**SISTEMA EUROPLUS-SILENTIUM**

Sistema di riscaldamento e raffrescamento a pavimento con polistirene espanso sinterizzato con grafite, protetto superiormente da una guaina multistrato alluminata e inferiormente da una guaina a base di fibre e granuli di gomma SBR, e che prevede un sistema di aggancio della tubazione con speciali clip tacker,posata con diversi interassi tra le tubazioni per l'adeguamento delle potenzialità alle esigenze individuali. La temperatura di superficie corrisponde alle esigenze igieniche e fisiologiche rispettando il limite massimo di 29 C. Adatto per la posa di un pavimento con resistenza termica massima di 0,15 m²K/W.

I componenti del sistema devono essere conformi alle norme UNI EN ISO e/o DIN che li riguardano.

|  |
| --- |
|  |

Il sistema europlus-lambda è composto dai seguenti elementi:

* **Lastra isolante europlus-silentium**

deve essere in polistirene espanso sinterizzato con grafite protetto superiormente da una guaina multistrato alluminata (UNI EN 1264-4) riportante linee di guida a distanza 50 mm utili per la posa della tubazione con il passo corretto e risultante dalla progettazione; deve avere conducibilità termica dichiarata λD pari a 0,030 W/m·K secondo UNI EN 13163; dotato inferiormente di guaina a base di fibre e granuli di gomma SBR con rigidità dinamica pari a 19 MN/m3, grazie alla quale il sistema completo, provato in laboratorio su solaio in laterocemento secondo UNI EN ISO 140-6, dà indice di valutazione dell’attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio ΔLw pari a 37dB secondo UNI EN ISO 717-2; la guaina deve avere uno spessore pari almeno a 0,15 mm, deve essere impermeabile qualora il massetto soprastante fosse liquido (UNI EN 1264-4) e deve sporgere dal pannello di almeno 20 mm in modo da coprire facilmente le fughe di accoppiamento dei pannelli in fase di posa; la resistenza alla compressione deve essere al 10% di deformazione cioè 150 kPa; reazione al fuoco (isolante EPS) classe E (EN 13501-1); qualora il solo pannello europlus-silentium non fosse sufficiente, predisporre uno o più pannelli isolanti piani in polistirene espanso, in modo da avere la resistenza termica aggiuntiva mancante per il rispetto della UNI EN 1264-4; qualora l’impresa costruttrice avesse predisposto degli strati isolanti sulla base livellata come definita nelle indicazioni di posa di seguito descritte, deve esserne consegnata la scheda tecnica alla Direzione Lavori per verificarne l’accettabilità ai fini del rispetto della UNI EN 1264-4;

spessore: 24+8 mm, in lastre, cod. 1122040132, resistenza termica dichiarata 0,80m2K/W;

* **Tubazione midix plus 5 strati (diametro 20x2 mm/ 18x2 mm)**

deve essere in polietilene resistente alle alte temperature PE-RT del tipo II MidiX Plus (ISO 22391, ISO 24033, ISO 21003, UNI EN 1264, BRL 5602, BRL 5607, DIN 4726, ISO EN 11855) con barriera all'ossigeno in EVOH nello spessore del tubo e permeabilità al vapore inferiore a 0,32 mg/(m²d) a 40°C ed a 3,6 mg/(m²d) a 80°C testata secondo normativa ISO 17455 in corrispondenza alle normative BRL 5602 - BRL 5607 - DIN 4726 – UNI EN 1264-4 e ISO EN 11855, caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alle classi 4 e 5 a 6 bar (ISO 10508) per una vita prevista di 50 anni; posabile a freddo; fornito in rotoli d'opportuno metraggio, stoccati in modo che la tubazione sia protetta dalla radiazione solare; sulla tubazione sono riportate le caratteristiche meccaniche e i metri di svolgimento e residui del rotolo. Per garantire la costante qualità del prodotto la tubazione MIDIX PLUS è soggetta a verifica e controllo di prodotto e processo da ente terzo KIWA N.V., e provvista di certificazione di sistema KOMO K 86478 e DIN CERTCO 3V399 PE-RT;

diametro 20x2 mm, rotolo da 120 m, cod. 2610200220;

diametro 20x2 mm, rotolo da 480 m, cod. 2610200420;

diametro 18x2 mm, rotolo da 200 m, cod. 2610180120;

diametro 18x2 mm, rotolo da500 m, cod. 2610180320;

* **Clip tacker**

di ancoraggio devono essere fornite complete per il sistema; deve essere in

poliammide necessario per garantire la posa della tubazione secondo le prescrizioni della norma di riferimento (UNI EN 1264-4);

confezioni da 300 pz., cod. 3410010120;

confezioni da 600 pz., cod. 3410010220;

* **Striscia perimetrale**

deve essere in polietilene espanso a cellule chiuse da posare lungo tutto il perimetro dei locali da riscaldare e attorno a tutti gli elementi della struttura che penetrano il massetto, come pilastri, scale, ecc, (UNI EN 1264-4); lo spessore totale della striscia perimetrale (4+2mm) deve essere tale da assorbire movimenti del massetto di almeno 5 mm, mentre l’altezza di 140 mm deve essere tale da contenere l’ingombro di: pannello isolante, massetto e rivestimento superficiale (UNI EN 1264-4); deve essere autoadesiva sul retro in tutta la sua altezza in modo che la sua posizione non vari dopo la stesura del massetto e deve essere costituita di un doppio strato in modo da rispettare le indicazioni di posa;

altezza 140 mm, cod. 3111060114;

* **Giunto di dilatazione**

deve essere in polietilene espanso ad alta densità a cellule chiuse, stesse caratteristiche della striscia perimetrale;

la quantità di giunti deve essere tale da garantirne la posa nelle posizioni stabilite dal progettista sul disegno esecutivo del pavimento radiante;

spessore 8 mm, altezza 110 mm, cod. 3110020215;

* **Nastro coprigiunto**

deve essere in polietilene per la copertura delle fughe di accoppiamento delle lastre isolanti;

confezione 1 pz, cod. 3430000100;

* **Guaina isolante**

deve essere in polietilene espanso da prevedere in quantità tale da garantire la protezione del tubo nei punti di attraversamento dei giunti di dilatazione (UNI EN 1264-4) e in tutti i punti dove è presente un eccessivo infittimento delle tubazioni;

spessore 4 mm, diametro 20 mm, cod. 3211020120;

* **Foglio in PE rotolo intero**

nel caso in cui sia necessario garantire una barriera vapore sotto il pannello isolante deve essere fornita la quantità sufficiente di foglio in polietilene tale da consentirne la posa sotto il pannello isolante con sovrapposizioni di 100 mm in corrispondenza dei giunti e risvolto verticale sulle pareti;

spessore 0.2 mm, cod. 3210010302;

* **Granulato per riempimento**

esiste la possibilità di utilizzare il granulato silentium per riempimento, per permettere la maggiore continuità possibile delle lastre e mantenere le prestazioni acustiche;

* **Rete antiritiro massetto**

deve essere elettrozincata con filo Ø 2 mm;

maglia 6x6 cm, cod. 3620000105;

* **Fibra polimerica antifessurazione**

6 kg, cod. 3630000100;

* **Addittivo per massetto**

deve essere aggiunto all’impasto sabbia e cemento del massetto tradizionale in modo da rendere più fluido l’impasto senza eccessi d’acqua e ridurre la percentuale d’aria presente; deve essere classificato non pericoloso in accordo al regolamento CE 1272/2008 (CLP) e marchiato CE secondo EN 934-2;

10 Kg, conf. 3310010101;

25 Kg, conf. 3310010102;

**Il sistema deve essere fornito di documentazione attestante resa determinata mediante simulazioni numeriche da organismo riconosciuto secondo UNI EN ISO 11855-2 e/o certificata da laboratorio autorizzato secondo UNI EN 1264-2 (di sistema equivalente).**

Il sistema deve essere fornito di documentazione attestante le prestazioni di abbattimento del rumore al calpestio.

Il sistema completo deve essere stato provato da un laboratorio conforme alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 140-1 su solaio in laterocemento; pertanto devono essere forniti rapporti di prova da organismo riconosciuto comprovanti:

* l’indice di valutazione dell’attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio Δ*L*w maggiore o uguale a 37dB secondo UNI EN ISO 717-2
* e il livello di pressione sonora di calpestio normalizzato *L*n,w misurato su solaio in laterocemento 20+4 cm secondo UNI EN ISO 140-6 non superiore a 55 dB.

Il sistema deve essere corredato di assicurazione coperta da Agenzia e/o Ente assicurativo senza limite di tempo su tutti i prodotti per difetti originari, di produzione, assemblaggio e/o progettazione, contro i danni involontariamente cagionati a terzi con un massimale assicurato unico di almeno euro 10.000.000,00; i lavori di manutenzione ed installazione devono essere assicurati come sopra specificato con un massimale di almeno Euro 10.000.000,00.

Le garanzie di assicurazione devono essere fornite in modo automatico alla consegna dei lavori senza ulteriori addebiti da parte della Committenza.Campionature, schede tecniche e certificati del sistema devono essere forniti prima dell’inizio dei lavori per l’accettazione da parte della Direzione Lavori.

**Indicazioni di posa:**

La posa del sistema europlus-silentium deve avvenire su base livellata in modo da avere continuità del pannello isolante su tutta la superficie di ogni singolo locale nel quale viene realizzata la posa. Ogni punto di discontinuità causato da manomissione del pannello isolante, sua assenza parziale o totale dà origine a un ponte acustico e compromette seriamente le prestazioni acustiche del sistema; è possibile utilizzare il granulato silentium per riempimento per mantenere la continuità acustica; se la posa non avviene su base livellata con pannello integro su tutta la superficie, gli indici di valutazione, riportati nel rapporto di prova eseguito in laboratorio sul sistema europlus-silentium, non saranno più garantiti. La posa dell'impianto deve seguire le procedure individuate dalla norma UNI EN 1264-4 e UNI EN ISO 11855-5.  
In particolare, la base di supporto deve essere preparata in conformità alle norme pertinenti ed eventuali tubi o condotti devono esser fissati e incassati per fornire una base livellata.

Lungo tutto il perimetro dei locali interessati dalla posa del pavimento radiante deve essere applicata la striscia perimetrale, avendo cura di farla aderire bene al muro in particolare in corrispondenza degli angoli.

Sulla base livellata devono essere posati i pannelli isolanti del sistema a pavimento con resistenza termica maggiore o uguale al valore minimo prescritto dalla normativa UNI EN 1264-4.

Il pannello isolante verrà posato accostandolo bene in corrispondenza del bordo e nastrando il punto di giunzione. In corrispondenza del perimetro il pannello isolante deve appoggiare alla striscia perimetrale; il suo lembo superiore deve essere sollevato e fatto aderire alla parte superiore del pannello isolante posato: il lembo deve aderire all’angolo retto formato tra parete e pannello isolante. Si consiglia di usare il nastro adesivo per bloccare il lembo della striscia perimetrale nella posizione voluta.

La posa di ciascun anello deve avvenire senza giunzioni; qualora, causa incidenti subiti dall’impianto finito, venissero fatti giunti meccanici, questi devono essere localizzati e riportati sulla documentazione allegata (UNI EN 1264-4).   
Va rispettato fedelmente il progetto per quanto riguarda interassi di posa, giunti di dilatazione e posa della striscia perimetrale che andrà tagliata a pavimentazione finita.

In tutti i punti di elevato infittimento delle tubazioni (es: in partenza al collettore, nei passaggi obbligati attraverso le porte) e nei punti di attraversamento dei giunti di dilatazione la tubazione deve essere inguainata per tutta la lunghezza dove è presente l’infittimento e per circa 40 cm in corrispondenza dell’attraversamento dei giunti.

Come prescritto dalla norma di riferimento (UNI EN 1264-4), dopo la posa dell’impianto esso dovrà essere messo in pressione prima del getto del massetto. La pressione di prova non deve essere inferiore a 4 bar e non superiore a 6 bar nel caso di utilizzo di acqua. Se la prova di pressione viene eseguita ad aria la pressione dovrà essere mantenuta tra 2 e 3 bar. Il protocollo di messa in pressione deve essere documentato.

È consigliabile che l’impianto rimanga in pressione fino all’ultimazione dei massetti in modo che eventuali difformità che si possono generare, dopo la messa in pressione, vengano tempestivamente individuate.  
Il riscaldamento iniziale dell’impianto dovrà avvenire non prima di 21 giorni dalla posa di un massetto di tipo cementizio e non prima di 7 giorni dalla posa di un massetto a base di anidride e comunque vanno seguite le istruzioni del fornitore del massetto stesso. Il riscaldamento iniziale del sistema inizia ad una temperatura di mandata compresa tra 20°C e 25°C che deve essere mantenuta per almeno tre giorni. Successivamente si aumenta la temperatura di 2°C o 3°C al giorno fino al raggiungimento del valore di progetto. Il processo di riscaldamento iniziale deve essere documentato.