

Rev. 11/2024

## **SISTEMA KILMA FUTURA**

Sistema radiante senza massetto  
per riscaldamento a pavimento.

# SISTEMA KILMA FUTURA

Sistema radiante senza massetto  
per riscaldamento a pavimento.

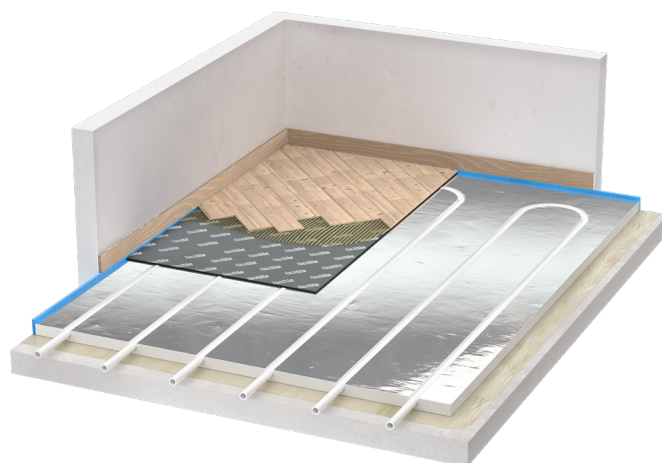
- ⊕ Pavimento posato direttamente sul pannello
- Semplicità di posa
- Rapidità di realizzazione dell'impianto
- Calpestabilità immediata
- Spessore ridotto
- Pannello dotato di isolamento termico
- Bassa inerzia termica: rapidità di regimazione
- Ideale per ristrutturazioni
- Tubazione  $\varnothing 16$  mm



Sistema Kilma Futura con **rivestimento in ceramica incollato** direttamente sul pannello




Sistema Kilma Futura con **rivestimento in parquet flottante**



Sistema Kilma Futura con **rivestimento in parquet incollato**

## GAMMA DI PRODUZIONE

Descrizione	Codice	Dimensioni Pannello [mm]	Sp. Isolante [mm]	Res. termica m <sup>2</sup> K/W	Nr. Pannelli per confezione	Sup. utile coperta da 1 confezione
 Pannello KILMA-FUTURA passo di posa <b>160 mm</b>	<b>3841.20.00</b>	1200x800x20	20	0,558	23	22,08
	<b>3841.25.00</b>	1200x800x25	25	0,709	19	18,24
	<b>3841.33.00</b>	1200x800x33	33	0,952	15	14,40
	<b>3841.48.00</b>	1200x800x48	48	1,406	10	9,60
Pannello KILMA-FUTURA passo di posa <b>100 mm</b>	<b>3841.20.10</b>	1200x800x20	20	0,528	23	22,08
	<b>3841.25.10</b>	1200x800x25	25	0,680	19	18,24
	<b>3841.33.10</b>	1200x800x33	33	0,922	15	14,40
	<b>3841.48.10</b>	1200x800x48	48	1,377	10	9,60

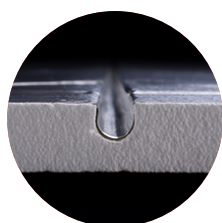
## DESCRIZIONE

**Kilma Futura** è un sistema radiante rivoluzionario, privo di massetto e caratterizzato dal ridottissimo ingombro complessivo che consente di realizzare **impianti finiti in meno di 3 cm di spessore**, pavimentazione inclusa.

**Rapidità di posa e calpestabilità immediata** sono le caratteristiche peculiari del sistema **Kilma Futura**:

Nel caso di posa del sistema **Kilma Futura**, **la stessa squadra di lavoro può iniziare, fare la posa e finire la pavimentazione** senza attese di asciugatura massetti (non ci sono tempi morti) e **la pavimentazione è già praticabile da subito**.

Il pannello viene fornito già accoppiato con lo strato di alluminio superiore, con ulteriore diminuzione dei tempi di posa.



Rispetto a molti sistemi a secco presenti sul mercato, il sistema **Kilma Futura** presenta anche un isolamento termico sotto la tubazione, per limitare le dispersioni di calore.

Grazie alla sua conformazione ed alla sua elevata resistenza meccanica, **il pannello consente la posa del pavimento direttamente sullo stesso\***, senza la necessità di prevedere elementi ripartitori di carico\* (carichi per civili abitazioni).

Si prescrive l'utilizzo del pannello **Kilma Futura** con tubazioni RBM KILMA-HI PERFORMANCE PLUS di diametro 16 mm cod.: 2517.16.X2. Per codici d'ordine completi consultare la scheda tecnica dedicata.

## L'IMPIEGO

Il sistema **Kilma Futura** è particolarmente indicato nelle ristrutturazioni e sui soppalchi, e comunque in ogni caso in cui ci sia un'altezza ridotta dei locali, ma viene impiegato sempre più spesso anche nelle nuove costruzioni, grazie alla bassa inerzia termica e quindi ai bassi

tempi di regimazione dell'impianto, che ben si coniuga con l'elevata inerzia dell'involucro edilizio. Il sistema **Kilma Futura** è applicabile anche a parete. In questo caso il pannello radiante viene posato in aderenza alla muratura e successivamente ricoperto con un rivestimento in cartongesso o in fibro gesso.

## LA POSA DELLA TUBAZIONE

Il pannello presenta delle scanalature nello strato in EPS, predisposte per l'alloggiamento della tubazione KILMA-HI PERFORMANCE PLUS diametro 16 mm.

## VANTAGGI DEL SISTEMA

I principali vantaggi del sistema **Kilma Futura** sono:

- Assenza di massetto;
- Rapidità, semplicità di posa e calpestabilità immediata (non è necessario attendere l'asciugatura del massetto cementizio);
- Minimo ingombro (**sp. complessivo min. 28 mm pavimentazione inclusa**);
- Bassa inerzia termica dell'impianto;
- Peso ridotto;
- Versatilità (consente di posare rivestimenti di finitura in ceramica o in parquet, direttamente sul pannello\*).

## AVVERTENZE

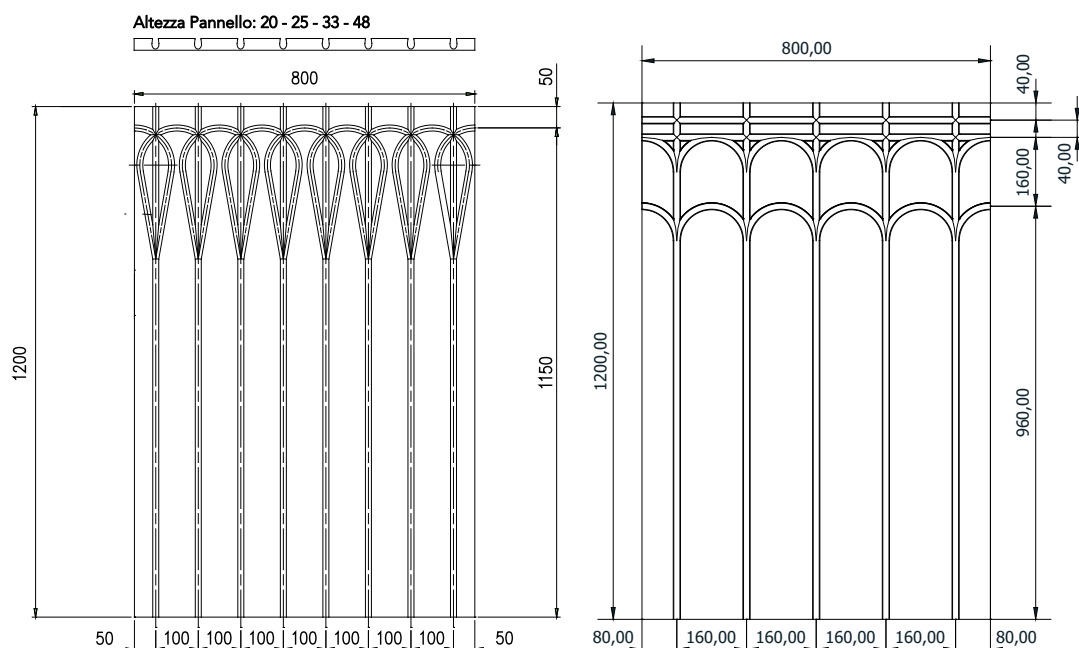
Prima della posa del sistema **Kilma Futura**, bisogna predisporre un sottofondo perfettamente **piano ed uniforme**.

\* Riferirsi alle istruzioni ed attenzioni di posa indicate nella sezione **"GUIDA ALLA POSA DEL SISTEMA KILMA FUTURA"** della presente scheda.

## CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

Interasse della fresatura, pannello in EPS, per permettere l'alloggiamento della tubazione	Passo 160 mm (cod. 3841.XX.00)
	Passo 100 mm (cod. 3841.XX.10)
Dimensioni pannello Kilma Futura	1200x800 mm - 0,96 m <sup>2</sup> sup. utile (cod. 3841.XX.00)
	1200x800 mm - 0,96 m <sup>2</sup> sup. utile (cod. 3841.XX.10)
Spessore isolante EPS	20/25/33/48 mm
Diametro tubazioni applicabili al pannello	Ø esterno 16 mm

### Principali dimensioni



Pannello interasse di posa 100 mm

Pannello interasse di posa 160 mm

## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Pannello in EPS 300 pre-sagomato per la realizzazione impianto di riscaldamento radiante a pavimento, accoppiato superficialmente con un foglio termoconduttore in alluminio liscio, avente incastri per la posa di tubazione di diametro esterno 16 mm.

### CARATTERISTICHE TECNICHE PANNELLO ISOLANTE (EPS 300)

Classificazione EPS (secondo UNI-EN 13163)	EPS 300	
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D = 0,033$	W / m K
Resistenza termica dichiarata	Passo 100:	Passo 160:
	R $\approx$ 0,528 (sp 20)	R $\approx$ 0,558 (sp 20)
	R $\approx$ 0,680 (sp 25)	R $\approx$ 0,709 (sp 25)
	R $\approx$ 0,922 (sp. 33)	R $\approx$ 0,952 (sp. 33)
	R $\approx$ 1,377 (sp 48)	R $\approx$ 1,406 (sp 48)
	Valori di R secondo norma UNI EN1264-3:2021	Valori di R secondo norma UNI EN1264-3:2021
Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento	$\sigma_{10} \leq 300$ CS(10)	kPa
Reazione al fuoco	Euroclasse "F"	

## VANTAGGI DEL SISTEMA KILMA-FUTURA

• Il sistema **Kilma Futura** è molto più rapido nell'entrata a regime **temperatura** rispetto a un tradizionale pannello radiante con massetto. L'immagine riportata a fianco mette a confronto il **tempo di regimazione di un impianto realizzato rispettivamente con sistema Kilma Futura con pavimentazione direttamente applicata sul pannello e con sistema radiante con massetto tradizionale** (sp. 45 mm e sp.110 mm).

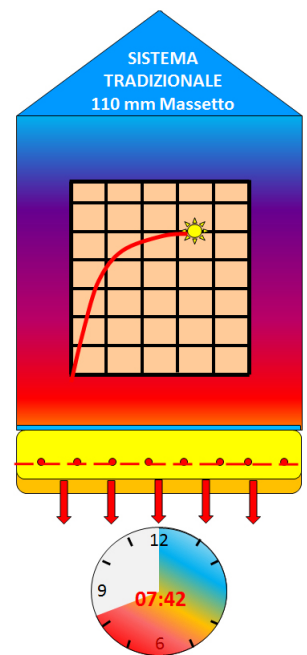
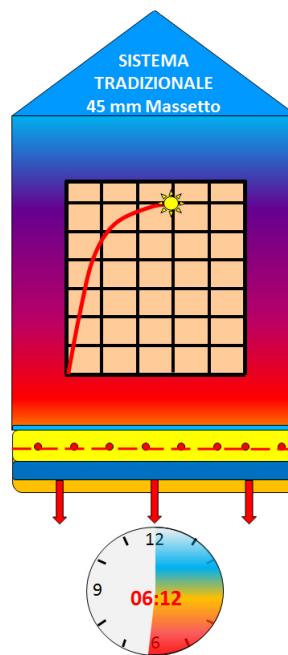
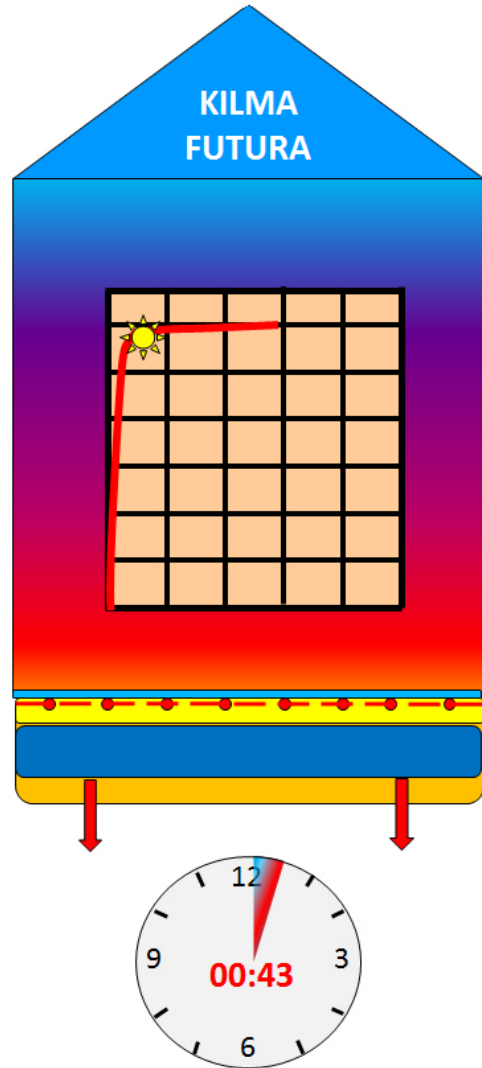
• Tale caratteristica lo rende ideale anche per una **programmazione intermittente o con attenuazione di funzionamento dell'impianto**;

• Più **uniforme e rapida distribuzione del calore rispetto ai sistemi tradizionali**: tale caratteristica consente un eventuale passo maggiore e di conseguenza una **diminuzione dello sviluppo lineare di tubi** con risparmio sul tubo e sul tempo di posa;

• Benefici sul comfort abitativo e risparmio sul costo di gestione;

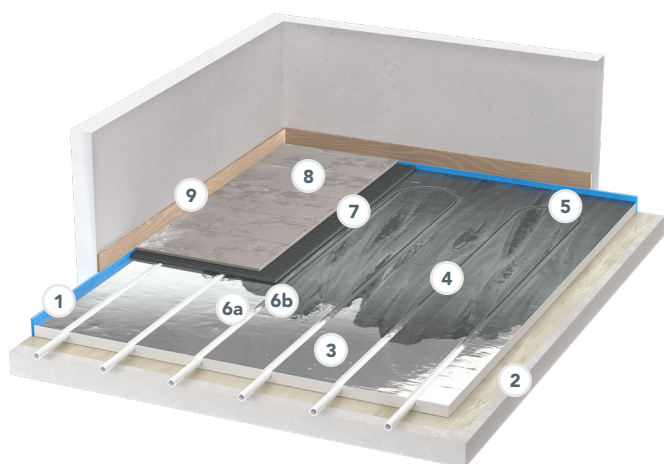
• La conformazione del sistema permette di **contenere al massimo gli spessori di posa dell'impianto a pavimento**;

• Il foglio termoconduttore in alluminio già applicato superiormente al pannello in EPS 300 raccoglie il calore dalla faccia inferiore del tubo e lo **porta verso il pavimento da riscaldare**, limitando le dispersioni verso il basso e ottimizzando la diffusione del calore.



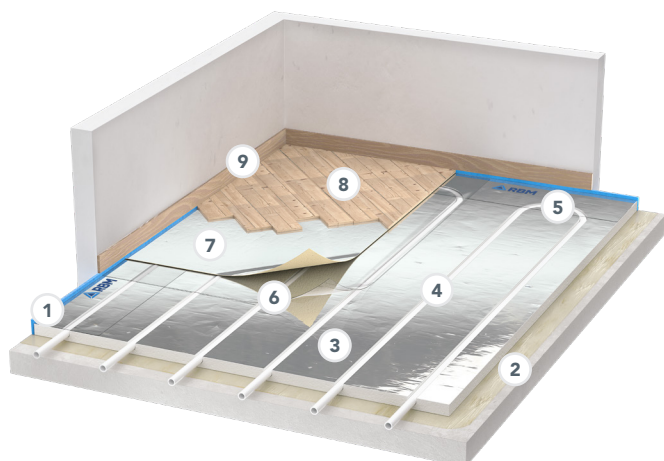
## COMPONENTI DEL SISTEMA KILMA-FUTURA

### Sistema con rivestimento in ceramica incollato



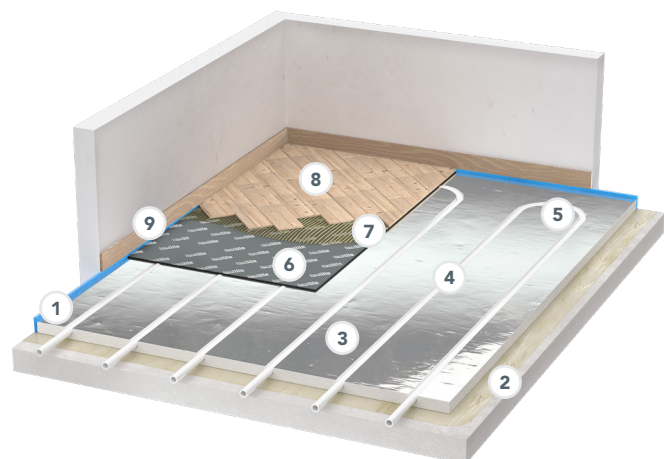
- 1 Giunto di dilatazione perimetrale
- 2 Colla di fissaggio del pannello al sottofondo (KILMA FUTURA AD)
- 3 Pannello KILMA FUTURA
- 4 Tubo KILMA-FLEX PE-RT Ø16x2 mm
- 5 Eventuale nastro alluminato per bloccaggio tubo su curve (q.tà ca. 1m/m<sup>2</sup>)
- 6a Primer epossidico di protezione (es. PRIMER MF RBM by Mapei)
- 6b Primer acrilico per aggrappaggio colla superiore (es. ACTIVE PRIME FIX by Kerakoll o ECO PRIM T PLUS by Mapei - non fornito)
- 7 Colla per piastrelle (es. H40 NO LIMITS + TOP LATEX By Kerakoll o ELASTORAPID o KERABOND by Mapei - non fornita)
- 8 Piastrelle (dim. minima 25x25 cm oppure in alternativa listelli 15x30 cm - per la posa delle piastrelle direttamente sul sistema KILMA FUTURA fare riferimento al capitolo 7 del seguente Manuale )
- 9 Battiscopa

### Sistema con rivestimento in parquet flottante



- 1 Giunto di dilatazione perimetrale
- 2 Colla di fissaggio del pannello al sottofondo (KILMA FUTURA AD)
- 3 Pannello KILMA FUTURA
- 4 Tubo KILMA-FLEX PE-RT Ø16x2 mm
- 5 Eventuale nastro alluminato per bloccaggio tubo su curve (q.tà ca. 1m/m<sup>2</sup>)
- 6 Foglio protettivo in PE
- 7 Specifico materassino di supporto es. ISOLMANT TOP by Isolmant (materassino NON fornito) (\*)
- 8 Parquet flottante in semplice appoggio
- 9 Battiscopa

### Sistema con rivestimento in parquet incollato



- 1 Giunto di dilatazione perimetrale
- 2 Colla di fissaggio del pannello al sottofondo
- 3 Pannello KILMA FUTURA
- 4 Tubo KILMA-FLEX PE-RT Ø16x2 mm
- 5 Eventuale nastro alluminato per bloccaggio tubo su curve (q.tà ca. 1m/m<sup>2</sup>)
- 6 Materassino di supporto PHONOFIX by RBM (Fornito da RBM) o TOP INCOLLAPAVIMENTO by Isolmant (materassino NON fornito) (\*)
- 7 Colla per parquet (non fornita)
- 8 Parquet prefinito maschiato (\*\*)
- 9 Battiscopa

(\*) Per la compatibilità delle finiture con i modelli di materassino rivolgersi alle schede tecniche degli stessi, reperibili sul sito del produttore.

(\*\*) Per le tipologie di parquet compatibili con il sistema, consultare l'apposita sezione del presente manuale.



# POTENZIALITÀ TERMICA DELL'IMPIANTO RADIANTE KILMA FUTURA

(valori secondo UNI EN 1264)

## CERAMICA 12,5 MM

### Emissione areica specifica e temperatura superficiale (\*\*)

T di mandata [°C]	Delta T	Interasse tubazione			
		10 [cm]		16 [cm]	
		q [W/m²]	θf,m [°C]	q [W/m²]	θf,m [°C]
33	5	66	26,3	51	24,8
	6	62	25,9	48	24,6
	7	58	25,6	44	24,3
	8	54	25,3	41	24,1
34	5	73	26,9	56	25,3
	6	69	26,6	53	25,0
	7	65	26,3	50	24,8
	8	61	25,9	47	24,6
35	5	80	27,5	62	25,8
	6	76	27,2	59	25,5
	7	72	26,9	55	25,3
	8	68	26,6	52	25,0
36	5	87	28,1	67	26,3
	6	83	27,8	64	26,0
	7	79	27,5	61	25,8
	8	75	27,2	58	25,5
37	5	93	28,7	72	26,8
	6	90	28,4	69	26,5
	7	86	28,1	66	26,3
	8	82	27,8	63	26,0
38	5	100	29,3	78	27,3
	6	96	29,0	75	27,0
	7	92	28,7	72	26,8
	8	88	28,4	69	26,5
39 *	5	107	30,0	83	27,7
	6	103	29,6	80	27,5
	7	99	29,3	77	27,3
	8	95	29,0	74	27,0
40	5	113	30,6	88	28,2
	6	110	30,3	85	28,0
	7	106	30,0	82	27,7
	8	102	29,6	79	27,5
41	5	120	31,2	94	28,7
	6	116	30,9	91	28,5
	7	113	30,6	88	28,2
	8	109	30,3	85	28,0
42	5	127	31,8	99	29,2
	6	123	31,5	96	29,0
	7	119	31,2	93	28,7
	8	116	30,9	90	28,5

\* Limite massimo T. mandata consigliato.

\*\* Valori ottenuti rispettando le condizioni di funzionamento impianto sopra indicate.

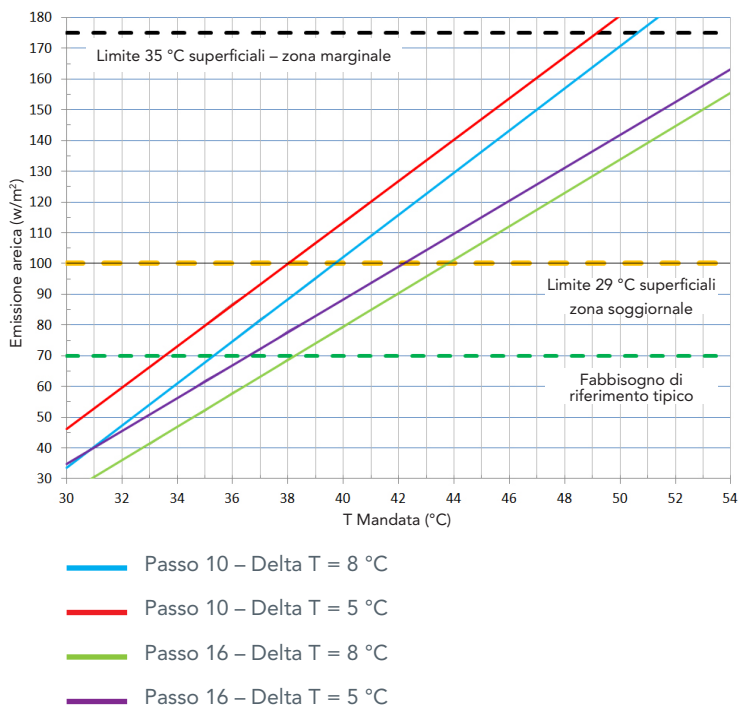
θf,m = Temperatura superficiale del pavimento.

q = Emissione areica specifica del pavimento.

### Condizioni di funzionamento impianto:

Resistenza termica pavimento (ceramica 12,5 mm)	$R_{\lambda,B}$	0,01 [m²K/W]
Conducibilità termica tubo (valore tubo polietilene)	$\lambda_R$	0,41 [W(mK)]
Diametro esterno tubo	$D_a$	16,0 [mm]
Spessore parete tubo	$S_r$	2,0 [mm]
Temperatura ambiente	$\Theta_i$	20,0 [°C]

### Curve rese termiche impianto:



# POTENZIALITÀ TERMICA DELL'IMPIANTO RADIANTE KILMA FUTURA

(valori secondo UNI EN 1264)

## PARQUET FLOTTANTE 15 MM

### Emissione areica specifica e temperatura superficiale (\*\*)

T di mandata [°C]	Delta T	Interasse tubazione			
		10 [cm]		16 [cm]	
		q [W/m²]	θ <sub>f,m</sub> [°C]	q [W/m²]	θ <sub>f,m</sub> [°C]
33	5	32	23,1	26	22,4
	6	31	22,9	24	22,3
	7	29	22,7	22	22,2
	8	26	22,6	21	22,0
34	5	36	23,4	28	22,7
	6	34	23,2	27	22,5
	7	32	23,1	25	22,4
	8	30	22,9	23	22,3
35	5	39	23,7	31	22,9
	6	37	23,5	30	22,8
	7	35	23,4	28	22,7
	8	33	23,2	26	22,5
36	5	42	24,0	34	23,2
	6	41	23,8	32	23,0
	7	39	23,7	31	22,9
	8	37	23,5	29	22,8
37	5	46	24,3	37	23,4
	6	44	24,1	35	23,3
	7	42	24,0	34	23,2
	8	40	23,8	32	23,0
38	5	49	24,6	40	23,7
	6	47	24,4	38	23,6
	7	45	24,3	36	23,4
	8	43	24,1	35	23,3
39	5	52	24,9	42	23,9
	6	51	24,7	41	23,8
	7	49	24,6	39	23,7
	8	47	24,4	38	23,6
40	5	56	25,2	45	24,2
	6	54	25,0	44	24,1
	7	52	24,9	42	23,9
	8	50	24,7	40	23,8
41	5	59	25,5	48	24,5
	6	57	25,3	46	24,3
	7	55	25,2	45	24,2
	8	54	25,0	43	24,1
42	5	62	25,8	51	24,7
	6	61	25,7	49	24,6
	7	59	25,5	48	24,5
	8	57	25,3	46	24,3

\*\* Valori ottenuti rispettando le condizioni di funzionamento impianto sopra indicate – valori cautelativi in quanto è stato considerato un possibile strato d'aria tra il parquet e il pannello.

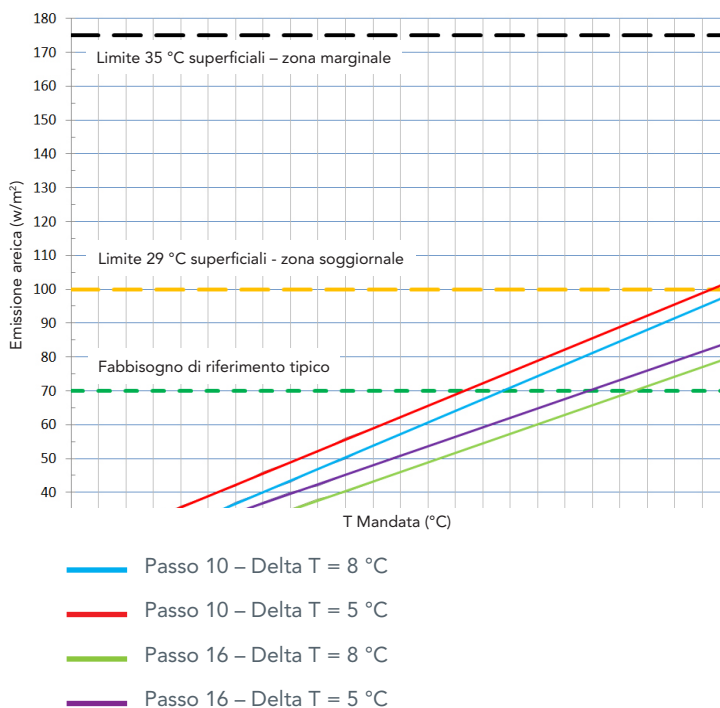
θ<sub>f,m</sub> = Temperatura superficiale del pavimento.

q = Emissione areica specifica del pavimento.

### Condizioni di funzionamento impianto:

Resistenza termica pavimento (parquet flottante 15 mm)	$R_{\lambda,B}$	0,1 [m²K/W]
Conducibilità termica tubo (valore tubo polietilene)	$\lambda_R$	0,41 [W(mK)]
Diametro esterno tubo	$D_a$	16,0 [mm]
Spessore parete tubo	$S_r$	2,0 [mm]
Temperatura ambiente	$\Theta_i$	20,0 [°C]

### Curve rese termiche impianto:





# POTENZIALITÀ TERMICA DELL'IMPIANTO RADIANTE KILMA FUTURA

(valori secondo UNI EN 1264)

## SISTEMA A PARETE, CARTONGESSO 12,5 MM

### Emissione areica specifica e temperatura superficiale (\*\*)

T di mandata [°C]	Delta T	Interasse tubazione			
		10 [cm]		16 [cm]	
		q [W/m²]	θf,m [°C]	q [W/m²]	θf,m [°C]
33	5	42	25,4	33	24,1
	6	40	25,1	31	23,9
	7	37	24,8	28	23,7
	8	34	24,6	26	23,5
34	5	46	25,9	36	24,6
	6	44	25,6	34	24,4
	7	41	25,4	32	24,1
	8	39	25,1	30	23,9
35	5	51	26,4	40	25,0
	6	48	26,2	38	24,8
	7	46	25,9	36	24,6
	8	43	25,6	33	24,4
36	5	55	27,0	43	25,5
	6	53	26,7	41	25,2
	7	50	26,4	39	25,0
	8	48	26,2	37	24,8
37	5	59	27,5	47	25,9
	6	57	27,2	45	25,7
	7	55	27,0	43	25,5
	8	52	26,7	41	25,2
38	5	64	28,0	50	26,3
	6	61	27,8	48	26,1
	7	59	27,5	46	25,9
	8	56	27,2	44	25,7
39	5	68	28,6	54	26,8
	6	66	28,3	52	26,5
	7	63	28,0	50	26,3
	8	61	27,8	48	26,1
40	5	72	29,1	57	27,2
	6	70	28,8	55	27,0
	7	68	28,6	53	26,8
	8	65	28,3	51	26,5
41	5	77	29,6	61	27,6
	6	74	29,4	59	27,4
	7	72	29,1	57	27,2
	8	69	28,8	55	27,0
42	5	81	30,2	64	28,1
	6	79	29,9	62	27,9
	7	76	29,6	60	27,6
	8	74	29,4	58	27,4

\*\* Valori ottenuti rispettando le condizioni di funzionamento impianto sopra indicate.

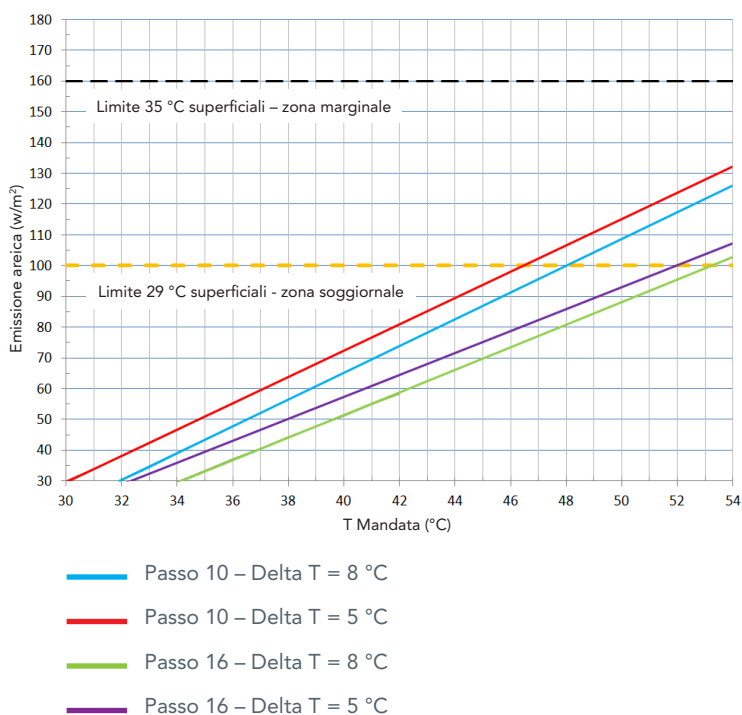
θf,m = Temperatura superficiale della parete.

q = Emissione areica specifica della parete.

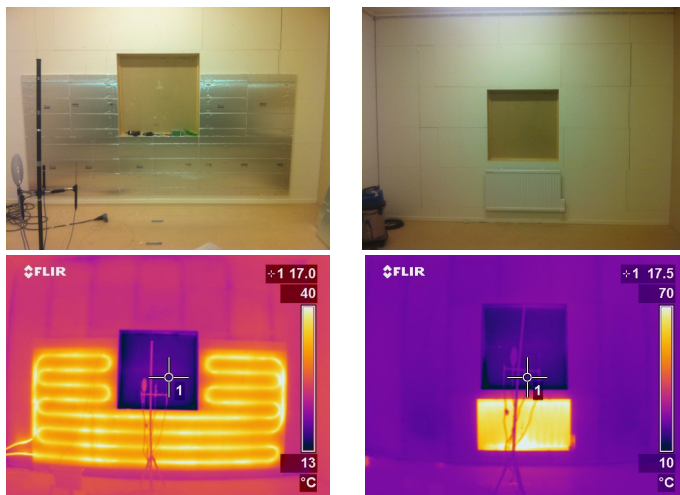
### Condizioni di funzionamento impianto:

Resistenza termica parete (cartongesso 12,5 mm)	$R_{\lambda,B}$	0,04 [m²K/W]
Conducibilità termica tubo (valore tubo polietilene)	$\lambda_R$	0,41 [W(mK)]
Diametro esterno tubo	$D_a$	16,0 [mm]
Spessore parete tubo	$S_r$	2,0 [mm]
Temperatura ambiente	$\Theta_i$	20,0 [°C]

### Curve rese termiche impianto:



### Termografia pannello radiante Kilma-Futura posato a parete a confronto con impianto di riscaldamento a radiatori:



Pannello Kilma-Futura

Riscaldamento a radiatori

# POTENZIALITÀ RAFFRESCAMENTO DELL'IMPIANTO RADIANTE KILMA FUTURA

(valori secondo UNI EN 1264)

## CERAMICA 12,5 MM

### Emissione areica specifica e temperatura superficiale (\*\*)

T di mandata [°C]	Delta T	Interasse tubazione			
		10 [cm]		16 [cm]	
		q [W/m²]	θ <sub>f,m</sub> [°C]	q [W/m²]	θ <sub>f,m</sub> [°C]
13	3	53,34	17,75	44,99	19,05
14	3	48,58	18,48	40,94	19,66
15 (*)	3	43,84	19,20	36,91	20,28
16	3	39,10	19,92	32,87	20,89
17	3	34,35	20,65	28,83	21,51
18	3	29,58	21,37	24,78	22,12
19	3	24,84	22,09	20,75	22,74
20	3	20,09	22,82	16,71	23,35

\* Limite minimo T. mandata consigliato.

\*\* Valori ottenuti rispettando le condizioni di funzionamento impianto sopra indicate.

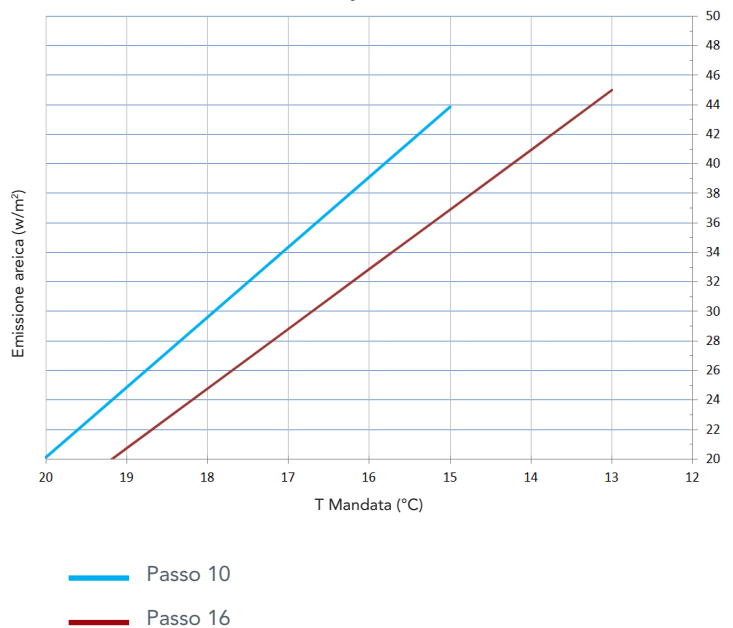
θ<sub>f,m</sub> = Temperatura superficiale del pavimento.

q = Emissione areica specifica del pavimento.

### Condizioni di funzionamento impianto:

Resistenza termica pavimento (parquet flottante 15 mm)	$R_{\lambda_B}$	0,01 [m²K/W]
Conducibilità termica tubo (valore tubo polietilene)	$\lambda_R$	0,41 [W(mK)]
Diametro esterno tubo	$D_a$	16,0 [mm]
Spessore parete tubo	$S_r$	2,0 [mm]
Temperatura ambiente	$\Theta_i$	26,0 [°C]
Umidità relativa ambiente	Hr	65%
Delta T (mandata – ritorno)	$\Delta T$	3 °C

### Curve rese raffreddamento impianto:



# POTENZIALITÀ RAFFRESCAMENTO DELL'IMPIANTO RADIANTE KILMA FUTURA

(valori secondo UNI EN 1264)

## PARQUET FLOTTANTE 15 MM

### Emissione areica specifica e temperatura superficiale (\*\*)

T di mandata [°C]	Delta T	Interasse tubazione			
		10 [cm]		16 [cm]	
		q [W/m²]	θ <sub>f,m</sub> [°C]	q [W/m²]	θ <sub>f,m</sub> [°C]
12	3	33,65	20,81	28,43	21,61
13	3	30,89	21,23	26,06	21,97
14	3	28,12	21,65	23,70	22,33
15 (*)	3	25,37	22,07	21,40	22,69
16	3	22,61	22,49	18,98	23,05
17	3	19,85	22,91	16,61	23,41
18	3	17,08	23,33	14,24	23,77
19	3	14,33	23,75	11,88	24,13
20	3	11,57	24,17	9,51	24,49

\* Limite minimo T. mandata consigliato.

\*\* Valori ottenuti rispettando le condizioni di funzionamento impianto sopra indicate.

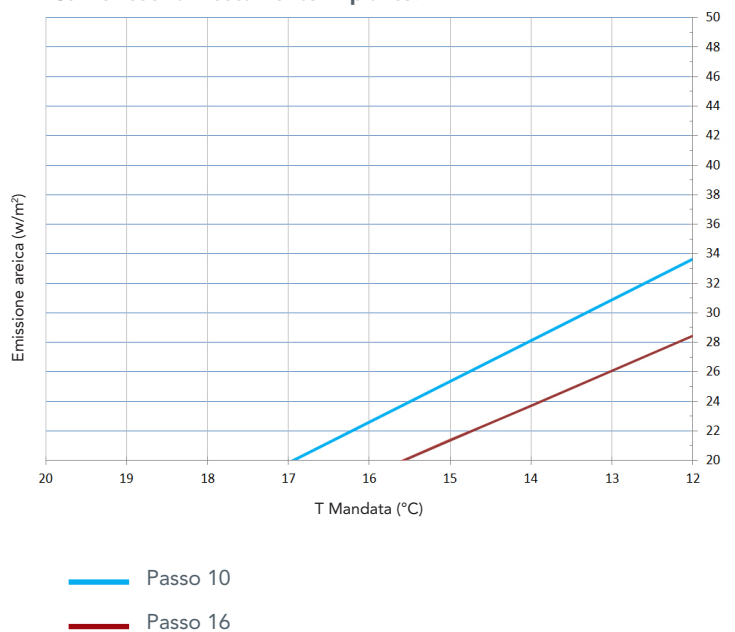
θ<sub>f,m</sub> = Temperatura superficiale del pavimento.

q = Emissione areica specifica del pavimento.

### Condizioni di funzionamento impianto:

Resistenza termica pavimento (parquet flottante 15 mm)	$R\lambda_{fB}$	0,1 [m²K/W]
Conducibilità termica tubo (valore tubo polietilene)	$\lambda_R$	0,41 [W(mK)]
Diametro esterno tubo	$D_a$	16,0 [mm]
Spessore parete tubo	$S_r$	2,0 [mm]
Temperatura ambiente	$\Theta_i$	26,0 [°C]
Umidità relativa ambiente	Hr	65%
Delta T (mandata – ritorno)	$\Delta T$	3 °C

### Curve rese raffreddamento impianto:



## GUIDA ALLA POSA DEL SISTEMA KILMA FUTURA

### Soluzioni tecniche per l'incollaggio dei pannelli e successiva posa dei pavimenti

Le seguenti prescrizioni derivano dall'esperienza acquisita nella posa del sistema a secco **Kilma Futura** da parte di posatori professionisti. La regola del buon senso deve comunque sempre accompagnare chi si trovi a realizzare la posa di questo sistema, come in ogni altra occasione. L'installazione risulta più facile seguendo un disegno specifico, in modo tale che le estremità di mandata e ritorno delle tubazioni siano collegate nel medesimo punto. E' consigliato che la parte calda del tubo (mandata) si trovi lungo la parete esterna, per compensare le perdite di calore extra, come ad esempio quelle delle finestre.



**Utilizzare sempre attrezzi sicuri e guanti al fine di evitare di tagliarsi o ferirsi. Il rivestimento del pannello in alluminio può risultare estremamente tagliente in fase di realizzazione di curve o di tracce. Prestare la massima cautela.**

## 0 VERIFICHE PRELIMINARI

### VERIFICA DEL SOTTOFONDO

Il massetto sul quale si andrà a posare il pannello **Kilma Futura** deve avere una superficie liscia, planare e compatta in modo da garantire la migliore tenuta dell'incollaggio ed il miglior contatto possibile fra il pannello ed il sottofondo stesso.

Prima della posa in opera effettuare i seguenti controlli.

- Controllo della planarità superficiale: posizionare una staggia lunga 2 m sul sottofondo e verificare che non vi siano avvallamenti maggiori di 2-3 mm.
- Controllo della solidità strutturale: colpendo la superficie del massetto con un martello non si devono creare spacchi o profonde ammaccature.
- Controllo della compattezza superficiale: agendo sulla superficie strisciando la punta di un chiodo, non si devono creare solchi profondi e non deve presentarsi polvere.
- Controllo delle fessurazioni: sono permesse quelle fessure risultanti dal naturale restringimento del cemento. Tutte le fessure evidenti, in particolare quelle che interessano l'intero spessore del sottofondo e quelle in evoluzione, devono essere consolidate con appropriati prodotti.
- Controllo della pulizia superficiale: la superficie del sottofondo deve essere stata accuratamente pulita.
- Controllo del contenuto di umidità per sottofondo: il contenuto di umidità del sottofondo deve essere entro i limiti previsti in relazione alla tipologia di sottofondo. Il controllo dell'umidità contenuta nel sottofondo deve essere eseguito rigorosamente con un igrometro a carburo di calcio (altri strumenti in alcune condizioni possono fornire indicazioni errate).

I valori massimi ammessi per la posa, da rispettare tassativamente, sono i seguenti:

- **2,0%** per un sottofondo cementizio (spessore massimo 80 mm);
- **0,4%** per un sottofondo in anidrite;
- **10,0%** per pannelli di legno.

Per altri tipi di sottofondo, riferirsi sempre a quella che è la buona norma e alle prescrizioni di chi ne ha in carico la realizzazione.

In caso di sottofondi spessi, il controllo va eseguito sull'intero spessore e non solo in superficie.

Nel caso i requisiti prescritti non fossero soddisfatti, prima di iniziare la posa è necessario effettuare gli opportuni interventi correttivi.

L'installatore idraulico dovrà farsi rilasciare da parte dell'impresa opportuna dichiarazione/certificazione in merito al grado di umidità presente al momento della posa all'interno del sottofondo.

**RBM raccomanda un sopralluogo preliminare congiunto di installatore idraulico, pavimentista e impresa edile per la verifica dell'idoneità del sottofondo all'installazione del sistema KILMA FUTURA. È importante capire che, prima di poter procedere con la posa del sistema, il sottofondo dovrà presentare necessariamente le medesime caratteristiche che questo dovrebbe avere qualora si dovesse installare direttamente la pavimentazione su di esso. Una relazione dell'esito di tale sopralluogo, allegata alla dichiarazione di conformità impiantistica, costituirà maggior tutela in merito alla corretta realizzazione dell'impianto.**

La posa del pannello **Kilma Futura** può essere effettuata anche su pavimentazioni preesistenti, a condizione che siano rispettate tutte le prescrizioni di planarità, solidità, compattezza, pulizia superficiale ed assenza di fessurazioni nonché di umidità residua o di risalita necessarie a garantire il corretto contatto in ogni punto della superficie e la salvaguardia da agenti esterni indesiderati.

Prima di posare su pavimentazioni rigide preesistenti (ceramica, pietra, etc), occorre in particolare accertarsi che la superficie sia idonea a garantire il corretto incollaggio. Ove necessario occorre intervenire preliminarmente con trattamenti di pulizia profonda, sgrassatura, graffiatura della superficie utilizzando mezzi meccanici e/o idonei prodotti chimici.

Prima di posare su una pavimentazione in legno esistente, questo dovrà essere carteggiato al fine di asportare ogni traccia di verniciatura superficiale.

### ATTENZIONE:

La posa non è compatibile con pavimentazioni preesistenti di tipo tessile (es. moquettes) o resilienti (linoleum, pvc, etc.), che devono essere dunque necessariamente rimosse.

### CONSERVAZIONE DEL PANNELLO KILMA FUTURA

Il pannello deve essere immagazzinato in locali:

- sicuri, dove non ci siano pericoli di danneggiamenti per presenza di altri materiali diversi oppure per possibile manipolazione da parte di persone non autorizzate;
- chiusi e protetti, nel senso che non devono avere possibilità di influenza da parte delle piogge o nevicate e non devono avere ristagni d'acqua.

## 1 POSA DELLA FASCIA PERIMETRALE



Posizionare la fascia perimetrale adesiva, **cod. 472.08.12**, su tutto il perimetro dei locali in cui si installerà l'impianto radiante e sul perimetro di tutti gli elementi edili che verranno a contatto con l'impianto stesso, così come sempre si deve fare in caso di posa di impianti radianti a pavimento.

## 2 POSA PRELIMINARE DEL SISTEMA



Si consiglia di posare l'intero sistema di pannelli **Kilma Futura** prima dell'incollaggio definitivo sul sottofondo.

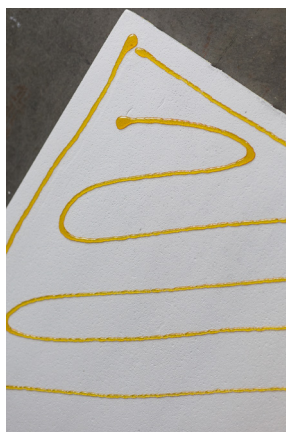
Ciò consente di verificare l'assenza di problemi e l'eventuale necessità di realizzare tracce supplementari in modo preventivo.

Può essere pratico numerare i pannelli con un pennarello una volta posati per una maggior facilità in fase di installazione definitiva.

## 3 INCOLLAGGIO DEL PANNELLO CON ADESIVO KILMA FUTURA AD



3a



Indicazione per schema applicazione adesivo.

Per l'incollaggio dei pannelli al sottofondo, RBM SpA può fornire e consiglia di utilizzare adesivo **Kilma Futura AD (3a)**.

Applicare **Kilma Futura AD** nella misura di circa 100÷150 g/m<sup>2</sup> sulla faccia inferiore del pannello **RBM Kilma Futura**. Si suggerisce di applicare l'adesivo seguendo lo schema riportato nella figura a lato (**3a**).

Incollare il pannello al sottofondo assicurandosi che ci sia adesione uniforme. Verificare che il supporto esistente su cui verrà installato l'impianto (massetto cementizio lisciato, lisciatura cementizia, pavimento ceramico o di pietra naturale, ecc.) si presenti privo di polvere, esente da sostanze distaccanti, stabile, planare, asciutto, esente da umidità di risalita e meccanicamente resistente.

Per migliorare l'incollaggio e la completa adesione del pannello al sottofondo, con conseguente miglioramento del risultato finale, è vivamente consigliato applicare una lieve "strofinatura" del pannello incollato sul sottofondo, in modo che la colla si spalmi in modo più uniforme sullo stesso.

Per le stesse ragioni, è altresì consigliata l'applicazione di carichi leggeri (es. i contenitori del primer o secchi semi-ripieni di materiale di cantiere) sui vari pannelli per tutta la durata del primo indurimento della colla.

Per esempio, al termine della posa dei pannelli di una prima stanza, dopo averli opportunamente caricati, sarà possibile procedere con la posa della stanza successiva. Al termine della posa della stessa si potranno spostare i carichi dalla prima stanza alla seconda e così via.

Durante la fase di indurimento (generalmente 30 minuti circa) **Kilma Futura AD** aumenta di volume, si raccomanda quindi di non eccedere con la quantità.

Trascorso tale periodo il pannello sarà tenacemente incollato al sottofondo. Terminata l'operazione di incollaggio effettuare la pulizia di eventuale prodotto eccedente non indurito con opportuno diluente poliuretano.

È consigliabile, durante l'utilizzo di **Kilma Futura AD**, utilizzare tutti i sistemi di protezione personale. Per maggiori indicazioni/avvertenze, si rimanda alla scheda di sicurezza del prodotto stesso.

### 3 INCOLLAGGIO DEL PANNELLO CON ADESIVO CEMENTIZIO



Nel caso di sottofondi non idonei alla posa diretta del sistema, procedere al consolidamento degli stessi tramite opportune operazioni a carico dell'impresa edile:

- in caso di sottofondi spolveranti: **PRYMER A antipolvero by Chimiver Panseri SpA** o similare;
- in caso di sottofondi che sgranano: **PRYMER SF 1105 (A+B) by Chimiver Panseri SpA** o similare;
- in caso di sottofondi non planari o realizzati con cemento alleggerito: procedere con opportuni getti di riempimento e livellamento (es. livelline).

Nel caso il supporto risulti eccessivamente poroso-assorbente o non idoneo all'utilizzo di Kilma Futura AD, si dovrà procedere all'incollaggio dei pannelli mediante l'utilizzo di adesivo cementizio tipo **Ultra-lite S1 Quick by MAPEI® (\*) (3b)** o similare (utilizzare adesivi idonei privi di solventi che possano aggredire l'EPS di cui sono realizzati i pannelli).

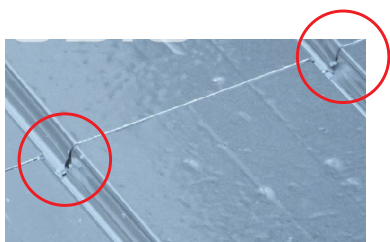
Qualora si preferisse (e solo nel caso fosse consentito) utilizzare colle a base d'acqua, generalmente si può procedere ad applicare la stessa con una spatola (denti da 2 mm). La temperatura deve essere fra 15÷35°C. Lavorare per sezioni del locale in modo da poter camminare senza toccare la colla. Meglio cominciare dall'angolo più distante del locale. Spargere la colla e lasciarla asciugare finché non risulta appiccicosa, per consentire ai pannelli di aderire meglio quando posati.

L'operazione potrebbe richiedere dai 10 minuti alla mezz'ora, in base al sottofondo e alla temperatura ambiente.

In caso di substrato di cemento, soprattutto di una soletta del piano terra o dell'interrato, si consiglia comunque di usare un **adesivo per piastrelle a base cementizia**, da stendere con una spatola dentata (denti da 3-4 mm).

Ove applicabile è possibile utilizzare colle "da cappotto" (sempre prive di solventi e non fornite da RBM SpA) con le medesime prescrizioni comunemente osservate per l'impiego delle stesse.

In tutti i casi in cui si proceda con colla differente rispetto a **Kilma Futura AD**, è importante rivestire di colla l'intera superficie di fondo del pannello per un'aderenza uniforme dello stesso al supporto, evitando così la possibile presenza di interstizi vuoti, causa di rumorosità nell'utilizzo del sistema.



**In caso di utilizzo di colla a base acquosa:** Una volta che la colla stesa sul pavimento è pronta, posare il pannello, regolarlo e pressarlo nella sua posizione (3c). Generalmente è possibile camminare sui pannelli mentre la colla sta seccando, ma con estrema cautela e sempre in ottemperanza alle prescrizioni del produttore dell'adesivo.

Se i pannelli "scivolano" sull'adesivo una volta posizionati, significa che sono stati messi troppo presto. Se l'adesivo è stato fatto asciugare troppo a lungo, è generalmente consigliabile applicare un altro strato sopra il primo per evitare un incollaggio inadeguato.

**In caso di colla cementizia per piastrelle:** Posare i pannelli prima che asciughi. Ricordarsi di accostare bene i pannelli tra loro e di eliminare accuratamente la colla in eccesso che dovesse uscire dai giunti fra i pannelli, prima che questa asciughi. Generalmente si consiglia di non camminare sui pannelli mentre la colla sta seccando.

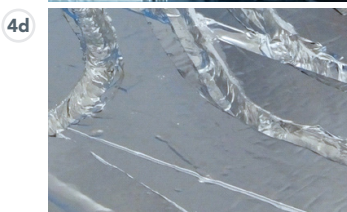
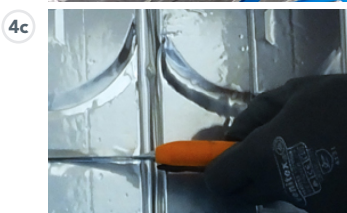
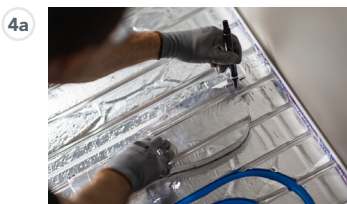
#### IMPORTANTE:

- Accertarsi di accostare bene i pannelli tra loro, avendo cura che le tracce guida per il tubo combacino tra loro (3d).
- Accertarsi sempre che, una volta incollati, i pannelli non presentino zone "vuote" sotto di essi o situazioni che ne potrebbero causare l'eventuale flessione nel tempo, che potrebbe essere causa di problematiche a livello di pavimento finito: lo strato di pannello deve essere uniforme, stabile e planare.

(\*) Per maggiori dettagli fare riferimento al manuale del produttore.



#### 4 TAGLIO DI UNA NUOVA TRACCIA/GUIDA PER IL TUBO



Nonostante i pannelli **KILMA FUTURA** siano già dotati di gole e curve preformate per l'alloggiamento delle tubazioni potrebbe essere necessario tagliare in loco una nuova traccia e per creare un circuito completo, soprattutto dove i tubi vengono uniti per congiungersi al collettore, o per realizzare particolari curve o percorsi non pre-tracciati sul pannello.

La traccia può essere realizzata tagliando il pannello con un taglierino comune o con un attrezzo elettrico (fresa), avendo cura di realizzare tracce che siano compatibili con il diametro della tubazione che dovranno alloggiare (né troppo strette, né troppo larghe – consigliata punta/fresa da 16mm).

**Tracciare prima il canale con una penna o un pennarello sulla superficie del pannello.** Le curve dei tubi non devono essere troppo strette (il raggio di curva minimo per un tubo da 16 mm è di 80 mm) (4a).

**Usare un taglierino comune o elettrico** per tagliare un canale da 16 mm di larghezza e 17 mm ca. di profondità (4b), **avendo cura di lubrificare prima la lama dell'utensile con dello spray silconico al fine di agevolare le operazioni di fresatura**, e rimuovere completamente tutti i residui lasciando la superficie pulita.

**Curve (4c):** In corrispondenza delle curve, la traccia è già predisposta per essere realizzata. Con l'aiuto di uno strumento adeguato ritagliare lo strato superficiale di alluminio andando a liberare la traccia predefinita.

È consigliabile intagliare lo strato superficiale di alluminio a copertura della curva pre-fresata in corrispondenza di uno dei due lati dello stesso e non nella mezzeria. Tale accorgimento consentirà infatti di poter ripiegare agevolmente lo strato di alluminio risultante all'interno della gola di alloggiamento del tubo senza creare eccessivi sovra-spessori che potrebbero risultare di impedimento ad un corretto inserimento della tubazione all'interno della propria sede.

**Inserire il nastro adesivo alluminato cod. 2018.00.02** nella traccia realizzata, al fine di ripristinare lo strato superficiale alluminato (4d). Prestare attenzione a far ben aderire il nastro alluminato al fondo della traccia in modo da non impedire il corretto inserimento della tubazione. La tubazione inserita non deve assolutamente fuoriuscire dalla propria sede e deve restare incassata sotto il livello della superficie del pannello. L'inserimento del nastro potrebbe essere evitata in corrispondenza delle tracce realizzate in partenza dal collettore, qualora queste fossero particolarmente numerose e ravvicinate, in quanto, considerando proprio la vicinanza delle tubazioni in tale zona, ciò aiuterebbe ad evitare una eccessiva emissione di calore localizzata in questo punto.

Non è necessario inserire il nastro nelle gole delle curve pre-formate di cui il pannello **KILMA FUTURA** è dotato. Per garantire la corretta diffusione del calore in corrispondenza di tali curve sarà sufficiente applicare uno strato di nastro alluminato "piatto" a ricoprire il tubo, una volta che questo sarà stato posato.



## 5 POSA DEL TUBO



Aspirare preventivamente le tracce ed i pannelli andando ad eliminare qualsiasi residuo di lavorazione che possa comportare interferenze nella posa.

**Posa del tubo (5a):** Procedere posando la tubazione partendo dal collettore di distribuzione. Controllare che la lunghezza del circuito sia corretta.

A causa delle numerose tracce che potrebbe essere necessario realizzare in questo punto, può risultare più pratico posare il pannello nell'immediata vicinanza del collettore con le gole parallele al muro e realizzare le tracce di partenza perpendicolari alle gole stesse.

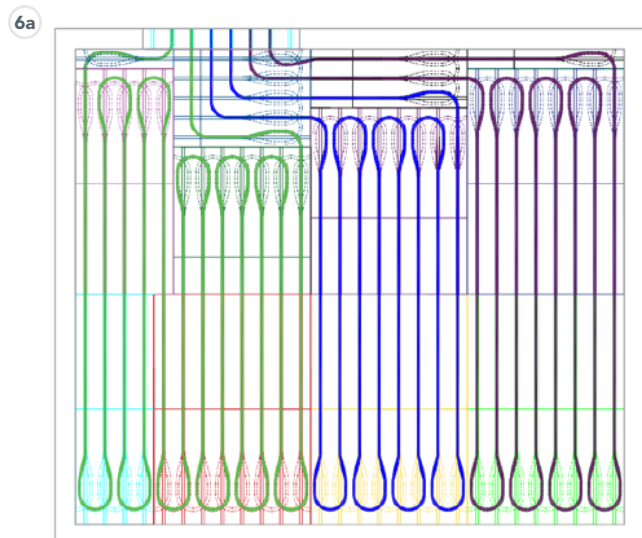
In prossimità delle partenze dal collettore, è bene prestare attenzione affinché le tubazioni non risultino sollevate rispetto al piano del pannello in quanto la pavimentazione non riuscirebbe ad essere incollata in tali zone. Se necessario, evitare l'utilizzo delle regge curve in dotazione, prestando ovviamente attenzione a non superare il raggio di curvatura minimo della tubazione e provvedendo a fissare le tubazioni in modo che questa stiano all'interno del vano delimitato dalla cassetta di contenimento del collettore.

**Posa dei tubi attraverso le pareti (5b):** Prima di posare i tubi per riscaldamento attraverso la parete o nel pavimento, inserire l'apposita guaina corrugata di protezione. L'operazione deve essere svolta da due persone: uno che posa il tubo e l'altro che lo tende con cautela, tirandolo dall'altro lato. Se il tubo si incastra, può creare delle pieghe: evitare.

**Posa del nastro adesivo alluminato cod. 2018.00.02 (5c):** Applicare del nastro adesivo sulle curve del tubo e per tenere in sede il tubo stesso all'interno delle tracce (proprio così come si utilizzerebbero delle clip ad uncino nel "classico" impianto radiante a pavimento con pannelli in EPS sagomati). Fissare il tubo con il nastro dove esso tende a fuoriuscire dalla sede.

**In ogni caso è assolutamente necessario assicurarsi che la tubazione posata all'interno delle proprie guide (sia preformate che realizzate in opera) non fuoriesca dal piano superficiale superiore del pannello, al fine di evitare possibili problematiche legate alla successiva stabilità della pavimentazione dei locali.**

## 6 POSA DEL TUBO: CONSIGLI UTILI



In alcuni punti dell'impianto, come ad esempio in prossimità delle partenze dal collettore di distribuzione, a seconda della posizione di quest'ultimo e del numero di partenze dallo stesso, oppure all'ingresso delle stanze, laddove occorra "allargarsi" per consentire di distribuire più circuiti, al fine di agevolare l'installazione del sistema riducendo la quantità di fresature e di non dover erodere eccessivamente il supporto in polistirene, potrebbe essere vantaggioso utilizzare i diversi pannelli ritagliandoli e posizionandoli in modo adeguato, anche con le gole messe ortogonalmente tra loro (es. dirette parallelamente al collettore) e fresarli successivamente esclusivamente nei passaggi, utilizzando così al meglio le scanalature preformate (**vedi fig. 6a**).

In questo modo, oltre a ridurre le lavorazioni, il pannello offrirà un supporto migliore alla successiva installazione della pavimentazione.

## 6 POSA DEL TUBO



Ciò non toglie che, sia in prossimità delle partenze dal collettore di distribuzione, sia in tutti quei punti particolari dell'impianto ove risultasse necessario realizzare un numero troppo elevato di fresate in opera, al limite di non poter garantire una superficie di pannello adeguata a fornire un supporto sufficiente alla successiva posa della pavimentazione (es. numerose partenze dal collettore oppure punti di "passaggio" dell'impianto, con passo di posa delle tubazioni inferiore a 50mm), è consigliato realizzare un opportuno strato di livellante a copertura della tubazioni fino a creare uno strato di supporto sufficientemente piano e stabile.

In alcuni casi limite potrebbe essere addirittura necessario evitare del tutto di utilizzare il pannello KILMA FUTURA, andando a sostituire l'intero pannello con lo strato di livellante (6b).

A cura dell'installatore valutare ed indicare dove risulti necessario effettuare tale operazione (operazione comunque a carico e cura dell'impresa edile).

## 7 POSA DEI RIVESTIMENTI

### Rivestimento ceramico



Posa rivestimento ceramico

Il pavimento ceramico verrà incollato tramite comuni colle specifiche per incollaggio pavimenti (es. colle cementizie di classe C2E o su superiore) direttamente al pannello **KILMA FUTURA**.

Una volta installato e collaudato a pressione il sistema di riscaldamento a pavimento, passare alla posa del pavimento (per le condizioni di messa in pressione e collaudo, riferirsi pure alle condizioni usuali di prova degli impianti radianti, così come riportata dalla norma UNI EN-1264).

Il sistema di riscaldamento deve essere spento, soprattutto durante la posa delle piastrelle, perché il calore potrebbe prolungare il tempo di asciugatura della colla e della malta, alterando le caratteristiche di lunga durata.

Su tutta la superficie dei pannelli applicare un primer epossidico a protezione dell'alluminio. RBM S.p.A prescrive:

**PRIMER MF by MAPEI®** (\*) cod. 3055.00.02, per posa a rullo o prodotti similari (7a). Impiego medio 0,2 Kg/m<sup>2</sup>.

**PRIMER MF** non altera e non danneggia le tubazioni in PEX.

• Nel caso di utilizzo di **PRIMER MF by MAPEI®** (\*), dopo le 12 ore e non oltre le 36 ore dall'applicazione dello stesso, applicare su tutta la superficie un primer acrilico che coadiuvi la successiva tenuta del collante per piastrelle. RBM S.p.A consiglia i seguenti **PRIMER ACRILICI**:

- **ACTIVE PRIME FIX by KERAKOLL** (\*) - Impiego medio di 0,1 ÷ 0,15 Kg/m<sup>2</sup>

- **ECOPRIM T PLUS by MAPEI®** (\*) - Impiego medio di 0,1 ÷ 0,15 Kg/m<sup>2</sup>

con posa a rullo

o similari.

• Dopo 4-5 ore dall'applicazione del primer acrilico sarà possibile procedere con l'incollaggio delle piastrelle ceramiche o in pietra naturale.

Nonostante i primer acrilici consentano di poterci incollare le piastrelle anche fino a dopo diversi giorni, al fine di evitare lesioni al sistema, esposizione impropria delle tubazioni ai raggi solari o sporcamenti superficiali, è consigliabile procedere immediatamente con le operazioni di incollaggio (non attendere oltre le 48-72 ore).

Per l'incollaggio con il doppio ciclo di primer, è possibile utilizzare i seguenti collanti:

- **H40 NO LIMITS by KERAKOLL** (\*) miscelato con **TOP LATEX by KERAKOLL** (\*)

- **ULTRALITE S1 FLEX o ULTRALITE S1 FLEX QUICK by MAPEI** (\*) per piastrelle fino a 60cmx60cm

- **ULTRALITE S2 FLEX o ULTRALITE S2 FLEX QUICK by MAPEI** (\*) per piastrelle oltre il formato 60cmx60cm(\*\*)

- **ELASTORAPID by MAPEI®** (\*)

- **KERABOND by MAPEI®** (\*) miscelato con **ISOLASTIC by MAPEI®** (\*)

o similari.

In alternativa al ciclo appena descritto è possibile anche incollare la piastrella al pannello **KILMA FUTURA** utilizzando colle come:

- **H40 EXTREME by KERAKOLL** (\*)

- **ULTRABOND PU 2K by MAPEI** (\*)

o similari, evitando, solo in questo caso, l'utilizzo di entrambi i primer (epossidico ed acrilico) prescritti precedentemente.



(\*) Per maggiori dettagli fare riferimento al manuale del produttore.

7b



7c



**ATTENZIONE:** Il formato delle piastrelle non deve essere inferiore a 25x25 cm(\*\*) (in alternativa è possibile impiegare anche listelli aventi dim. minima 15x30 cm) e le fughe devono essere stuccate con prodotti tipo:

- Fugabella Color by KERAKOLL(\*)
- ULTRACOLOR PLUS by MAPEI ®

o similari, nel colore prescelto.

La sigillatura dei giunti di dilatazione del pavimento può essere realizzata con:

- SILICONE COLOR o NEUTRO COLOR by KERAKOLL (\*)
- MAPESIL LM by MAPEI ®

o similari (\*)

La larghezza delle fughe dovrà rispettare quanto prescritto dalla normativa di riferimento, per la posa di piastrelle ceramiche (UNI EN 11493-1), valutata in relazione a differenti aspetti, tra cui: tipo e formato delle piastrelle, destinazione d'uso, caratteristiche del supporto, condizioni ambientali durante l'utilizzo ed in condizioni di esercizio.

La stessa norma specifica come la posa a giunto unito (fuga = 0 mm) non è ammessa e che in alcun caso può essere prescritta o adottata una larghezza delle fughe inferiore a 2 mm.

In questi casi è buona norma rivolgersi all'ufficio tecnico di **RBM S.p.A** e al produttore delle piastrelle prima di posare i pavimenti. **In caso di punti della pavimentazione in cui la dimensione delle piastrelle dovesse necessariamente scendere sotto tali valori (es. tagli di completamento in prossimità delle pareti o di rientranze, ecc.) sarà necessario assicurarsi che eventuali carichi concentrati dovuti a mobili, ecc. non vadano ad incidere proprio su tali piastrelle. In caso non fosse possibile farne altrimenti, sarà necessario prevedere o un opportuno strato di ripartizione del carico superficiale da porre sotto il carico concentrato, oppure evitare di posare il pannello KILMA FUTURA proprio in prossimità di tali zone, eventualmente mantenendo una piccola "zona di rispetto" dal muro che andrà riempita con un opportuno massetto autolivellante o con un pannello in fibrocemento o similare avente il medesimo spessore. Questo per evitare possibili fessurazioni delle piastrelle. E' opportuno INFORMARE IL PROPRIETARIO DI CASA anche inserendo la presente scheda all'interno della propria dichiarazione di conformità dell'impianto.**

#### NOTA BENE:

(\*\*) La posa di piastrelle di grande formato (es. 120x120x0,6 o 100x200x0,6 ecc.) è consentita, ma le dimensioni di tali piastrelle rende le stesse molto più sensibili alle imperfezioni e ai dislivelli del fondo su cui esse sono installate. Questo potrebbe richiedere procedure differenti da quelle prescritte nel presente manuale. In questi casi è buona norma rivolgersi all'ufficio tecnico di **RBM S.p.A.** e al produttore delle piastrelle prima di posare i pavimenti.

- Distribuire l'adesivo per piastrelle sul sistema usando una spatola dentata (7b) secondo le prescrizioni del produttore.

**IMPORTANTE:** L'adesivo per le piastrelle dovrà essere steso in modo perfettamente uniforme e ricoprire il 100% della superficie del pannello (7c) (e comunque sempre rispettando anche le prescrizioni del produttore) onde evitare possibili fessurazioni delle piastrelle in caso di applicazione di carichi concentrati sulle stesse o in prossimità delle fughe tra di esse.

#### NOTA BENE:

i tempi di asciugatura delle colle per piastrelle potrebbero essere maggiori rispetto a quanto indicato all'interno della documentazione tecnica delle stesse in quanto il sistema **KILMA-FUTURA** costituisce un sottofondo impermeabile e non drenante. Assicurarsi pertanto che la colla sia perfettamente asciutta prima di procedere con la sigillatura degli interstizi tra le piastrelle, tramite appositi materiali per le "fughe".

Nota: quanto sopra riportato costituisce esclusivamente un insieme di raccomandazioni generiche per la posa del pavimento. In caso di dubbi in merito alle varie indicazioni riportate, seguire le istruzioni del produttore dei pavimenti e/o dei relativi accessori. Assicurarsi sempre che i pannelli siano ben incollati al sottofondo. Se un pannello o una parte di esso non risulta fermamente stabile e fermo è assolutamente necessario indagare il motivo ed effettuare ogni operazione necessaria ad ovviare al problema. Il sistema radiante deve essere assolutamente stabile e planare prima di effettuare la posa dei rivestimenti.

(\*) Per maggiori dettagli fare riferimento al manuale del produttore.

### VERIFICA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI SPECIFICHE PER LA POSA DEI PAVIMENTI IN LEGNO:

Prima di iniziare la posa accertarsi che tutti gli altri eventuali lavori da eseguire sul cantiere (murature, montaggio sanitari ecc...) siano stati ultimati.

Verificare che l'umidità relativa dell'ambiente sia compresa tra il **45% e il 65%** e che la temperatura dei locali sia compresa tra **16°C e 25°C**. Il rispetto di queste condizioni è importante sia per evitare deformazioni dei listoni, sia per assicurare il corretto funzionamento dei collanti e degli altri prodotti utilizzati per la posa.

### CONDIZIONI D'USO

Il legno è naturalmente soggetto a variazioni dimensionali dipendenti da umidità e temperatura dell'ambiente.

Di conseguenza, se si desidera che il pavimento si presenti costantemente in perfetta forma, debbono essere rispettate le seguenti prescrizioni.

#### A. Temperatura e umidità dell'aria

Mantenere costantemente una temperatura dell'aria compresa tra **15°C e 30°C** e, ancora più importante, un'umidità relativa dell'aria compresa tra **45% e 65%**.

Tale intervallo corrisponde alle condizioni ambientali ottimali non solo per il pavimento, ma anche per il benessere delle persone.

Qualora nel periodo invernale si riscontrassero difficoltà nel mantenere l'umidità dell'aria al di sopra del limite minimo previsto, si consiglia l'uso di appositi sistemi di umidificazione.

#### B. Temperatura alla superficie del pavimento

Il sistema di controllo deve essere impostato in modo che la temperatura misurata sulla superficie del pavimento non superi i **27°C** (si consideri che i moderni impianti a bassa temperatura offrono un ottimo comfort ambientale già con temperature alla superficie del pavimento di circa **24-25°C**).

### IL RAFFRESCAMENTO A PAVIMENTO

Per gli impianti in cui si vuole utilizzare anche il raffrescamento è assolutamente necessario predisporre tutti i sistemi idonei ad evitare categoricamente il formarsi di condensa ad ogni livello di stratificazione del sistema pavimento, ovvero sia superficiale che interstiziale.

La mancanza di tali predisposizioni potrebbe portare il legno ad assorbire umidità ed a manifestare, di conseguenza, delle deformazioni dimensionali e delle modifiche del suo aspetto superficiale.

**RBM S.p.A** offre soluzioni complete ed integrate per il corretto controllo di tutti questi parametri.

### NOTA BENE:

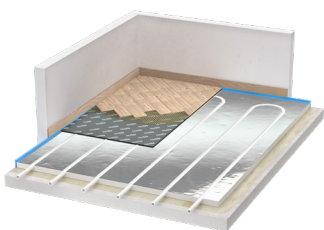
Queste prescrizioni, mutate dai maggiori esperti di pavimentazioni lignee, sono valide in ogni caso di posa di parquet su impianti radianti e non solo su sistema KILMA FUTURA.



## Rivestimento in parquet



Posa parquet flottante



Posa parquet incollato

### POSA PARQUET FLOTTANTE (PARQUET DI TIPO PREFINITO A 3 STRATI):

- Nel caso sia richiesto un pavimento in legno, di tipo flottante, questo sarà posato su un materassino di supporto compatibile con impianti di riscaldamento radiante a pavimento tipo **ISOLAMANT TOP by ISOLMANT®** o similari.
- Prima di procedere con la posa del materassino e del parquet, premurarsi di stendere un opportuno strato di protezione con funzione di freno al vapore realizzato con foglio in PE **cod. 778.20.02** avendo cura di ricoprire l'intero sistema e di sovrapporre i diversi fogli di almeno 5-10 cm tra loro lungo i lati. Con la soluzione di posa parquet flottante non è richiesto alcun trattamento superficiale del pannello (primer o altro).
- Il posatore del pavimento è tenuto sempre ad accertarsi che il supporto di fondo sia adeguato alla posa del proprio prodotto prima di procedere con la stessa.

### POSA PARQUET INCOLLATO (PARQUET DI TIPO PREFINITO):

- Nel caso sia richiesto un pavimento in legno incollato, la soluzione è quella di interporre tra il pannello **KILMA FUTURA** e lo stesso un opportuno strato di supporto atto a consentire l'incollaggio dell'essenza di legno e idoneo a sopportarne le relative sollecitazioni di trazione causate dai normali ritiri e dalle consuete dilatazioni termiche proprie dei pavimenti posati sui sistemi radianti tipo **PHONOFIX by RBM**, per posa flottante sul pannello **KILMA FUTURA** e successivo incollaggio del parquet su tale strato di supporto.

Il parquet verrà incollato sul supporto tramite comuni colle specifiche per incollaggio pavimenti in legno.

Sono compatibili con questo tipo di soluzione parquet prefinito a 2 o 3 strati con resistenza termica  $\leq 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$  Riferirsi sempre comunque alla scheda tecnica del materassino per la compatibilità dello stesso con la pavimentazione scelta.

Diversamente, si può utilizzare lo strato di supporto **TOP INCOLLAPAVIMENTO by ISOLMANT®** per posa flottante sul pannello **KILMA FUTURA** e successivo incollaggio del parquet sul supporto grazie allo strato adesivo di cui lo stesso **TOP INCOLLAPAVIMENTO by ISOLMANT®** è dotato.

In ogni caso, è sempre importante che lo strato di supporto aderisca al pannello **KILMA FUTURA** e che sia un buon conduttore di calore e che lo stesso abbia la consistenza sufficiente a reggere le sollecitazioni a cui sarà sottoposto. Generalmente è il produttore del medesimo supporto che sulla relativa scheda tecnica fornirà prescrizioni adeguate affinché il proprio prodotto sia in grado di reggere, ad esempio, le sollecitazioni a trazione del parquet in legno a seconda dell'essenza e dello spessore dello stesso. Anche con la soluzione di posa parquet incollato, non è richiesto alcun trattamento superficiale del pannello (primer o altro).

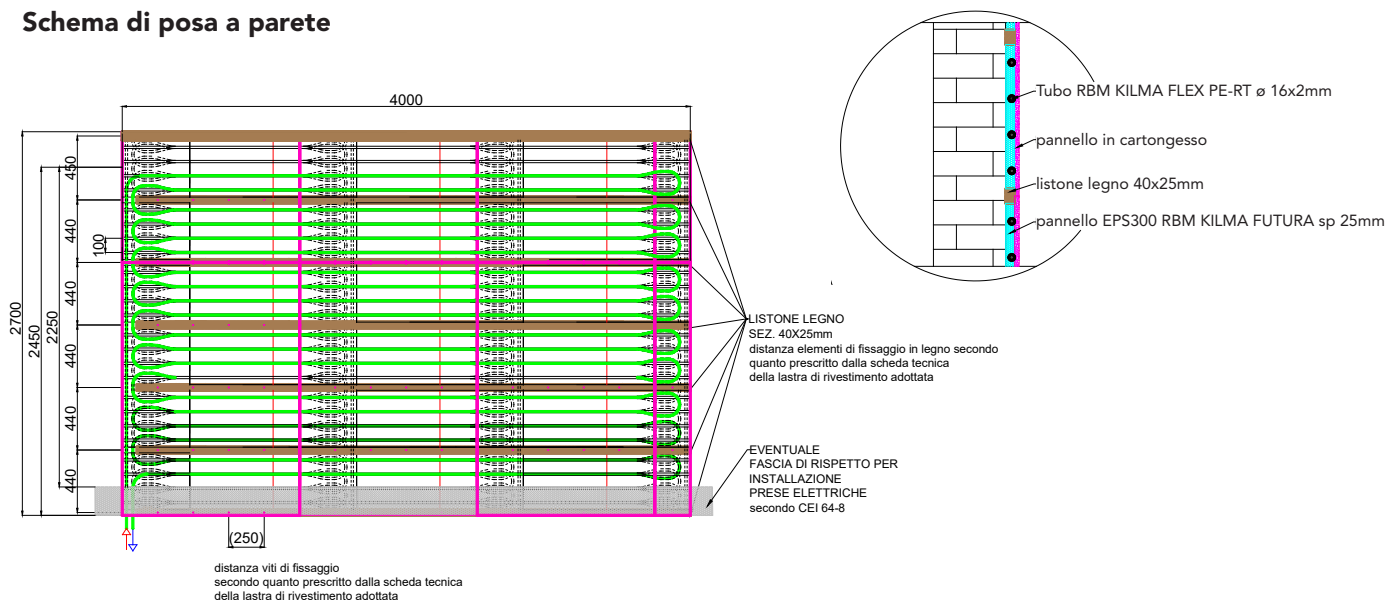
- Il posatore del pavimento è tenuto sempre ad accertarsi che il supporto di fondo sia adeguato alla posa del proprio prodotto prima di procedere con la stessa.

### ATTENZIONE:

**Non è consentita la posa di parquet in legno massello (\*).**

(\* In alcuni casi particolari, per obbligatorie necessità di impiego di questa tipologia di finitura, sono stati sporadicamente studiati e affinati protocolli "ad hoc". Questi sono sempre stati però definiti, concordati e testati in stretta collaborazione con i produttori e con i posatori delle diverse essenze e comunque sempre prima concordati con DL e committenza. Per qualsiasi impiego di legno massello sul sistema in deroga a Rivolgersi pertanto sempre all'ufficio tecnico di RBM per eventuali valutazioni in merito.

## Schema di posa a parete



(\*) Per le caratteristiche e le modalità d'impiego dei prodotti summenzionati, vogliate sempre consultare le relative schede tecniche disponibili sul sito internet del produttore (es. <http://www.mapei.com>).

**ATTENZIONE:** Nelle specifiche sopra indicate si è volutamente evitato di riportare le normali operazioni idrauliche intermedie proprie di tutti gli impianti radianti a pavimento, o le si è solo accennate (es. collaudo delle tubazioni con acqua a 6 bar prima della copertura delle tubazioni, prima dilatazione termica del sistema antecedente la posa della pavimentazione, ecc...), così come prescritto dalla norma tecnica specifica e dalla regola dell'arte e che, ovviamente, devono essere sempre seguite. Lo spirito di tali specifiche è mirato piuttosto ad evidenziare le particolarità che caratterizzano tale sistema e che lo differenziano dai "tradizionali" impianti radianti a pavimento con massetto cementizio.

## PRINCIPALI COMPONENTI UTILIZZABILI INSIEME AL SISTEMA KILMA-FUTURA

Codice	Descrizione
 <b>1484.16.X2</b>	<b>Tubo KILMA-FLEX PE-RT</b> , in polietilene a resistenza termica maggiorata e con barriera antiossigeno in EVOH; conforme alla norma EN ISO 22391-2 (PE-RT), UNI 9338, DIN 4726 ed al D.M. n.°174/04 del Ministero della Salute. Usato nella taglia ( $\Phi$ esterno x spessore tubo): 16x2 mm (lunghezza rotolo 120, 240 o 600 m).
 <b>472.08.12</b>	<b>Giunto perimetrale base:</b> giunto di dilatazione in polietilene espanso, accoppiato a foglio di LDPE di contenimento malta, altezza 80 mm, avente uno spessore di 5 mm e fornito in rotoli da 25 m.
 <b>483.25.02</b> <b>483.32.02</b>	<b>Guaina corrugata:</b> (diametro 25 mm per tubo d. 17 – diametro 32 mm per tubo d. 20-25 utilizzata come proteggitubo. Diviene una protezione indispensabile quando i tubi attraversano i giunti di dilatazione. Fornita in rotoli da 50 o 25 m.
 <b>603.18.12</b>	<b>Reggicurve</b> per curve a 90°, realizzato in poliammide con fibra di vetro. Funzione di reggicurva e di protezione dei tubi in prossimità del loro attacco al collettore.
 <b>778.20.02</b>	<b>Barriera umidità</b> foglio in PE con spessore di 0,2 mm. Fornitura rotolo, 200 m <sup>2</sup>
 <b>2018.00.02</b>	<b>Nastro adesivo in alluminio anodizzato.</b> Funzione di evitare la formazione di ponti termici tra due pannelli posati adiacenti e creare un unico strato isolante.
 <b>3702.00.02</b>	<b>Adesivo Kilma-Futura AD.</b> Funzione di incollaggio dei pannelli Kilma-Futura sul supporto di sottofondo esistente (massetto cementizio liscio, lisciatura cementizia, pavimento ceramico o di pietra naturale). Fornito in tanica da 1 kg. Impiego medio 0,10 ÷ 0,15 kg/m <sup>2</sup> .
 <b>3055.00.12</b>	<b>Primer epossidico PRIMER MF by MAPEI®.</b> Funzione di impermeabilizzazione e protezione della superficie alluminata del pannello e della tubazione in caso di successiva posa di pavimentazione tramite colle cementizie o massetti autolivellanti. Fornito in Kit composto da 1 fustino da 3 Kg di Primer + 1 fustino da 1 Kg di Reagente. Impiego medio 0,2 kg/m <sup>2</sup> .

## VOCI DI CAPITOLATO

### SERIE 3841

#### PSERIE 3841

Pannello isolante **RBM Kilma Futura**, ad elevata resistenza meccanica, in polistirene espanso sinterizzato tipo EPS 300, stampato a cellule chiuse, rivestito superiormente da lamina in alluminio, idoneo per la realizzazione di sistemi di climatizzazione radiante a spessore ridotto, privi di massetto e di ripartitori di carico, con posa diretta della pavimentazione sul pannello e caratterizzati da bassissima inerzia termica. Dotato di sedi rettilinee parallele per l'alloggiamento della tubazione Ø16x2mm con passo prefissato e curve di testa pre-sagomate nel pannello. Eventuali ulteriori sedi e adduzioni sono facilmente realizzabili in cantiere a cura dell'installatore tramite comune fresatrice.

Conduttività termica dichiarata: 0,033 m<sup>2</sup>K/W

Resistenza termica secondo UNI-EN 1264.

Denominazione e classificazione conforme direttiva 89/106 CE CS(10)300 Euroclasse F.

Dimensione pannello passo 160mm: 1200x800 mm - 0,96 m<sup>2</sup> sup. utile (cod. 3841.XX.00)

Dimensione pannello passo 100mm: 1200x800 mm - 0,96 m<sup>2</sup> sup. utile (cod. 3841.XX.10)

#### Disponibile nelle seguenti versioni:

Passo 100mm

Spessore:

20mm -> R=0,528

25mm -> R= 0,680

33mm -> R= 0,922

48mm -> R=1,377

Passo 160mm

Spessore:

20mm -> R=0,558

25mm -> R= 0,709

33mm -> R= 0,952

48mm -> R=1,406

Valori di R secondo norma UNI EN 1264-3:2021

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.

#### RBM Spa

Via S. Giuseppe, 1 • 25075 Nave (Brescia) Italy

Tel 030 2537211 • Fax 030 2531798 • info@rbm.eu • www.rbm.eu

 @rbmspa  RBM S.p.A.  rbm\_spa\_  Rbm Italia