

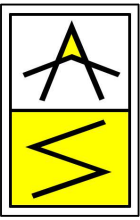


GRID+



Sistema di riscaldamento elettrico sotto pavimento a bassa temperatura, alta efficienza e sicurezza, specifico per applicazioni interne, abitazioni, uffici o commerciale.

	<p>ADVANCED SOLUTIONS</p> <p>Santoni srl</p> <p>Sistemi di riscaldamento elettrico ad irraggiamento diffuso</p> <p>Via dell'Olmo 99/D - 52028 Terranuova Bracciolini (AR) Telefono: 055.91.94.990 - Fax: 055.97.38.792 Email: info@riscaldamentoelettrico.it Sito Web: www.riscaldamentoelettrico.it Partita IVA: 01904320510</p>
---	--



I prodotti per il riscaldamento interno, per l'esterno con funzione antighiaccio e scioglimento della neve, sono basati su una nuova tecnologia brevettata unica e rivoluzionaria per il settore:

il **nastro di metallo amorfo**

Riscaldamento sotto pavimento per interni

Il sistema di riscaldamento elettrico a pavimento per interni, denominato **GRID+** per il mercato italiano e distribuito da Santoni Srl, offre il miglior comfort possibile negli ambienti abitativi e di lavoro. Può essere installato in ogni tipo di locale, dal soggiorno alla camera da letto ai bagni e cucina, potendo essere installato sotto qualsiasi pavimentazione: mattonelle, pietra, legno, laminato o tessile, a secco o negli autolivellanti, colle o massetti.

I vantaggi del riscaldamento ad irraggiamento diffuso tramite **GRID+** sono molteplici, rendendolo superiore a qualsiasi altro sistema di riscaldamento, la gamma di potenza termica è ampia, 50, 100, 120 e 150 Watt per metro quadrato.

Grazie al minimo spessore, meno di 2 mm., **GRID+** si colloca agevolmente nella struttura dei pavimenti, sotto a qualsiasi tipo di superficie, anche in condizioni difficili quali ristrutturazioni e restauri conservativi. Il nastro scaldante è fissato ad una griglia in fibra di vetro, rendendolo adattabile a qualsiasi forma grazie all'estrema flessibilità.



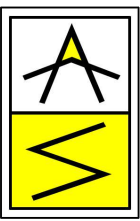
*Efficienza, sicurezza ed economia di esercizio, in una parola **GRID+** by Santoni!*

I MOLTEPLICI USI DEL METALLO AMORFO: Riscaldamento per esterni SKID

Il nuovo sistema per lo scioglimento della neve e prevenzione ghiaccio, anch'esso basato su nastro di metallo amorfo, è denominato **SKID**. Esso offre grandi prestazioni se posto sotto superfici di cemento, asfalto, pietra o terreno naturale in agricoltura o tappeto erboso per campi sportivi, è ottimale per l'installazione su tetti e gronde. La flessibilità del supporto lo rende adatto alla prevenzione ghiaccio per condutture di fluidi, all'interno di armadi tecnici contenenti dispositivi elettronici sensibili al freddo e per lo scioglimento neve su pannelli fotovoltaici.

Per maggiori informazioni consultare il materiale informativo di **SKID**.





La tecnologia *Amorphous Metal Ribbon*

Le **leghe metalliche amorfe**, a volte definite *vetro metallico* o *metallo liquido*, sono materiali relativamente nuovi, principalmente disponibili sotto forma di nastri sottili. Essi sono originati da fusione di leghe metalliche le quali sono estruse in forma di nastro e fatte colare su un tamburo di rame rotante ad altissima velocità, immediatamente raffreddate in modo estremamente rapido

Grazie al ridottissimo spessore del nastro, 20-30 micron, il raffreddamento è talmente rapido, in rapporto di circa 1.000 gradi/secondo). Poiché la solidificazione si realizza istantaneamente, la struttura cristallina non ha alcuna possibilità di formazione. Invece, viene creato un solido amorfo, sotto forma di un nastro molto sottile, con larghezza varia da pochi millimetri a 10 cm.

Ovviamente la mancanza di qualsiasi struttura cristallina nel nastro amorfo lo rende speciale, altre proprietà del materiale sono influenzate dalla assenza di legami molecolari e strutture cristalline. I confini tra cristalli solidi cristallini sono causa tipica della maggior parte dei difetti e malfunzionamenti dei metalli.

La struttura omogenea, esente da punti di demarcazione, propria delle leghe metalliche amorfe fornisce proprietà meccaniche, anticorrosione, resistenza all'usura e magnetiche uniche. Essa rende le leghe metalliche amorfe superiori ad amplissimo spettro rispetto ai più comuni metalli cristallini.

La tecnologia rivoluzionaria del nastro amorfo consente di sviluppare metodi per l'applicazione dei nastri per varie superfici, rendendolo di uso universale.



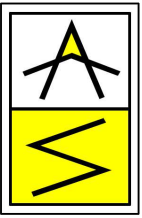
I nastri di metallo amorfo sono elementi di riscaldamento molto più efficaci rispetto ad altre soluzioni perché forniscono:

Una fonte sicura di calore

Gli elementi riscaldanti basati su nastro amorfo, operanti a bassa temperatura, sono più sicuri per l'utente. Non esiste pericolo legato alla combustione, quali riduzione di ossigeno e movimento di polveri, senza fiamme libere, nessuna sensazione di soffocamento o cattivi odori, mentre il controllo di sicurezza elettrica è integrato nel sistema.

Performance superiori di riscaldamento

Grazie alla minima massa degli elementi riscaldanti di GRID+, si realizza il riscaldamento in modo migliore rispetto agli elementi riscaldanti tradizionali. Infatti, il nastro amorfo inizierà a sviluppare calore in modo molto più veloce, nell'ambito di 5-10 minuti secondo il materiale di rivestimento, rispetto a tutti gli altri sistemi. Questo significa che la nostra tecnologia è più efficiente rispetto agli altri sistemi di riscaldamento, determinando risparmio nei consumi elettrici ed assenza di costi di manutenzione del sistema.



Long Life

Questa tecnologia offre il grande vantaggio in termini di durata di vita grazie alla bassa temperatura dell'elemento riscaldante ed alle caratteristiche di non deterioramento dei materiali, con garanzia di 15 anni a fronte di difetti di fabbricazione.

Rispetto ai sistemi tradizionali **GRID+** offre una migliore efficienza energetica ed un conseguente risparmio di costi, la bassa temperatura permette di ridurre le perdite attraverso il soffitto e le pareti dato che lo scambio termico risulta inferiore, i ricambi d'aria sono minimi grazie alla temperatura dell'aria d'ambiente minore conseguente al sistema ad irraggiamento a parità di livello di comfort.

Adatto per tutte le tipologie d'ambiente

Il sistema **GRID+** è installabile in ogni tipo di edificio, sia esso di nuova costruzione o ristrutturazione per proprietà residenziali e commerciali.

Adatto per ogni tipo di rivestimento per pavimento

Grazie alla bassa temperatura operativa dell'elemento riscaldante, **GRID+** si inserisce direttamente sotto ogni tipo di rivestimento del pavimento, sotto la pavimentazione di legno o parquet senza danneggiare colori, lacca, proprietà fisiche o di adesività, oppure direttamente sotto la moquette senza rischio di surriscaldamento o danni al materiale del tappeto.

E' adatto all'installazione di linoleum e resina, per pavimenti tecnici a base gommosa, previa valutazione del livello di isolamento termico determinato dal pavimento stesso.



Ampia area di trasferimento

La superficie radiante, corrispondente alla larghezza del nastro, offre una zona trasferimento molto ampia, prossima al 25% rispetto all'area calpestabile,

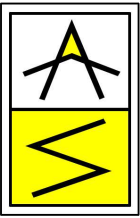
Bassi costi di isolamento

GRID+ viene installato in sovrapposizione ad un materiale termicamente isolante, al fine di evitare la dispersione verso il lato opposto al senso dell'irraggiamento; normalmente sono usati differenti tipi di materiale, di tipo plastico o naturale e, contrariamente agli elementi operanti ad alta temperatura, è sufficiente un isolamento minimo, di basso spessore e minor costo.

Installazione semplice e rapida

Dopo aver posato il materiale di isolamento termico, a totale copertura del pavimento o del soffitto se prevista l'installazione con irraggiamento dall'alto, si provvede ad appoggiare **GRID+** secondo lo schema previsto del progetto applicativo.

Ogni stuoia ha dimensioni definite, selezionate tra un'ampia gamma di misure e potenze termiche disponibili, viene fissata all'isolante con semplici chiodi di materiale plastico per evitare il movimento in



fase di montaggio, spatolatura di collante o massetto o versamento di livella o resina. Ogni stuoia è cor-redata da due cavi freddi di 4 metri necessari alla connessione del sistema all'alimentazione elettrica, da raggruppare con altre stuoie in cassette di derivazione. I termostati di controllo recepiscono la temperatura dell'aria e, tramite una sonda fornita con il termostato, la temperatura del sottopavimento. Richiedere il manuale di installazione per ottenere tutti i dettagli necessari.

La tecnologia adottata nella realizzazione di GRID offre prestazioni superiori le quali si traducono in maggior COMFORT per le persone presenti, minimo impatto dell'impianto di riscaldamento nella struttura ed ottimizzazione dell'uso e dei consumi elettrici. L'assenza di manutenzione ordinaria e straordinaria e la garanzia di 15 anni completano le definizioni utili a stabilire che **GRID+** sia il miglior investimento per un sistema di riscaldamento ed un costo totale di possesso estremamente conveniente.

Le ragioni della migliore efficienza si possono riepilogare in pochi punti:

Bassa temperatura, maggiore impronta

Le stuoie **GRID+** sono costituite da nastri metallici che coprono almeno il 25% della superficie di pavimento (rispetto a solo 1% al 2% dei cavi scaldanti ed il 4%-6% dei tubi del sistema idronico). Questa ampia zona di trasferimento del calore permette all'elemento riscaldante di operare a temperature molto basse (rispetto al valore di temperatura tipico di oltre 60° C del nucleo di un filo comune di riscaldamento ed i 45°-50°C dell'idronico, generando il calore necessario alla zona circostante.

Raggiunge temperature di lavoro più velocemente di altri sistemi

L'ampia area di trasferimento del calore dei nastri di riscaldamento e la breve distanza tra l'elemento riscaldante ed il rivestimento superficiale del pavimento assicura un rapido raggiungimento della temperatura rispetto ad altri sistemi posti più profondamente nel pavimento ed evita pertanto inutili accensioni quando l'ambiente non sia abitato.

Genera calore più coerente

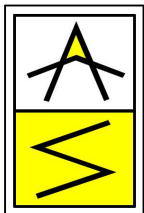
La copertura è fino al 25% dell'area calpestabile, comparata al solo 1% - 2% dei cavi scaldanti ed al 4%-6% dei tubi dell'idronico. Questa ampia superficie di copertura crea calore più consistente sul pavimento ed irraggiamento maggiormente diffuso.

È meno costoso e più economico operativamente

Perché le stuoie di riscaldamento **GRID+** raggiungono la temperatura operativa desiderata più velocemente, i nastri di riscaldamento trasformano tutta l'energia elettrica in calore e, grazie al minimo spessore del nastro (20-30 micron), il calore non è memorizzato nell'elemento riscaldante stesso; tutto il calore è distribuito nell'area circostante con conseguente maggiore economia dei costi operativi.

Il nastro di riscaldamento è di solo 20-30 micron di spessore, lo spessore totale della stuoia, compreso il doppio isolamento, è inferiore a 20 mm., quindi perfettamente adatto non solo per l'installazione in nuovi edifici, ma anche per restauro, ristrutturazione e progetti di ammodernamento.

Appena posate le stuoie di riscaldamento su tappeto isolante e collegati i cavi elettrici si è pronti a coprire il pavimento con qualsiasi tipo di rivestimento.



Sicurezza del sistema

GRID+ è perfettamente sicuro dai rischi di scosse elettriche e radiazione elettromagnetica. La sicurezza del sistema è garantita dalla qualità dei materiali, certificati da primari enti internazionali, inseriti negli impianti elettrici di tipo residenziale o non residenziale che prevedono numerosi controlli e dispositivi tecnici di regolazione e controllo.

L'installazione fisica del sistema può essere realizzata da personale non esperto ma i collegamenti elettrici devono essere realizzati da elettricisti esperti e qualificati.

In sintesi, grazie alla qualità dei materiali i prodotti sono sicuri quando installati secondo le specifiche di installazione.

- Le stuoie di riscaldamento **GRID+** sono progettate e realizzate in aderenza ai più alti standard di sicurezza.
- Le stuoie sono realizzate in classe 2, sono costruiti con doppio isolamento e hanno superato con successo i test degli standard di sicurezza IEC: **IEC 60335-1** (Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare) e **IEC 60335-2-96** (Norme particolari per elementi di riscaldamento a fogli flessibili per il riscaldamento di ambienti).
- Le stuoie scaldanti sono anche certificate e catalogate da Underwriters Laboratories (**UL**) basata su UL 1693 (Riscaldamento elettrico radiante) standard, file E349312.
- I materiali dispongono di marchio **CE**, hanno una certificazione **CB**, il marchio **Nemko N** e l'**UL**.
- I prodotti sono stati testati e dichiarati emettitori di limitata e trascurabile radiazione elettromagnetica, molto inferiore ai minimi richiesti e suggeriti per gli standard applicabili.
- Misurazioni dell'emissione del campo elettromagnetico in prossimità delle pavimentazioni dotate di stuoie di riscaldamento, effettuate da ente primario di misurazione e certificazione, dimostrano che il campo generato è di livello trascurabile, anche rispetto ai livelli minimi accettabili. Le stuoie di riscaldamento **GRID+** hanno superato test di sicurezza rigorosi, conferendo al prodotto tutte le necessarie certificazioni di valore internazionale.



Alcune domande & risposte

- **Cosa è un Solido Amorfo?**

Un solido amorfo ha la struttura interna casuale tipica di un liquido. Un solido cristallino, in contrasto con un solido amorfo, possiede una struttura interna ordinata, periodica, formando un traliccio. Normalmente, se si raffredda un liquido questo si solidifica in una struttura cristallina. Tuttavia, se il raffreddamento è molto rapido il liquido solidifica senza formare alcuna struttura cristallina. Questo è vero per leghe multicomponente liquide (fuse che comprendono due o più tipi di atomi).

- **Cosa è un Nastro in lega Metallica Amorfa?**

Le leghe metalliche amorfe, spesso definite come *vetro metallico*, sono materiali relativamente nuovi, generalmente disponibili sotto forma di nastri sottili. Essi sono preparati da fusione di leghe metalliche mediante una tecnica di raffreddamento rapido. Questa tecnica prevede che il nastro di lega metallica fuso venga versato su un tamburo di rame rotante ad altissima velocità. A causa del minimo spessore del nastro di 20-30 micron, essa si raffredda molto rapidamente (circa 1.000.000 gradi/secondo). Poiché la solidificazione avviene così velocemente non esiste possibilità di formazione di una struttura di tipo cristallino, invece, si crea un solido amorfo, in forma di nastro molto sottile, con larghezze da pochi millimetri a 10 cm.

- **Cosa rende speciale il nastro amorfo?**

La mancanza di qualsiasi struttura cristallina nei nastri amorfi li rende speciali. Tuttavia, altre proprietà del materiale sono influenzate da questa mancanza di strutture cristalline. I confini tra cristalli nei solidi cristallini causano tipicamente la maggior parte delle inefficienze dei materiali. La struttura omogenea senza discontinuità strutturale delle leghe metalliche amorfe fornisce molteplici proprietà di tipo meccanico, anticorrosivo, resistenza all'usura e proprietà magnetiche uniche. Tutto ciò rende le leghe metalliche amorfe superiori per molti versi rispetto ai più comuni metalli cristallini

- **Perché il nastro amorfo è un elemento ideale per il riscaldamento a temperatura moderata?**

La forma fisica del nastro, che fornisce un'impronta a terra (superficie relativa del materiale radiante rispetto alla superficie del pavimento) rende il nastro molto adatto ad essere un elemento riscaldante.

La spiegazione è molto semplice: il trasferimento di energia da qualsiasi elemento riscaldante è proporzionale alla sua superficie e la differenza di temperatura tra il riscaldamento e l'ambiente circostante. Più grande la superficie, minore la differenza di temperatura necessaria per trasferire l'energia dal riscaldatore all'ambiente. Poiché la superficie del nastro è relativamente grande (rispetto ad esempio alla superficie di riscaldamento convenzionale a cavi scaldanti o tubi di liquido nell'idronico) esso è in grado di trasferire in modo efficiente il calore all'ambiente a temperature più basse. In un ambiente domestico, abbassare la temperatura significa un ambiente più sano ed una maggiore sicurezza e durata.

- **Cosa rende unico il Nastro in lega Metallica Amorfa?**

I nastri che compongono GRID+ sono più affidabili, con maggiore resistività elettrica e minore massa, non possono presentare fenomeni di corrosione e, grazie alla massa infinitesimale, non hanno memoria quindi cedono tutta l'energia termica prodotta.

- **E' semplice l'installazione?**

Tutte le stuoie di riscaldamento **GRID+** sono estremamente semplici da installare. In caso di installazione sotto piastrelle le stuoie di riscaldamento vengono deposte direttamente tra isolante e le piastrelle. Gli stessi materiali utilizzati di fissaggio per la posa di piastrelle (collanti, autolivellanti o malte) sono utilizzati per far aderire le stuoie di riscaldamento radiante elettrico al sottopavimento. In caso di installazione sotto i pavimenti di legno o parquet, l'installatore depone le stuoie di riscaldamento sull'isolante e pone gli elementi di legno direttamente sulle stuoie nello stesso modo di installazione normale di legno. Un elettricista professionale completa la connessione tra le stuoie di riscaldamento e il circuito elettrico. Nessun calcolo, manodopera o strumentazioni particolari sono necessarie.

- **Sono sicure le stuoie di riscaldamento sotto i pavimenti in legno o moquette?**

Dato che le stuoie di riscaldamento **GRID+** sono costituite di nastro amorfo ultrasottile, mediamente 25 micron, il calore non viene assorbito dal metallo ma viene immediatamente trasferito alla superficie e la temperatura del nastro rimane relativamente bassa. Questo attributo è fondamentale per pavimenti in legno o tessuti, i quali possono essere facilmente danneggiati da temperature più elevate.

- **Quali sono le misure di sicurezza contro il rischio di scosse elettriche?**

Le prestazioni della resistenza elettrica e dell'isolamento del nastro **GRID+** hanno richiesto certificazione in classe 2, prodotto a doppio isolamento. Come tale è stato testato e ritenuto conforme a standard di sicurezza IEC/EN 60335-2-96:2002 e IEC 60335-1:2001/EN 60335-1:2002 a resistere alla tensione di 3000 Volt per 1 minuto.

Ciò significa che il prodotto ha sufficiente resistenza elettrica secondo gli standard più rigorosi. Ogni unità è testata anche nella linea di produzione per resistere al voltaggio di 3000 Volt, ancora una volta - secondo norme IEC pertinenti per le ispezioni di unità nella linea di produzione. Il test di resistenza dell'isolamento viene ripetuto su ogni unità dopo il

completamento della produzione della stuoia, il valore di resistenza misurata è registrato sulla scheda di garanzia.

- **Perché alcuni prodotti, principalmente cavi scaldanti, sono costruiti con guaina metallica o maglia intorno all'elemento riscaldante, mentre non sono presenti negli elementi riscaldanti GRID+?**

Gli effetti fisici risultanti sulla persona saranno simili agli effetti creati dall'inserire un oggetto metallico in una presa elettrica di casa. In quest'ultimo caso non c'è altro modo per proteggere la persona da un rischio di elettrocuzione grazie ad un RCD (dispositivo corrente residua, o salvavita). Tutte le stuoie sotto pavimento debbono essere connesse ad un RCD che sarà parte integrante della linea termostati.

Questa è la ragione per la quale tutte le norme applicabili, codici e pratiche richiedono l'inserimento obbligatorio di un RCD nel circuito elettrico di un sistema di riscaldamento elettrico nel pavimento, lasciando l'alternativa di includere uno scudo metallico intorno all'elemento riscaldante come un elemento di progettazione del produttore dell'elemento. Si noti che i produttori di filo di riscaldamento includono lo scudo metallico per rafforzare la resistenza meccanica, non per motivi di sicurezza. Il nastro piatto GRID ha una forza intrinseca (grazie alla forma piatte e la grande sezione trasversale orizzontale) tale da rendere non necessario un rafforzamento metallico.

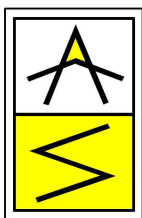
- **Quali sono le caratteristiche dell'RCD raccomandato per essere usato con il sistema?**

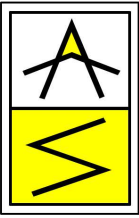
Garantire che il circuito elettrico che fornisce energia elettrica per il sistema di riscaldamento sotto pavimento sia equipaggiato con un dispositivo corrente residua (RCD) di 30 mA. Secondo la norma di sicurezza IEC/EN 60335-2-96:2002 e IEC 60335-1:2001 e 60335-1:2002

- **Perché le stuoie GRID+ sono di particolare interesse per il riscaldamento a pavimento?**

Molte caratteristiche delle stuoie di riscaldamento GRID+ li rendono specificamente adatti per il riscaldamento di superficie:

1. Trasferimento di calore efficiente grazie alla grande area superficiale e la ultra-sottigliezza dei nastri che impedisce l'assorbimento di calore da parte del metallo. In questo modo le stuoie possono essere utilizzate sotto legno e tappeti.
2. Eliminano il rischio non riscaldando mai in eccesso tale da cambiare la caratteristica del metallo.
3. Più veloce ed efficiente sistema di riscaldamento perché le stuoie possono essere posizionate direttamente sotto la superficie nella maggior parte dei casi (mentre per la maggior parte degli altri sistemi è necessario incorporare i sistemi in cemento a causa della loro alta temperatura).
4. Bassa inerzia di riscaldamento grazie alla minima massa del nastro. Specialmente in modalità fluttuante (on/off ripetuti e ravvicinati), ci si può aspettare un risparmio di energia grazie al rapido ed efficiente trasferimento di calore.
5. Possibilità di utilizzare materiali isolanti più convenienti e meno spessi grazie alla bassa temperatura di riscaldamento utilizzata.
6. Semplice e universalmente adattabile grazie alla struttura fisica delle stuoie le quali consentendo l'installazione facile e veloce.
7. Affidabilità più elevata grazie al riscaldamento a bassa temperatura, elevata resistenza meccanica e caratteristiche di resistenza alla corrosione

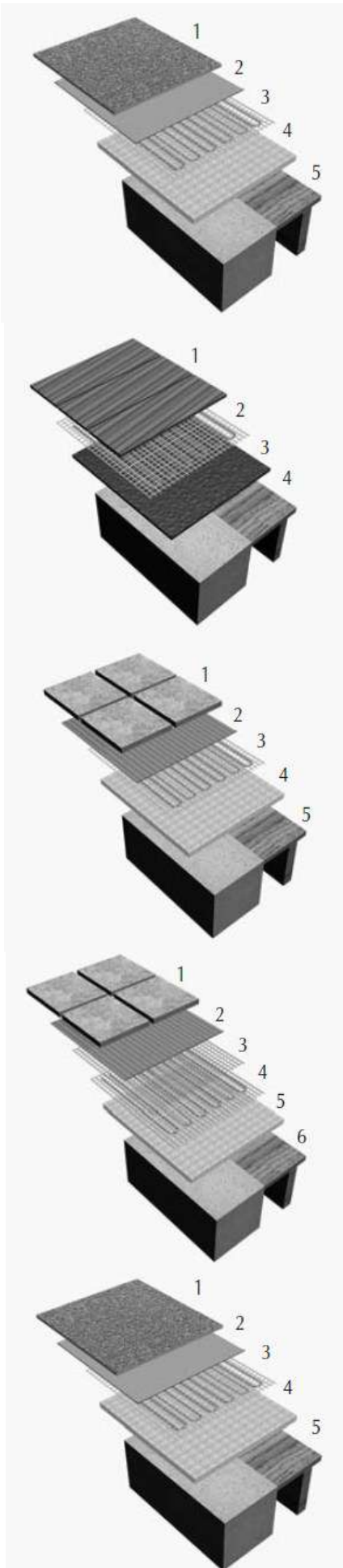




CARATTERISTICA	VALORI
Spessore del nastro	20-30 μm
Spessore della stuoia	1.5mm
Larghezza	2-10 mm
Resistenza alla corrosione	alta (base di nickel e cromo)
Duttilità e flessibilità	alta
Area di trasferimento termico	alta
Dimensione stuoie – larghezza	50 cm
Dimensione stuoie – lunghezza	da 1,0 a 7,0 m
Superficie singola stuoia	da 0,6 a 4,0 mq
Potenza nominale per mq	da 50 a 200 Watt
Produzione nominale per mq	Da 50 a 220 Watt
Spessore armato (su griglia sostegno)	<2 mm
Spessore nastro nudo	<1 mm



Schemi applicativi nei diversi generi di rivestimento



Pavimento incollato tessile, laminato legno, vinilico o linoleum a secco (**)

1. Tappeto, laminato legno, vinilico o linoleum (adesivo)
2. Auto livellante cementizio o composto base latex, max 6 mm
3. Stuoia scaldante GRID+
4. Isolante soffice o rigido
5. Base pavimento, legno o cementizio

Pavimento flottante incollato laminato legno, parquet a secco (*)

1. Legno, laminato o parquet (senza adesivo)
2. Stuoia scaldante GRID+
3. Isolante soffice
4. Base pavimento, legno o cementizio

Pavimento in mattonelle a secco

1. Mattonelle
2. Livellante/malta/adesivo per mattonelle
3. Stuoia scaldante GRID+
4. Isolante rigido
5. Base pavimento, legno o cementizio

Pavimento in mattonelle in locali umidi (bagni, cucine, ecc)

1. Mattonelle
2. Livellante/malta/adesivo per mattonelle
3. Rete di terra
4. Stuoia scaldante GRID+
5. Isolante rigido
6. Base pavimento, legno o cementizio

Pavimento tessile non incollato (senza adesivo) (**)

1. Tappeto, moquette
2. Stuoia scaldante GRID+
3. Sottostrato
4. Isolante soffice
5. Base pavimento, legno o cementizio