

Sistema a parete

# Leonardo

Il rivoluzionario sistema  
radiante a parete



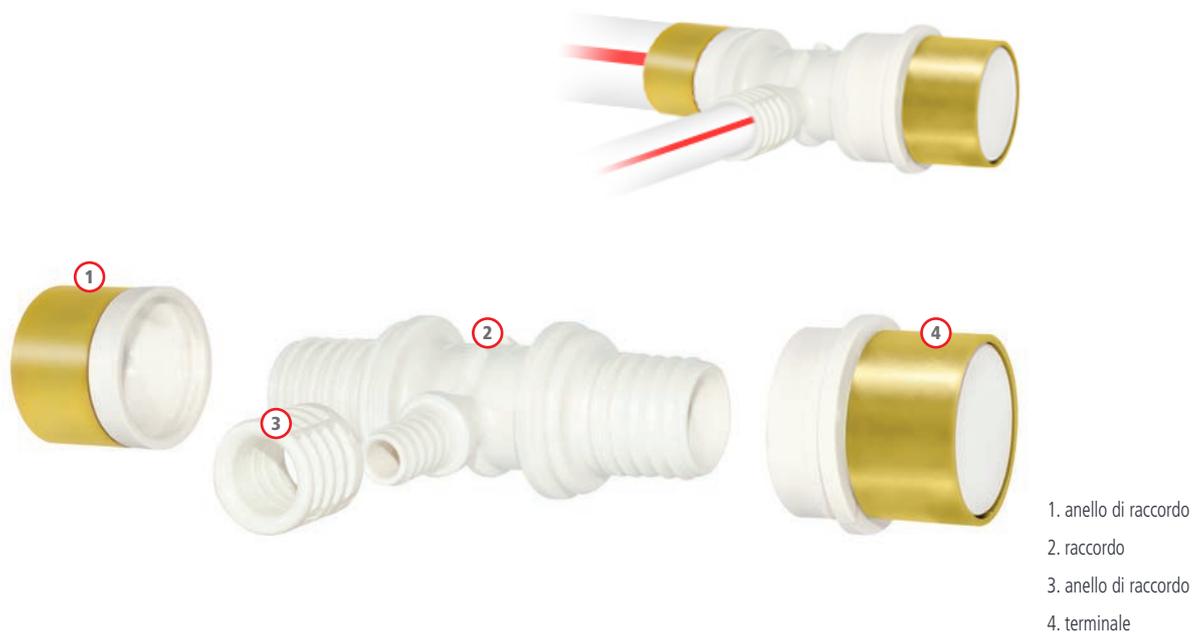
## Il rivoluzionario sistema radiante a parete

- ▶ Tubazione già inserita nella lastra
- ▶ Speciali raccordi senza O-ring

Il sistema Leonardo permette la realizzazione di un sistema radiante a parete, per molteplici applicazioni. Questo sistema è composto da pannelli in cartongesso modulare con tubazione MidiX già inserita e disposta a serpentina con andamento serpeggiante in modo da massimizzare la superfici di scambio tra tubazione e cartongesso. Il pannello in cartongesso, avente conducibilità termica dichiarata pari a  $0,25 \text{ W/mK}$ , è fornito senza la lastra isolante.

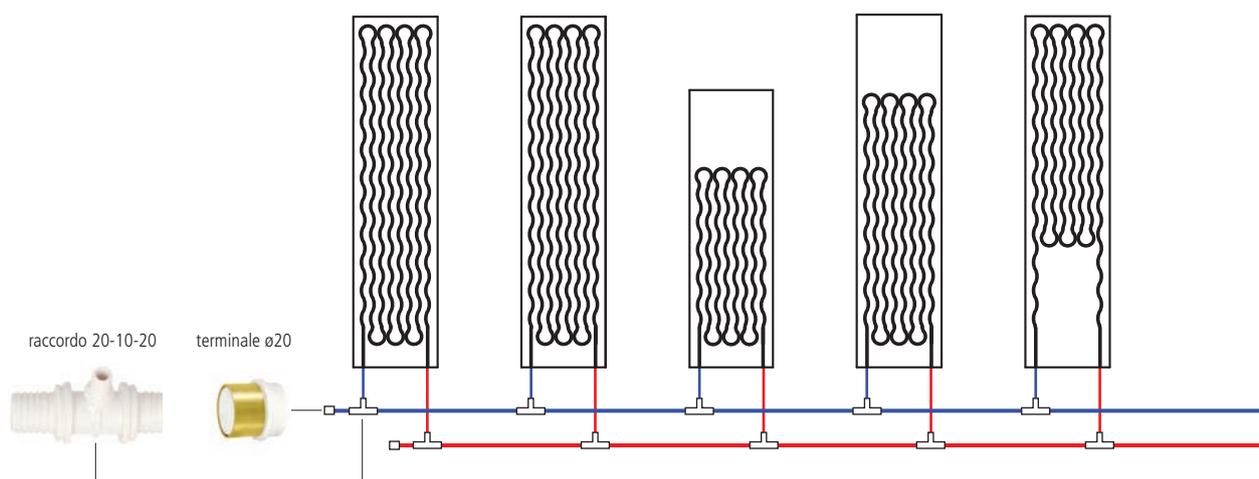


- ◀ Lastra in cartongesso completa di tubazione MidiX
- ◀ Lastra isolante non compresa



## Raccordi senza O-ring

L'utilizzo di speciali raccordi senza O-ring per la tubazione 10x1,3 mm permette la **massima tenuta nel tempo** e la riduzione delle perdite di carico.





Isolante	$\lambda_D$ [W/mK]	Spessori [mm]	Tubo [mm]	Interasse [cm]
<b>cartongesso + isolante*</b>	<b>0,25</b>	<b>25 + isolante</b>	<b>10x1,3</b>	<b>6,5</b>

\* lastra isolante in polistirene o fibra di vetro non compresa.

**Pannello in cartongesso** da 25 mm prefinito per il montaggio a parete ( $\lambda_D = 0,25$  W/m·K secondo EN 10456) completo di tubazione a 5 strati in polietilene a resistenza termica maggiorata PE-RT tipo II/EVOH/ PE-RT tipo II (DIN 16833, EN 24033, ISO 22391, ISO 21003, EN 1264) con barriera all'ossigeno in EVOH nello spessore del tubo e permeabilità al vapore inferiore a 3,6 mg/m<sup>2</sup>d a 80° C e 0,32 mg/m<sup>2</sup>d a 40° C e pertanto rientrante nei limiti della norma DIN 4726 e EN1264-4, caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alle classi 1 e 2 a 10 bar e alle classi 4 e 5 a 6 bar (ISO 10508) per una vita prevista di 50 anni. Diametro 10x1,3 mm (UNI EN 1264-4); la tubazione è disposta a serpentina con andamento serpeggiante in modo da massimizzare la superficie di scambio tra tubazione e cartongesso; Finitura liscia. Disponibile nelle seguenti misure:

600x2500x25 mm: lung.tubazione inserita 20,0m;  
600x2000x25 mm: lung.tubazione inserita 16,0m;  
600x2000(1500)x25 mm: lung.tubazione inserita 12,0m;  
600x2000(1200)x25 mm: lung.tubazione inserita 11,5m;  
600x2500(2000)x25 mm: lung.tubazione inserita 16,0m;  
600x2500(1700)x25 mm: lung.tubazione inserita 15,5m.

**Tubo a 5 strati in polietilene a resistenza termica elevata PE-RT tipo II/EVOH/ PE-RT tipo II** (DIN 16833, EN 24033, ISO 22391, ISO 21003, EN 1264) con barriera all'ossigeno in EVOH inserito nello spessore del tubo e permeabilità al vapore a 3,6 mg/m<sup>2</sup>d a 80° C e 0,32 mg/m<sup>2</sup>d a 40° C e pertanto rientrante nei limiti della norma DIN 4726 e EN1264-4, caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alle

classi 1-5 a 6 bar (ISO 10508) per una vita prevista di 50 anni. Diametro 10x1,3 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 del rotolo.

**Guaina isolante per tubo Ø20 mm** in polietilene espanso dello spessore di 4 mm;

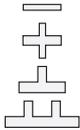
**Guaina isolante per tubo Ø10 mm** in polietilene espanso dello spessore di 6 mm e conducibilità termica 0,038 W/m·K;

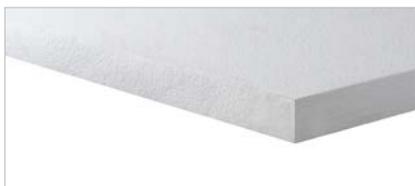
**Fibra di vetro** trattata con resine termoindurenti da alloggiare dietro il pannello in cartongesso; deve essere rivestita con un foglio di polipropilene metallizzato; deve avere conducibilità termica  $\lambda$  pari a 0,036 W/m·K e spessore pari a 100 mm.

**Profili a U** ferma tubo in materiale plastico per la tenuta di tubo in polietilene avente diametro esterno 20 mm comprensivo di fori  $d=8$  mm per il fissaggio del profilo alla superficie;

**Raccorderia** a stringere per la tenuta idraulica di tubazioni aventi diametro 20 spessore 2 mm, diametro 10 mm spessore 1,3 mm;

## Componenti del sistema

	art. 	descrizione	confezioni
	<b>6215010105</b>	pannello in cartongesso per parete <b>600 x 2500 x 25 mm</b> completo di tubazione MidiX da 10x1,3 mm   lunghezza tubazione inserita 20 m	1,5 m <sup>2</sup>
	<b>6215010106</b>	pannello in cartongesso per parete <b>600 x 2000 x 25 mm</b> completo di tubazione MidiX da 10x1,3 mm   lunghezza tubazione inserita 16 m	1,2 m <sup>2</sup>
	<b>6215010103</b>	pannello in cartongesso per parete <b>600 x 2000 (1500) x 25 mm</b> completo di tubazione MidiX da 10x1,3 mm   lunghezza tubazione inserita 12 m	1,2 m <sup>2</sup>
	<b>6215010104</b>	pannello in cartongesso per parete <b>600 x 2000 (1200) x 25 mm</b> completo di tubazione MidiX da 10x1,3 mm   lunghezza tubazione inserita 11,5 m	1,2 m <sup>2</sup>
	<b>6215010102</b>	pannello in cartongesso per parete <b>600 x 2500 (1700) x 25 mm</b> completo di tubazione MidiX da 10x1,3 mm   lunghezza tubazione inserita 15,5 m	1,5 m <sup>2</sup>
	<b>6215010101</b>	pannello in cartongesso per parete <b>600 x 2500 (2000) x 25 mm</b> completo di tubazione MidiX da 10x1,3 mm   lunghezza tubazione inserita 16 m	1,5 m <sup>2</sup>
	<b>1332000110</b>	lastra fibra vetro rivestita in polipropilene metallizzato   100 mm	R= 2,75 m <sup>2</sup> /K/W 6,4 m <sup>2</sup>
	<b>1120030120</b> <b>1120030130</b> <b>1120030140</b> <b>1130050120</b> <b>1130050130</b> <b>1130050140</b>	EPS espanso   20 mm EPS espanso   30 mm EPS espanso   40 mm XPS estruso   20 mm XPS estruso   30 mm XPS estruso   40 mm	R <sub>b</sub> = 0,60 m <sup>2</sup> /K/W R <sub>b</sub> = 0,90 m <sup>2</sup> /K/W R <sub>b</sub> = 1,20 m <sup>2</sup> /K/W R <sub>b</sub> = 0,60 m <sup>2</sup> /K/W R <sub>b</sub> = 0,90 m <sup>2</sup> /K/W R <sub>b</sub> = 1,20 m <sup>2</sup> /K/W 30 m <sup>2</sup> 20 m <sup>2</sup> 15 m <sup>2</sup> 14,40 m <sup>2</sup> 10,50 m <sup>2</sup> 7,5 m <sup>2</sup>
	<b>2110100113</b> <b>2110100213</b> <b>2110200220</b> <b>2110200320</b> <b>2110200420</b>	tubo MidiX   10 x 1,3 mm tubo MidiX   10 x 1,3 mm tubo MidiX   20 x 2 mm tubo MidiX   20 x 2 mm tubo MidiX   20 x 2 mm	1000 m 1500 m 120 m 360 m 480 m
	<b>3211020110</b>	guaina per tubo   ø10 mm	2 m
	<b>2111200220</b> <b>2111200120</b>	tubazione 20x2 preisolata colore rosso tubazione 20x2 preisolata colore blu	25 m 25 m
	<b>6910022013</b> <b>6910022003</b> <b>6910022007</b> <b>6910022008</b>	raccordo Leonardo 10-10 raccordo Leonardo 20-10-20-10 raccordo Leonardo 20-10-20 raccordo Leonardo 20-10-10-20	 4 pz 4 pz 4 pz 4 pz
	<b>6910022001</b> <b>6910022002</b>	terminale Leonardo   ø10 mm femmina terminale Leonardo   ø20 mm femmina	4 pz 4 pz
	<b>6910022010</b> <b>6910022011</b>	anello per raccordo Leonardo in plastica   ø10 anello per raccordo Leonardo in plastica   ø20	8 pz 8 pz

**NORMATIVE****DIN** 4102, 4108, 4726**ISO** 527, 868, 1183, 10508, 10456, 22391, 24033, 17455**UNI EN** 826, 1264, 12667, 13163, 13164, 13501-1, 1606, 1264**ÖNORM B** 3800pannello **XPS estruso**

secondo UNI EN 13164

	<i>caratteristiche tecniche</i>	<i>norme</i>
conducibilità termica dichiarata $\lambda_D$	0,033 W/m · K	EN 12667
resistenza alla compressione al 10% di deformazione	300 kPa	EN 826
resistenza alla compressione sotto carico continuato al 2% di deformazione massima	120 kPa	EN 1606
reazione al fuoco	Euroclasse E	EN 13501-1
assorbimento d'acqua per immersione	0,2%	EN 12087

pannello **EPS espanso**

secondo UNI EN 13163

	<i>caratteristiche tecniche</i>	<i>norme</i>
conducibilità termica dichiarata $\lambda_D$	0,033 W/m · K	EN 12667
resistenza alla compressione al 10% di deformazione	200 kPa	EN 1606
reazione al fuoco	Euroclasse E	EN 826

lastra **fibra di vetro** riv. all. 100 mm, 22 Kg/m<sup>3</sup>

secondo UNI EN 13164

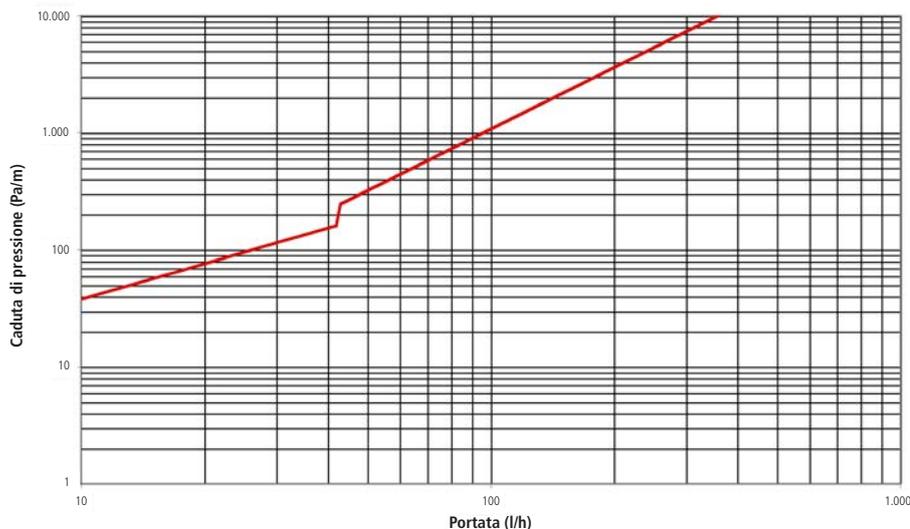
	<i>caratteristiche tecniche</i>	<i>norme</i>
conducibilità termica dichiarata $\lambda_D$	0,036 W/m · K	EN 12667
reazione al fuoco	Euroclasse B1	DIN 4102
tipo di utilizzo	WL	EN 12087



eurotherm MIDIX

5-layer PIPE Sanitary&H

Perdite di carico per MidiX



Perdite di carico tubo MidiX  
10 x 1,3 mm

— 10 x 1,3 mm

tubo MidiX conforme a ISO 22391 e UNI EN 1264-4:2009

	<i>dati fisici di costruzione</i>	<i>norme</i>
polietilene	PE-RT tipo II	DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391
dimensioni de/di	10/7,4 mm   20/16 mm	
densità	0,941 g/cm <sup>3</sup>	SO 1183
barriera ossigeno in EVOH	permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m <sup>2</sup> al giorno a 80°C, e 0,32 mg/m <sup>2</sup> al giorno a 40 °C	ISO 17455; UNI EN 1264:2009
conducibilità termica a 60°C	0,40 W/mK	
dilatazione del tubo a 50 °C (ΔT = 30K)	0,59 %	
dilatazione del tubo a 90 °C (ΔT = 70K)	1,36 %	
carico di rottura	37 MPa	ISO 527
allungamento alla rottura	780 %	ISO 527
modulo elastico	20,3 MPa	ISO 527
resistenza alla temperatura	110 °C	
temperatura massima di esercizio	95 °C	
durezza shore	61	ISO 868
pressione massima di esercizio	6 bar	ISO 10508
pressione operativa massima	14,9 bar per 20/16 (acqua a 50°C vita prevista 50 anni)	
pressione operativa massima	16,5 bar per 18/14 (acqua a 50°C vita prevista 50 anni)	
classe	1, 2, 3, 4, 5	ISO 10508
vita prevista	50 anni	ISO 24033:2009
certificati		SKZ A 539, KOMO 13788/13789
contenuto acqua tubo 10 x 1,3 mm	0,043 litri/m	
lunghezza max. tubo 10 x 1,3 mm per anello	45 m	



Sistema di riscaldamento a parete con pannelli in cartongesso modulari con tubazione già inserita. La temperatura di superficie corrisponde alle esigenze igieniche e fisiologiche rispettando il limite max. di asimmetria radiante pari a 10 K (UNI EN ISO 7730); per ambienti residenziali standard l'asimmetria specificata si ha con temperatura superficiale massima della parete pari a 30° C. In ogni caso la temperatura superficiale non deve superare i 40° C come prescritto dalla UNI EN 1264-4:2009.

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

Il pannello in cartongesso deve avere la tubazione inserita nello spessore pari a 25 mm e disposta a serpentina con andamento serpeggiante in modo da massimizzare la superficie di scambio tra tubazione e cartongesso; devono essere indicati i punti dove è possibile forare e avvitare i pannelli ai montanti della struttura metallica predisposta dal cartongessista; il pannello deve avere la tubazione rimovibile dalla sua posizione in modo da consentire di adattare la situazione alle variabili di cantiere (ad es. predisposizione da parte dell'elettricista di punti luce) e in modo da massimizzare la superficie radiante; la tubazione deve essere in PE-RT tipo II Midix (DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391) con barriera a ossigeno nello spessore del tubo e permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 80° C, e 0,32 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 40° C (ISO 17455 e UNI EN 1264-4:2009), caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alla classe 1, classe 2, classe 3, classe 4 e classe 5 secondo la ISO 10508 con pressione di esercizio superiore a 6 bar e vita prevista superiore ai 50 anni; diametro 10 mm e spessore 1,3 mm (UNI EN 1264-4); interasse della tubazione pari a 6,5 cm; lunghezza di ciascun circuito tassativamente costante. La fornitura deve comprendere l'isolante da applicarsi dietro alla contropareatura o con un materassino isolante in fibra di vetro trattata con resine termoindurenti avente conducibilità termica  $\lambda$  pari a 0,036 W/m·K e spessore pari a 100 mm o con un pannello in polistirene espanso o estruso di adeguato spessore ( $\lambda_0=0,033$  W/m·K).

Il sistema deve essere fornito completo di tubazione in polietilene ottene copolimerico PE-RT tipo II Midix (DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391) con barriera a ossigeno nello spessore del tubo e permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 80° C, e 0,32 mg/m<sup>2</sup> al giorno con temperatura 40° C (ISO 17455 e UNI EN 1264-4:2009), caratteristiche di resistenza meccanica che lo

rendono appartenente alla classe 1, classe 2, classe 3, classe 4 e classe 5 secondo la ISO 10508 con pressione di esercizio superiore a 6 bar e vita prevista superiore ai 50 anni, diametro 20 mm e spessore 2 mm (UNI EN 1264-4), possibile a freddo, con il quale realizzare l'alimentazione dei pannelli a parete collegandoli con la tecnica del ritorno inverso agli attacchi del collettore; fornito in rotoli d'opportuno metraggio, così da ridurre gli sfridi, stoccati in modo che la tubazione sia protetta dalla radiazione solare; sulla tubazione devono essere riportate le caratteristiche meccaniche e i metri di svolgimento del rotolo in modo da poter realizzare agevolmente le linee di distribuzione e alimentazione dei pannelli in cartongesso; tali linee devono essere della lunghezza rilevabile sul disegno esecutivo del progetto.

Il sistema deve essere fornito completo del materiale di fissaggio e di raccorderia, ossia di profili a U per l'installazione a parete delle linee di distribuzione; guaina isolante in polietilene espanso per isolare la linea di distribuzione; raccordi per l'innesto dei pannelli in cartongesso alla linea di distribuzione; guaina isolante per isolare le adduzioni dei pannelli alla linea di distribuzione di spessore almeno pari a 6 mm e conducibilità termica non superiore a 0,038 W/m·K; tappi per tubo da 20/2 per poter realizzare la linea con la tecnica del ritorno inverso.

Il sistema deve essere fornito di documentazione attestante resa determinata mediante simulazioni numeriche alle differenze finite secondo EN 15377.

Il sistema deve essere corredato di assicurazione coperta da Agenzia e/o Ente assicurativo rinomati senza limite di tempo su tutti i prodotti Eurotherm per difetti originari, di produzione, assemblaggio e/o progettazione, contro i danni involontariamente cagionati a terzi con un massimale assicurato unico di almeno euro 3.500.000,00; assicurazione contro terzi su tutti i lavori di manutenzione ed installazione effettuata dal nostro personale specializzato.

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.

## Prescrizioni di posa

La posa dell'impianto deve seguire le procedure specificate dalle schede tecniche del produttore e le indicazioni presenti sul progetto esecutivo.

In particolare:

La struttura metallica alla quale applicare i pannelli radianti in cartongesso deve essere stabilita in collaborazione con il cartongessista, il quale stabilirà il tipo di profili e montanti più consono alla condizione e superficie degli ambienti e della parete; l'interasse dei montanti deve essere compatibile con le larghezze dei pannelli in cartongesso attivi presenti nel progetto.

La posa della linea di distribuzione deve avvenire senza giunzioni fino al punto di collegamento ai pannelli radianti in cartongesso; qualora, causa incidenti subiti dall'impianto finito, venissero fatti giunti meccanici, questi devono essere localizzati e

riportati sulla documentazione allegata.

Va rispettato fedelmente il progetto per quanto riguarda numero, posizione, ordine e modalità di collegamento alla linea dei pannelli in cartongesso attivi.

Il cartongessista dovrà completare la controparete installando i pannelli in cartongesso di tamponatura e predisponendo i giunti di dilatazione secondo le indicazioni già in uso per le tradizionali contropareti.

Dopo la posa dell'impianto esso dovrà essere messo in pressione prima di realizzare l'intonacatura finale della parete; dovrà rimanere in pressione fino all'ultimazione dei lavori di finitura e il procedimento di collaudo dovrà essere documentato.

Per un risultato ottimale, prima di realizzare la pittura è necessario prevedere un trattamento preliminare con una mano di fondo consolidante e isolante di colore bianco coprente.

La ditta Eurotherm Spa si riserva di cambiare i prodotti e i dati senza preavviso. La presente scheda tecnica annulla e sostituisce le versioni precedenti. I dati riportati in questa scheda corrispondono alle Nostre attuali conoscenze ed esperienze. Da essa, tuttavia non possono derivare Nostre responsabilità e nessuna rivalsa. Essi non esonerano in linea di principio il Cliente dal controllare autonomamente il prodotto sotto il profilo della sua idoneità per il tipo di impiego previsto.

I prodotti Eurotherm sono soggetti a continui controlli di qualità sia sulle materie prime che sul prodotto finito.

**eurotherm**<sup>®</sup>  
radiant comfort systems

Pillhof 91 - 39057 Frangarto BZ

T +39 0471 63 55 00

F +39 0471 63 55 11

mail@eurotherm.info

**Filiale**

Zona industriale Pianura Vomano

64014 Notaresco (TE)

**www.eurotherm.info**