# SISTEMA ZEROMAX SU MASSETTO

Sistema di riscaldamento a pavimento ottenuto fresando il supporto alla pavimentazione in modo da poter inserire la tubazione nelle gole di fresatura così create.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Massetto tradizionale | Fresatura autolivellante |

La fresatura deve avvenire da personale specializzato con macchinario specifico dotato di sistema di regolazione per la realizzazione delle gole con interasse costante e corrispondente alle esigenze termiche del locale; il macchinario deve avere sistema automatico di controllo della profondità della fresatura e deve realizzare degli alloggi che consentano la posa in aderenza della tubazione; la fresatura deve avvenire con aspirazione automatica del truciolo e delle polveri prodotte; a seconda del tipo di supporto il macchinario dovrà essere attrezzato delle frese più opportune; la tubazione è posata con interasse 12,5 cm; nella realizzazione delle curve del tracciato, la fresa deve inclinarsi per ottenere delle pareti di gola non verticali in modo da poter trattenere la tubazione ed evitare quindi la posa di elementi di ritenuta (clips o altro). La temperatura di superficie corrisponde alle esigenze igieniche e fisiologiche rispettando il limite max. di 29°C . Adatto per la posa di un pavimento con resistenza termica massima di 0,15 m²·K/W secondo le indicazioni del fornitore del rivestimento.

Il supporto alla pavimentazione deve avere spessore adeguato a consentire di realizzare gli alloggiamenti per la tubazione di profondità pari a 15 mm circa, senza che ne venga compromessa la capacità di ripartire i carichi soprastanti; deve essere stato realizzato secondo le indicazioni che seguono.

**Prerequisiti di realizzazione del sistema zeromax su massetto**

Il sistema zeromax può essere realizzato su massetto tradizionale o massetto autolivellante; lungo tutto il perimetro e attorno a tutti gli elementi della struttura che penetrano il massetto, come pilastri, scale, ecc, (UNI EN 1264-4) deve essere stata installata una striscia perimetrale (UNI EN 1264-4); eventuali reti di rinforzo devono essere presenti a una profondità superiore a quella della fresatura; non devono essere presenti tubazioni e/o cavi e/o ogni quant’altro elemento che interrompa l’uniformità del massetto in posizione a rischio di danneggiamento nell’operazione di fresatura.

Per soddisfare la norma UNI EN 1264-4 sotto il massetto può essere presente un pannello isolante (in unico strato o più strati sovrapposti) con resistenza termica maggiore o uguale al valore minimo prescritto dalla normativa UNI EN 1264-4.

Sotto all’elemento di supporto alla pavimentazione da fresare (o sotto l’isolante se presente) deve essere presente una pellicola in PE quando prevista da normativa; la pellicola in PE deve essere posizionato sopra l’isolante qualora lo stesso non sia già rivestito superiormente da una pellicola protettiva in conformità alla UNI EN 1264-4.

Componenti compresi nella posa:

* **Tubazione midix plus(15x1.5 mm)**

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; diametro 15 x 1,5 mm (UNI EN 1264-4); 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; lunghezza massima consigliata di ciascun anello pari a 80 m.

rotolo da 160 m, cod. 2610150115;

rotolo da 560 m, cod. 2610150415;

* **Collettore SL completo**

collettore SL andata/ritorno modulare, preassemblato, di facile componibilità grazie all'innovativo sistema Screw&Lock, realizzato in poliammide rinforzata, con camere d'isolamento termico integrate ideale per riscaldamento e raffrescamento, completo di regolatore di flusso micrometrico per ogni circuito, misuratore di portata per ogni circuito, terminale comprensivo di rubinetto di carico/scarico, valvole di sfiato, termometro di mandata, termometro di ritorno e targhette identificazione locali a clip. Staffe per disassare il fissaggio del collettore a muro o in cassetta. Possibilità di reversibilità in cantiere per attacchi DX o SX o verso l'alto o il basso. Predisposto per il montaggio di testine elettrotermiche su ogni circuito. Attacchi da 1"¼ M GAS con testa piatta predisposti per il collegamento con bocchettone e guarnizioni piatte. Profondità di montaggio 90 mm;

articolo (4120060101) collettore SET 01+01 50 mm; articolo (4120010102) collettore 2+2: 203 mm; articolo (4120010103) collettore 3+3: 253 mm; articolo (4120010104) collettore 4+4: 303 mm; articolo (4120010105) collettore 5+5: 353 mm; articolo (4120010106) collettore 6+6: 403 mm; articolo (4120010107) collettore 7+7: 453 mm; articolo (4120010108) collettore 8+8: 503 mm; articolo (4120010109) collettore 9+9: 553 mm; articolo (4120010110) collettore 10+10: 603 mm; articolo (4120010111) collettore 11+11: 653 mm; articolo (4120010112) collettore 12+12: 703 mm; articolo (4120010113) collettore 13+13: 753 mm;

* **Cassetta a murare profondità 110 mm**

Cassetta portacollettori Eurotherm a murare in lamiera elettrozincata regolabile in altezza, completa di portina in lamiera elettronzicata con blocco di chiusura. Finitura colore RAL 9003;

cod. 4610100101, cod 4610100102, cod. 4610100103, cod 4610100104, cod. 4610100105, cod 4610100106.

* **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 12/16 mm, cod. 3211020114;

* **Striscia perimetrale (opzionale)**

in polietilene espanso a cellule chiuse, altezza 140 mm, spessore 6 mm, dotata di fascia autoadesiva sul retro a tutta altezza;

cod. 3110060114;

* **Foglia in polietilene PE**, spessore 0,2 mm;

cod. 3210010102;

* **Adattatore per tubo**

dimensioni tubo 15x1.5 mm, cod. 4810151501

* **Curva guida 90°**

curva guida per tubo fino al diametro 18 mm;

cod. 34109001218

**Il sistema deve essere fornito di documentazione attestante resa determinata mediante simulazioni numeriche da organismo riconosciuto UNI EN ISO 11855-2 e/o certificata da laboratorio autorizzato secondo EN 1264-2.**  
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 dell'impianto deve essere fatta con macchinario specifico da personale qualificato. In particolare: Il supporto al pavimento da fresare deve essere preparato in conformità alle norme pertinenti, deve essere stato realizzato con striscia perimetrale secondo UNI EN 1264-4, deve avere spessore adeguato per ripartire i carichi soprastanti anche dopo averlo fresato e non deve avere elementi di disturbo alla fresatura (tubi passanti, reti di rinforzo, cavi, ecc.).

L’impianto può avere al di sotto un pannello isolante con la resistenza termica minima prevista da UNI EN 1264-4. Il tubo deve essere protetto mediante la guaina in polietilene nei punti di attraversamento dei giunti di dilatazione (UNI EN 1264-4) o dove necessario proteggere il tubo.

Lo spessore del massetto deve essere concordato con il produttore di massetto sulla base delle condizioni del supporto e delle caratteristiche dell’eventuale isolante sottostante.

Il supporto alla pavimentazione deve essere fresato con l’apposito macchinario avendo cura di distanziarsi ~20 cm dal perimetro e di mantenere una distanza adatta alle esigenze termiche del locale nella parte interna. La fresatura deve avvenire creando un alloggio per la tubazione che consenta di avere il tubo posato a chiocciola con tratti rettilinei aventi una tolleranza di ±10 mm.

Sotto all’elemento di supporto alla pavimentazione da fresare (o sotto l’isolante se presente) deve essere presente una pellicola in PE quando prevista da normativa facendo attenzione a sovrapporre i fogli per almeno 20 cm. La pellicola in PE deve essere posizionata sopra l’isolante qualora lo stesso non sia già rivestito superiormente da una pellicola protettiva in conformità alla UNI EN 1264-4.

La posa di ciascun anello deve avvenire senza giunzioni, inserendo la tubazione nell’apposito alloggio.  
Va rispettato fedelmente il progetto per quanto riguarda interassi di posa e giunti di dilatazione.

In partenza al collettore, la fresatura deve essere completata manualmente con attrezzo apposito in modo da facilitare il convogliamento al collettore delle tubazioni.

È possibile applicare qualsiasi tipo di rivestimento (ceramica o parquet), previa verifica con il fornitore la tipologia di pavimento applicabile e la modalità di applicazione.

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.