della barriera alla diffusione realizzata in EVOH, ed è protetto dall'usura meccanica.

Grazie a ciò, il tubo non deve essere reticolato per mantenere la pressione e la resistenza alla temperatura, come succede in un tubo PEX.

Il Dowlex 2344 è conforme alla norma DIN 4721 che regola i sistemi delle tubazioni in plastica per i sistemi di riscaldamento a pavimento e i termosifoni. I tubi regolati da queste norme dovrebbero essere contrassegnati con la sigla PE-RT.

La barriera all'ossigeno dei tubi realizzata in EVOH, è provata dall'ÜV, Technischer Überwachungs-Verein Bayern e. V, in accordo con la norma DIN 4726. La qualità è garantita dai più importanti istituti di collaudo che realizzano dei rigorosi controlli delle tubazioni.

Il materiale di rivestimento del tubo esterno agisce come uno strato di lubrificazione ed elimina gli eventuali rumori di frizione tra la lastra di alluminio e il tubo, semplificandone l'installazione. Il tubo è resistente ai chimici e all'usura meccanica.

DIMENSIONI E ULTERIORI INFORMAZIONI

Normativa vigente	Dimensioni	Durata di vita	Materiale dei tubi	Barriera alla diffusione
DIN 4726	8 x 1 mm	490 anni con un coefficiente di sicurezza del 2,5	Dowlex 2344	EVOH
DIN 4721	12 x 2 mm			
	14 x 2 mm			
	16 x 2 mm (Esportazione)			
	17 x 2 mm			
	25 x 2,3 mm			
	26 x 3 mm (Esportazione)			
	32 x 3 mm			

IA101UK-0901

Pavithermico 019-7416306, www.pavithermico.it
Thermotech +46 (0)620-68 33 30, www.thermotech.eu



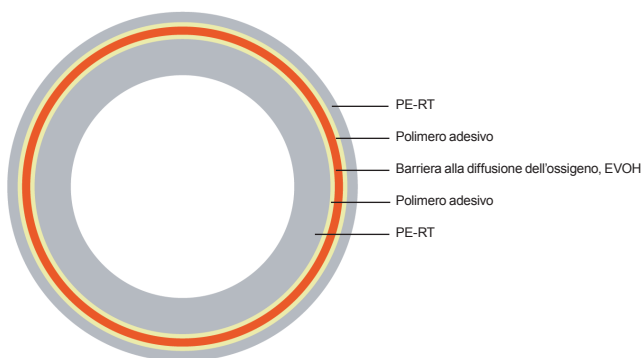
Thermotech Scandinavia AB soddisfa i requisiti della norma ISO per la qualità e la gestione ambientale.



Informazioni e dati tecnici

>MIDI< Composite®

Il >MIDI< Composite® è il primo tubo realizzato completamente su Base-Dowlex (PE-RT), con una barriera alla diffusione dell'ossigeno (EVOH) all'interno. Gli strati interno ed esterno sono di polietilene a resistenza termica maggiorata Dowlex 2344E PE-RT (Dowlex è una marca che appartiene alla Dow Chemical Corporation). La sezione trasversale del tubo nella figura mostra i cinque strati con l'EVOH in rosso.



Perché la barriera alla diffusione dell'ossigeno è al centro?

Sembra che la posizione della barriera alla diffusione non sia importante. Però, è un fatto che lo strato esterno EVOH non deve essere aggiunto allo spessore della parete. La ragione risiede nel fatto che durante le prove realizzate dall'istituto a 95° C, l'acqua calda e l'ossigeno attaccano lo strato EVOH una volta trascorse diverse centinaia di ore. Successivamente si gonfia e s'incrina e di conseguenza non contribuisce più alla durabilità del tubo.

In realtà i tubi per il riscaldamento non sono soggetti a temperature di 95° C, allora perché il test è utile?

È vero. Però quando si agisce da 50° C e si estrapola il tempo di durata, esiste il pericolo che la barriera alla diffusione dell'ossigeno possa danneggiarsi o distruggersi completamente una volta trascorsi 10 o 15 anni, e di conseguenza in alcuni sistemi può verificarsi l'infangamento o la corrosione. Invece con il >MIDI< Composite®, la barriera alla diffusione non è più a contatto permanente con le influenze ambientali e ciò riduce il rischio di danneggiamento del tubo.

Praticamente si esclude uno scambio di ossigeno nelle pareti del tubo a causa di uno strato della barriera all'ossigeno danneggiata. La dannosa umidità ambientale è respinta dallo strato PE-RT esterno.

Qualità del tubo

Nessuna contrazione

L'espansione è minima quando il tubo si riscalda (a 50° C, circa 0.3%, a 90° C circa 0.7%) e quando il tubo si raffredda di nuovo, ritorna alla sua dimensione originale. Infatti non avviene una "contrazione maggiore", come nella maggior parte dei tubi-PEX.

Resistenza maggiorata alla pressione

Le prove sulla pressione, mostrano che i tubi >MIDI< Composite® sono resistenti all'alta pressione rispetto ai tubi senza barriera alla diffusione dell'ossigeno pur avendo lo stesso spessore di pareti (anche alle alte temperature). L'EVOH è relativamente forte ed ha un punto di fusione sopra i 180° C. L'eccellente struttura a cinque strati del tubo, gli permette una maggiore durabilità.

Protezione meccanica

L'ambiente del cantiere, è spesso accidentata e piena di spigoli vivi. Lo strato esterno PE-RT, protegge la barriera alla diffusione dell'ossigeno dall'usura meccanica.

Riduzione dell'invecchiamento del tubo

Una barriera alla diffusione dell'ossigeno danneggiata colpisce negativamente sull'invecchiamento del tubo. Nel >MIDI< Composite® non avviene praticamente nessuno scambio di ossigeno e questo stato resta stabile se lo strato (EVOH) della barriera alla diffusione dell'ossigeno è protetto. La permeabilità dell'ossigeno è inferiore a 0.01g/m3d, la quale è molto più bassa rispetto alle esigenze del DIN 4726 (0.1g/m3d). Le eccellenti proprietà del Dowlex sono ulteriormente migliorate dallo strato EVOH integrato.

Maggiore flessibilità

Questa composizione rende il tubo più molto flessibile. L'EVOH è una plastica più dura rispetto al Dowlex, e grazie a questo strato presente sulla parete, il raggio di curvatura diminuisce e il tubo è più deformabile e flessibile.

Il >MIDI< Composite® è conforme alle seguenti norme:

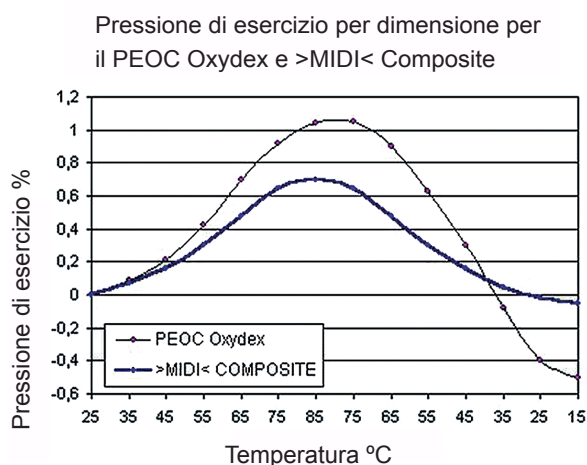
- DIN 16833
- DIN 4721
- Permeabilità all'ossigeno in accordo al DIN 4726
- CEN / ISO 10508 classe 1, 2, 4 & 5
- Kiwa NV – istituto per le prove con sede nei Paesi Bassi



Normativa vigente

CEN/ISO 10508

Regolamento internazionale dei sistemi di tubazione per acqua calda e sanitaria. Il regolamento fu introdotto nel 1992 e prevede cinque classi. Le linee guida sono valide per i tubi PEOC, e include il >MIDI<. Nella tabella qui sotto sulla "Pressione di esercizio per dimensione", troverete le informazioni sulla tolleranza della pressione di esercizio in base alle dimensioni del tubo (1. in base alla norma DIN 16833, 2. In base ai test PEOC e SKZ).



A questi livelli di pressione di esercizio, dovranno ricorrere i seguenti fattori:

1. Il tubo dovrà avere una durata di vita di almeno 50 anni
2. Un coefficiente di sicurezza di (+50%) per ogni indice
3. Si dovranno considerare tutte le temperature (T Esercizio, T Max e T Difetto) per 50 anni di durata

Questi regolamenti sono applicabili in tutti i paesi dell'Unione Europea e non prendono in considerazione i regolamenti regionali. Ogni paese può usare i propri livelli sulla pressione di esercizio se si basano su questi regolamenti.

DIN 16833

Regolamenti PE-RT di base

Dal mese di maggio 2001, il DIN 16833 regola i tubi di polietilene reticolato a resistenza termica maggiorata (PE-RT). Ne risulta che le connessioni dei termosifoni e dei sistemi di riscaldamento a pavimento a base acqua con tubi PEOC, PE-RE e PE-X, sono eguali.

Il DIN 16833 fa riferimento all'ISO/DIN 10508 classe 4 Europea e a 5 regolamenti così come il DIN 16892 (regolamento per i tubi PE-X reticolati)

DIN 16892

Regolamenti PE-X di base

Il DIN 16892 regola tutti i tubi di polietilene reticolato (PE-X). Gli adesivi del reticolato nel polietilene hanno una struttura differente con delle proprietà più app-

ropiate. Prima, il reticolato era essenziale per raggiungere le proprietà materiali desiderate. Molte persone confondono il reticolato con le barriere alla diffusione dell'ossigeno. Infatti il tubo reticolato è altamente impermeabile all'ossigeno rispetto a quello non reticolato. La strato barriera alla diffusione dell'ossigeno è separato ed è composto da un tipo diverso di plastica, l'EVOH.

Un tubo PE-X può essere comparato ad un altro. In ogni caso, non è sufficiente usare semplicemente l'indice di pressione del DIN 16892 sul tubo – i tubi devono essere contrassegnati con un codice di controllo, certificato da un test autorizzato realizzato da un istituto di verifica.

DIN 4726

Regolamenti d'uso del PE-X:

Il DIN 4726 del mese di gennaio 2000, è un complemento ai regolamenti Europei CEN/ISO 10508. Una parte del DIN 4726 si riferisce alla permeabilità dell'ossigeno e afferma che a 40°C la permeabilità dell'ossigeno dovrebbe essere uguale o minore a 0.1g/m³ per tutta la giornata. Un tubo privo di barriera alla diffusione dell'ossigeno ha una permeabilità superiore a 2g/m³.

DIN 4721

Regolamenti d'uso del PE-RT:

Il DIN 4721 corrisponde al DIN 4726 ed è applicabile per i tubi PE-RT.

Istituti di prova e verifica

SKZ – Süddeutsches Kunststoff-Zentrum

Il SKZ realizza dei test e delle verifiche fondamentali e frequenti del tubo.

Frequenza:	Ogni sei mesi
Marchio SKZ:	A220 (PEOC e MIDI)
	A305 (PE-X-c)

KIWA KOMO

Il KIWA è uno dei più severi istituti di ricerca indipendenti ed è ben conosciuto in tutta Europa. Avere un certificato rilasciato dal KIWA è sinonimo di una buona reputazione nel settore del riscaldamento a pavimento. Il PEOC e il >MIDI< Composite®, sono stati certificati per gli impianti di riscaldamento a pavimento e radianti secondo il KIWA BRL 5602 e BRL 5607.

Il KIWA realizza dei test frequenti sui tubi e i servizi di produzione.

Frequenza:	trimestralmente
Marchio KIWA:	K12832
	K13789

Sistema di qualità

Dal 1999 la linea di produzione è certificata secondo il DIN ISO 9002. Le continue ricerche e gli sviluppi avvengono per tutti gli elementi di produzione. Il SKZ CERT GmbH certifica in modo particolare i fabbricanti di materie plastica. Il controllo è annuale.



Deutsche Rohr-Zertifizierung (DIN CERTCO) secondo norma DIN 4726 e DIN 4721

Una certificazione tedesca per le connessioni del riscaldamento a pavimento e i termosifoni. Tutti i regolamenti conformi alla norma DIN 4726 e DIN 4721 sono registrati e monitorati dall'istituto di controllo tedesco SKZ.

Il PEOC, e pertanto il >MIDI< Composite®, ha un certificato DIN CERTCO e sono marcati conforme alla norma DIN 4721. Tutti gli altri test extra, come i collaudi di variazione ciclica della temperatura sono stati realizzati e approvati.

Produzione ulteriore e controllo del prodotto**Controllo laser (on-line – durante la produzione)**

Subito dopo la calibrazione dell'utensile, c'è una sonda girevole sul posto che misura le dimensioni del tubo per eliminare qualsiasi errore di qualità nella produzione. Se qualsiasi tubo fuoriesce dai livelli accettabili, il personale è avvisato e l'evento sarà registrato.

Sulla parte finale della linea di produzione, il tubo scorrerà attraverso un misuratore a doppio asse per eliminare qualsiasi cambio indesiderato del tubo avvenuto durante la produzione.

Foto-sorveglianza (on-line – durante la produzione)

Durante il processo di produzione, il materiale può restare incastrato sugli utensili. Se queste schegge entrano sulla linea di produzione, potrebbero comparire dei minuscoli grumi neri sul tubo. I grumi non incidono sulla qualità e le prestazioni del tubo, però l'apparenza potrebbe suscitare dei dubbi al cliente.

Per evitarlo, si usano quattro telecamere per esaminare a fondo i tubi ed identificare ogni minimo particolare.

**Test del diametro interno (off-line – fuori dalla linea di produzione)**

Le norme DIN offrono soltanto delle linee guida per il diametro esterno del tubo e la forza/spessore delle pareti del tubo. Quindi il diametro interno del tubo, con uno spessore delle pareti ammissibile di 0.3 mm, potrebbe essere troppo piccolo.

Si realizza un test pratico del diametro interno dei tubi a ogni arresto e su ogni gran cilindro sul quale i tubi saranno successivamente arrotolati alla fine della linea di produzione.

Controllo dello spessore delle pareti (off-line – fuori dalla linea di produzione)

I controlli si realizzano ogni due ore con uno strumento. Inoltre, si preleva un campione di ogni cilindro grande per controllarlo.

Sorveglianza di laboratorio

Giornalmente si prelevano tre campioni da ogni linea di produzione, infatti si effettuano fino a 60 controlli al giorno, per essere controllati di nuovo in laboratorio. Le prove includono:

- Durata di vita a 95°C
- Contrazione
- Sorveglianza del materiale del tubo

