

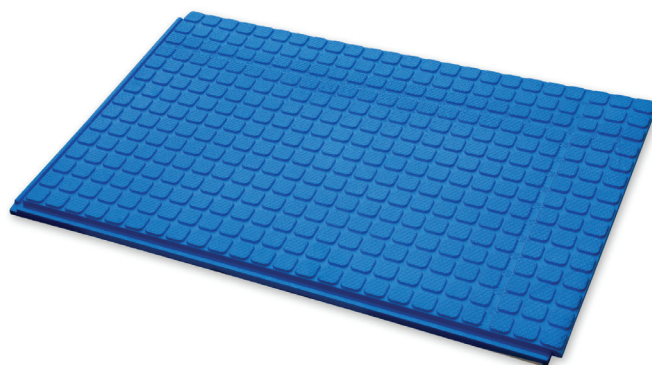
Rev. 03/2019

## **KILMA-PIANO**

Pannello per riscaldamento a pavimento.

# KILMA-PIANO

Pannello per riscaldamento a pavimento.



## GAMMA DI PRODUZIONE

Codice	Dimensioni pannello [mm]	Classificazione secondo 89/106/CEE	Spessore isolante [mm]		Numero pannelli per confezione	Superficie utile coperta da una confezione di pannelli
			minimo	massimo		
693.20.02	1200 x 750 x 20	CS(10)150*, Euroclasse E **	15	20	30	27,00 m <sup>2</sup>
693.30.02	1200 x 750 x 30	CS(10)150*, Euroclasse E **	25	30	20	18,00 m <sup>2</sup>
693.42.02	1200 x 750 x 42	CS(10)150*, Euroclasse E **	37	42	15	13,50 m <sup>2</sup>
693.47.02	1200 x 750 x 47	CS(10)150*, Euroclasse E **	42	47	13	11,70 m <sup>2</sup>

\* Minima resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento:  $\sigma_{10} \geq 150$  kPa (cioè bisogna fornire una pressione superiore o uguale a 150 kPa affinché il pannello subisca uno schiacciamento del 10%).

\*\* Quando le fiamme investono la superficie e (ove richiesto) la parte laterale con un tempo di esposizione di 15 secondi, l'ampiezza di propagazione della fiamma non è maggiore di 150 mm verticalmente dal punto di applicazione della fiamma, nei 20 secondi che seguono il momento dell'applicazione. Inoltre, per quanto concerne l'eventuale gocciolamento e/o distacco di parti, durante la prova in conformità con la norma UNI-EN 11925-2, non è avvenuta alcuna combustione della carta/filtro.

## DESCRIZIONE

Pannello in Polistirene sinterizzato espanso a celle chiuse (**EPS**) auto-estinguente, denominato **RBM Kilma-Piano**.

La lastra presenta:

- **Sul piano superiore**, una barriera vapore colore blu con **Film di PS** dello spessore di 150  $\mu$ m.

Tale superficie è caratterizzata da un reticolo di rilievi tronco-piramidali utilizzati per il fissaggio (mediante apposite clips, binari o fascette) dei tubi di mandata e ritorno che alimentano l'impianto di riscaldamento.

- **Sul piano inferiore**, una superficie piana che consente un appoggio costante al sottostante massetto.
- **Sul perimetro**, uno specifico profilo che consente l'accoppiamento ad incastro maschio-femmina con altri pannelli dello stesso tipo al fine di eliminare l'insorgenza di ponti termici e di permeabilità capillare con il sottostante sottofondo.

Si prescrive l'utilizzo del pannello assieme ai tubi **RBM Kilma-Flex** di diametro 17, 20 oppure 25 mm cod.: 2517.XX.X2 (Hi-Performan-

ce Plus), 464.XX.X2 (PE-Xc), 2009.XX.X2 (PE-Xa), oppure 1484.XX.X2 (PE-RT); oppure assieme ai tubi multistrato RBM Tita-fix di diametro 16 oppure 20 mm cod.: 1545.XX.X0 (PE-RT) oppure 1542.XX.00 (PE-Xc). Per codici d'ordine completi consultare le schede tecniche dedicate.

## LO SCOPO

Il pannello **RBM Kilma-Piano**, risponde alla necessità di isolare termicamente l'impianto dal resto della struttura, al fine di ridurre i tempi di regimazione ed in modo da energizzare il solo massetto radiante e non la massa inerziale dell'edificio. Il pannello, mediante il Film di PS integrato allo stesso, svolge anche la funzione di **barriera vapore**: crea cioè un abbassamento dei punti di condensa.

## IMPIEGO

Il pannello **RBM Kilma-Piano** trova impiego nei sistemi di riscaldamento radiante a pavimento (con tubi a sviluppo prevalentemente a spirale).

## LA SCELTA

Il pannello **RBM Kilma-Piano** è particolarmente idoneo:

- Negli impianti industriali, quando la struttura sorge su un suolo umido o particolarmente disperdente.

Per l'ancoraggio del tubo, si può ricorrere all'uso di binari (cod. 862.XX.X0); per carichi concentrati elevati, è invece preferibile il ricorso alla rete elettrosaldata per l'ancoraggio del tubo a mezzo di clips o fascette (cod. 595.00.XX o cod. 470.00.02) anche perché la rete fissaclips svolge un'azione di supporto alla rete strutturale elettrosaldata normalmente in uso nel sistema di posa industriale (listino RBM Kilma).

- Negli impianti civili, quando si desidera un sistema economico e/o un sistema che possa risolvere problematiche strutturali di carichi

concentrati elevati.

In tali casi si può realizzare i circuiti mediante il bloccaggio del tubo con graffette plastiche (cod. 468.45.00) ad incastro nel pannello, oppure, nel caso di carichi concentrati elevati si può preferire la soluzione con rete elettrosaldata per l'ancoraggio del tubo a mezzo di clips (cod.: 595.00.XX) in quanto la rete fissaclips svolge anche un'azione di supporto alla rete legante elettrosaldata normalmente in uso nei sistema di posa per impianti civili (listino RBM Kilma).

Infine il pannello **RBM Kilma-Piano**, permette, in generale, di ridurre al minimo il contatto del tubo al pannello isolante e, di conseguenza, consente una maggiore resa dell'impianto.

## CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

<b>Passo nominale dei rilievi sagomati per il posizionamento dei tubi</b>	I rilievi tronco-piramidali sono distanziati tra loro 50 mm, ma, in generale, dovendo ancorare il tubo al pannello mediante clips o fascette, il passo è libero.
<b>Accoppiamento con altri pannelli dello stesso tipo</b>	Mediante incastrì Maschio/Femmina
<b>Superficie d'ingombro</b>	1220 x 770 mm
<b>Superficie utile</b>	1200 x 750 mm
<b>Spessore Film di Ps</b>	150 µm
<b>Spessore isolante (minimo)</b>	15 - 25 - 37 - 42 mm
<b>Spessore isolante (massimo)</b>	20 - 30 - 42 - 47 mm
<b>Spessore medio ponderato *</b>	19,2 - 29,2 - 41,2 - 46,2 mm
<b>Diametro tubazioni applicabili al pannello</b>	A scelta

\* spessore di un pannello virtuale, dello stesso peso e volume del pannello in esame ma privo di rilievi sagomati, perfettamente piano.

Figura 1 – Esempio sviluppo tubo e principali dimensioni

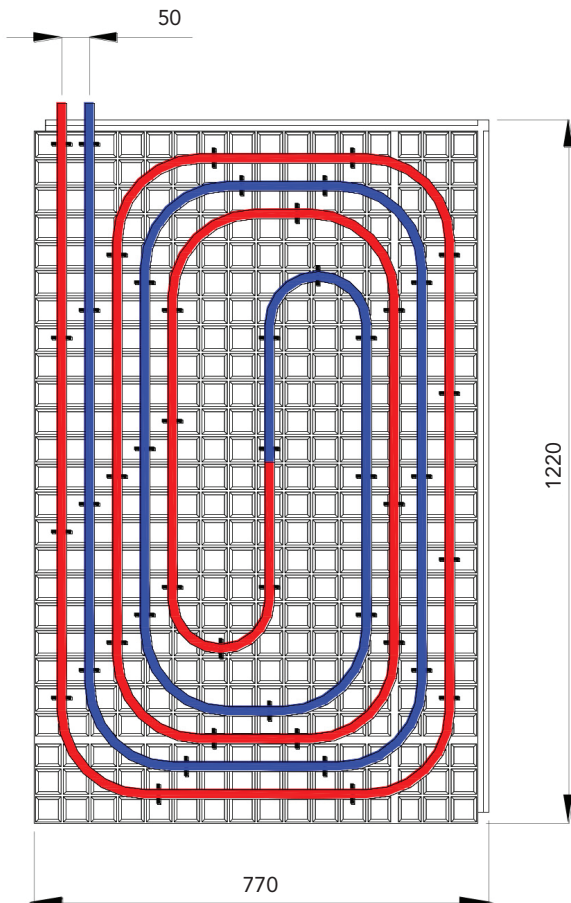
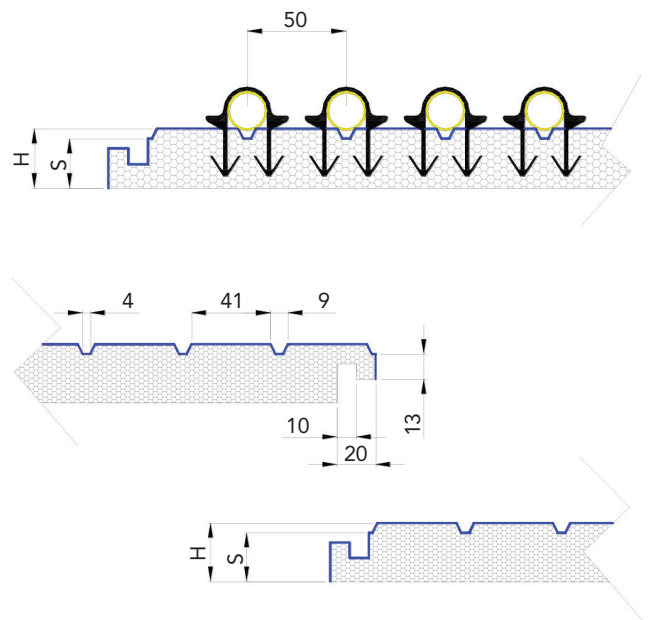


Figura 2 – Sezione e misure incastrì per l'accoppiamento



Codice	Spessore isolante min. [mm]	Spessore di ingombro H [mm]
693.20.02	S = 15	H = 20
693.30.02	S = 25	H = 30
693.42.02	S = 37	H = 42
693.47.02	S = 42	H = 47

## PER SAPERNE DI PIÙ

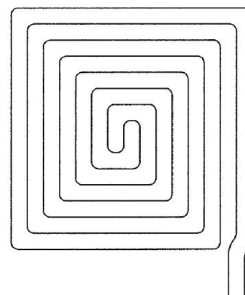
Al fine di regolare la temperatura ambiente in modo autonomo, ogni locale deve essere riscaldato con uno o più circuiti specificatamente dedicati.

Le tubazioni possono essere installate sui pannelli con uno sviluppo **a spirale**.

Tale metodo è usato nella maggior parte delle applicazioni perchè permette una maggiore omogeneità della temperatura superficiale (i tubi di mandata e ritorno si sviluppano fra loro in modo alterno) e consente una maggiore facilità durante la posa in opera (sono richieste solo due curve a 180°: quelle in cui lo sviluppo della spirale si inverte).

La spirale può essere inoltre ad interasse **costante** oppure **variabile**.

La scelta è arbitraria, ma è di buon uso servirsi di un interasse variabile quando, in corrispondenza di vetrate o pareti molto disperdenti, si ha la necessità di ravvicinare i tubi. Inoltre è consigliabile mantenere un passo maggiore nel centro della spirale ed un passo minore agli estremi per compensare le dispersioni e le conseguenti asimmetrie termiche.



## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

<b>Tipologia pannello</b>	Polistirene sinterizzato espanso a celle chiuse (EPS) autoestinguente
<b>Pellicola di copertura (integrata nel pannello)</b>	Film di PS dello spessore di 150µm; colore blu

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Codice	693.20.02	693.30.02	693.42.02	693.47.02
<b>Resistenza termica dichiarata [m<sup>2</sup> K / W]* R<sub>D</sub>=</b>	0,582	0,885	1,250	1,400
<b>Conduttività termica dichiarata</b>	λ <sub>D</sub> = 0,033 W / m K			
<b>Tolleranze dimensionali</b>	T1 – L2 – W2 – S2 – P10			
<b>Classificazione EPS (secondo UNI-EN 13163)</b>	EPS 150			
<b>Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento</b>	σ <sub>10</sub> ≥ 150 kPa livello CS(10)150			
<b>Reazione al fuoco</b>	Euroclasse "E"			
<b>Stabilità dimensionale (23 °C/50% U.R.)</b>	DS(N) 2			
<b>Assorbimento acqua per immersione totale per lungo periodo</b>	W <sub>lt</sub> < 6 % livello WL(T) 6			
<b>Resistenza a flessione</b>	BS 250			
<b>Trasmissione al vapore d'acqua</b>	μ 30÷70			

\* La resistenza termica è stata calcolata utilizzando lo spessore medio ponderato del pannello, e per λ il valore medio ottenuto in via sperimentale (0,033 W / m K)

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### REGOLAMENTO UE N. 305/2011 (CPR)

#### UNI-EN 13163

Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica – Specificazione.

La norma appena citata, chiama in causa le seguenti norme:

#### UNI-EN 13172:2012

Isolanti termici per edilizia - Valutazione della conformità.

#### UNI-EN 826:2013

Isolanti termici per edilizia - Determinazione del comportamento a compressione.

#### UNI-EN 12667:2002

Prestazione termica materiali e prodotti per edilizia - Determinazione resistenza termica col metodo della piastra calda con anello di guar-

dia e col metodo del termoflussimetro - Prodotti con alta e media resistenza termica.

#### UNI-EN 11925-2:2010

Prove di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione.

#### UNI-EN 13501:2009

Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione e di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.



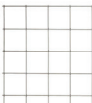







#### UNI-CEI-EN-ISO 13943:2010

Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario.





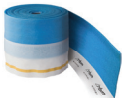




#### UNI-EN 13238:2010

Prove di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione - Procedimenti di condizionamento e regole generali per la scelta dei substrati.

## PRINCIPALI COMPONENTI UTILIZZABILI INSIEME AL PANNELLO KILMA-PIANO

Codice	Descrizione	Sistema
 <b>468.45.00</b>	Graffette di fissaggio (del tubo al pannello), realizzate in materiale plastico e predisposte con alette di ancoraggio. Fornite in confezioni da 300 graffette aventi dimensioni 45x20 mm cadauna. Da utilizzare con apposito attrezzo.	Kilma-Graf
 <b>469.00.02</b>	Attrezzo fissagraffette per la posa rapida delle clips che ancorano il tubo al pannello	Kilma-Graf
 <b>476.10.02</b>	Rete fissaclips elettrosaldata e zincata, dotata di piedini e fornita in fasci da 100 pannelli: maglia 100x100 mm; dimensioni 1020x2030 mm; diametro filo 3 mm; superficie coperta da 100 pannelli: 207 m <sup>2</sup>	Industriale Kilma-Rete
 <b>595.00.00</b> <b>595.00.22</b> <b>595.00.52</b>	Clips in materiale plastico per l'ancoraggio del tubo alla rete elettrosaldata (diametro tubo: 17-20-25 mm; diametro filo della rete: 3 oppure 6 mm)	Industriale Kilma-Rete
 <b>595.00.12</b>	Clip piatta, in materiale plastico per l'ancoraggio manuale del tubo alla rete elettrosaldata (diametro tubo: 17 mm; diametro filo della rete: 3 mm)	Kilma-Rete
 <b>595.00.42</b>	Clip piatta, in materiale plastico per l'ancoraggio del tubo alla rete elettrosaldata (diametro tubo: 17 mm; diametro filo della rete: 3 mm)	Kilma-Rete
 <b>470.00.02</b>	Fascetta in materiale plastico per l'ancoraggio del tubo alla rete elettrosaldata	Industriale
 <b>862.16.X0</b> <b>862.20.X0</b>	Binario di ancoraggio tubo (diametro 16-17-20-25 mm) con o senza adesivo, con profilo in materiale plastico; sezioni (agganciabili) di lunghezza 1 m e passo 50 oppure 100 mm	Industriale
 <b>464.XX.X2</b> <b>2009.XX.X2</b> <b>1484.XX.X2</b>	Tubo KILMA-FLEX, in polietilene ad alta densità, reticolato e con barriera antiossigeno in EVOH. Usato nelle taglie (esterno x spessore tubo): 17x2 mm, 20x2 mm e 25x2,3mm. Disponibile nelle versioni PE-Xc (cod. 0464.XX.X2), PE-Xa (cod. 2009.XX.X2) e PE-RT (cod. 1484.XX.X2). Per codici d'ordine riferirsi al listino Kilma.	Industriale Kilma-Graf Kilma-Rete
 <b>217.17.00</b> <b>217.20.00</b>	Raccordo per tubo polietilene da 17x2 mm o 20x2 mm e con attacco EUROCONUS G3/4II;	Industriale Kilma-Graf Kilma-Rete

>>> segue

	Codice	Descrizione	Sistema
	1545.XX.X0 1542.XX.X0	Tubo multistrato Tita-fix realizzato in tre strati: strato interno in polietilene, strato intermedio in alluminio saldato e strato esterno in polietilene. Disponibile nelle versioni PE-Xc (cod. 1542.XX.00), oppure PE-RT (cod. 1545.XX.X0). Per codici d'ordine riferirsi al listino Tita-fix dedicato.	Kilma-Graf Kilma-Rete
	224.16.00 224.20.00	Raccordo a stringere per tubo multistrato. Usato nelle taglie 16x2 e 20x2 mm	Kilma-Graf Kilma-Rete
	476.40.02	Rete legante elettrosaldata e zincata avente la funzione di drastico riduttore della formazione di eventuali fratture del massetto in CLS e fornita in fasci da 20 pannelli: sovrapposizione di 75 mm; maglia 75x75 mm; dimensioni 991x2060 mm; diametro filo 2 mm; superficie coperta dai 20 pannelli: 40,8 m <sup>2</sup> .	Kilma-Graf Kilma-Rete
	1333.00.02	Distanziale per rete doppia Soluzione ideale per garantire la massima tenuta della struttura metallica all'interno dei getti, per una maggiore resistenza alla compressione. Assicura il sollevamento della stessa dal fondo (3 cm) e l'ottimale distanza tra le due reti (6 cm) e le tubazioni in PE-X.	Industriale
	472.15.12 475.25.12	Giunto perimetrale base: giunto di dilatazione in polietilene espanso, accoppiato a foglio di LDPE di contenimento malta, adesivo su tutta l'altezza (150 oppure 250 mm), avente uno spessore di 8 mm e fornito in rotoli da 60 m.	Industriale Kilma-Graf Kilma-Rete
	3670.10.02	Giunto di dilatazione massetto con base adesivizzata: Altezza giunto 100 mm. Lunghezza profilo 2 m.	Kilma-Graf Kilma-Rete
	483.25.02 483.32.02	Guaina corrugata: (diametro 25-32 mm utilizzata come proteggi-tubo. Diviene una protezione indispensabile quando i tubi attraversano i giunti di dilatazione. Fornita in rotoli da 50 m	Industriale Kilma-Graf Kilma-Rete
	475.10.02 475.25.02	Additivo "KILMA-THERM": additivo liquido superfluidificante, usato per massetti in CLS per migliorare la lavorabilità oppure le caratteristiche prestazionali. Fornito in taniche da 10 oppure 25 Kg (circa 9,80÷24,50 l), si utilizza con un dosaggio pari a 0,9÷1,1 l ogni 100 Kg di cemento.	Industriale Kilma-Graf Kilma-Rete
	475.10.12	Additivo in fibra polipropilenica utilizzato per eliminare il rischio di fessurazioni da ritiro plastico nei pavimenti non correttamente stagionati ad umido, migliora le caratteristiche prestazionali del massetto, diminuisce la lavorabilità del calcestruzzo (che è però facilmente ripristinabile mediante introduzione dell'additivo "KILMA-THERM" - 0,5÷0,7 l ogni 100 kg di cemento) Fornito in pacchi da 1 kg, è un prodotto non infiammabile e richiede un dosaggio (per impasti a medio contenuto di cemento) pari a 0,9 Kg ogni m <sup>3</sup> di massetto.	Kilma-Graf Kilma-Rete

RBM spa si riserva il diritto di apportare miglioramenti e modifiche ai prodotti descritti e ai relativi dati tecnici in qualsiasi momento e senza preavviso. Le informazioni e le immagini contenute nel presente documento si intendono fornite a semplice titolo informativo e non impegnativo e comunque non esentano l'utilizzatore dal seguire scrupolosamente le normative vigenti e le norme di buona tecnica.