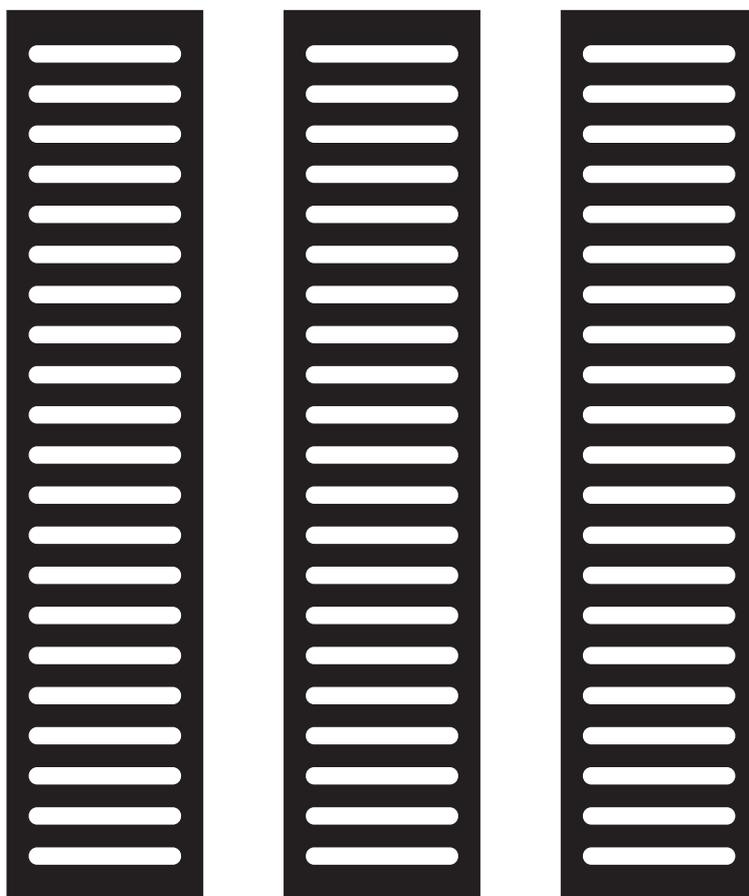


MORE PAD HVR

SISTEMI ELETTRICI D'INTEGRAZIONE RADIANTE
A BASSA TENSIONE



SISTEMA DI RISCALDAMENTO RADIANTE ELETTRICO DA ESTERNO E INTERNO

- Temperatura massima autoregolata a 45° C.
 - Idoneo per il riscaldamento di superfici esterne con rischio di gelamento per aumentare il grado di sicurezza al transito di persone e veicoli.
 - Idoneo per il riscaldamento radiante di pareti e/o soffitti di ambienti di piccole dimensioni, anche ad uso discontinuo.
 - Idoneo per il riscaldamento ed il disappannamento di specchi.
 - Idoneo per la realizzazione di “termoarredi invisibili” a filo parete, con qualsiasi tipologia di finitura finale.
 - Assenza di manutenzione.
-

COS'È MORE PAD HVR?

PAD HVR è un sistema di riscaldamento radiante basato sull'impiego di un sottilissimo tappetino (1,9 mm di spessore) realizzato con un tecnopolimero semiconduttore, modulante e autoregolante, che si riscalda al passaggio della corrente elettrica.

La reazione innescata è costituita da una vibrazione molecolare delle nanoparticelle che genera il progressivo riscaldamento del polimero semiconduttore.

All'aumentare della temperatura del tappetino, le nanoparticelle contenute nella miscela polimerica, si allontanano tra loro con una conseguente progressiva diminuzione della continuità elettrica; più la temperatura si avvicina alla soglia massima raggiungibile dal polimero minore sarà l'assorbimento elettrico attraversante il tappetino.

Questa caratteristica, denominata PTC (Coefficiente di Temperatura Positivo), utilizza il riscaldamento della materia per limitare la

corrente in transito (e quindi l'assorbimento elettrico) grazie al progressivo incremento della resistenza del semiconduttore con l'aumentare della temperatura.

Pertanto, a parità di effetto finale (temperatura dell'elemento riscaldante), questa tecnologia a semiconduttori consente una sensibile riduzione dell'assorbimento elettrico complessivo rispetto un analogo riscaldatore con conduttori elettrici operante sul principio della resistenza elettrica, grazie alla naturale ed automatica modulazione e autoregolazione della temperatura finale senza alcun elemento termostatico di controllo e limitazione.

Si differenzia dal PAD LVr per l'alimentazione elettrica di rete a bassa tensione (230 V AC) e per l'ulteriore protezione dielettrica costituita da un rivestimento esterno in silicone.

PAD HVR “IN BREVE”

PRINCIPIO FUNZIONALE

- Tecnopolimero semiconduttore, modulante e autoregolante, con riscaldamento al passaggio della corrente elettrica per vibrazione molecolare
-

APPLICAZIONE

- Integrazione riscaldamento radiante a parete e soffitto per ambienti interni
 - Antigelo e snevamento per superfici esterne
-

INSTALLAZIONE

- Installabile all'esterno a pavimento
 - Installabile all'interno, a parete o a soffitto
-

FINITURA PAVIMENTO

- A secco con pavimento poggiate direttamente sul tappetino ricoperto dal telo di protezione
 - Altre finiture poggianti o incollate direttamente sul massetto
-

FINITURA PARETE/SOFFITTO

- Intonacatura con malta cementizia all'acqua rasabile su rete di rinforzo
 - Rivestimento ceramico incollato su malta cementizia
 - Applicazione a secco in “sandwich” con lastra di finitura in cartongesso
-

MANUTENZIONE ORDINARIA

- Nessuna
-

SICUREZZA

- Elemento riscaldante con isolamento elettrico di classe II
 - Elemento riscaldante e cablaggio con grado di protezione IPX7
-

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

- L'elemento riscaldante non genera fenomeni di elettromagnetismo durante il funzionamento
-

2. INFORMAZIONI ED AVVERTENZE

2.1. LEGENDA SIMBOLI

I simboli di seguito riportati, con relative diciture, indicano la potenzialità del rischio derivante dal mancato rispetto della prescrizione alla quale sono stati abbinati:



Avvertenza

Avverte che la mancata osservanza della prescrizione comporta un rischio di danno alle apparecchiature costituenti il gruppo di miscelazione.



Pericolo
Rischio di scosse elettriche

Avverte che la mancata osservanza della prescrizione comporta un rischio di scosse elettriche.



Pericolo

Avverte che la mancata osservanza della prescrizione comporta un rischio di danno a persone, animali e/o cose.

2.2. AVVERTENZE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE



Pericolo

PAD HVr è un sistema di climatizzazione radiante con elementi riscaldanti alimentati elettricamente inglobati all'interno dell'involucro edilizio.

Prima dell'utilizzo del sistema leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente manuale perché forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e manutenzione.



Avvertenza

È vietato l'impiego del sistema per scopi diversi da quanto specificato.

Conservate con cura il presente manuale per ogni ulteriore consultazione, in particolar modo per l'ordinazione di eventuali pezzi di ricambio.



Avvertenza

PAD HVr è alimentato dall'impianto elettrico dell'edificio.

Verificare che le condizioni di esercizio del vostro impianto (tensione e potenza) rientrino nei limiti funzionali dell'impianto di climatizzazione.

Verificare che l'alimentazione elettrica sia adeguatamente protetta così come riportato nel seguente Capitolo 7 "Installazione sistema PAD HVr".

Prima dell'installazione assicurarsi dell'esecuzione a regola d'arte dell'impianto elettrico, qualora esistente, richiedendo la "Dichiarazioni di conformità" ed i relativi allegati obbligatori.

2.3. AVVERTENZE GENERALI PER L'UTILIZZO IN SICUREZZA



Pericolo
Rischio di scosse elettriche

Una cattiva installazione può arrecare danni a persone, animali o cose. Il produttore non è responsabile dei danni causati da errori di installazione, dalla inosservanza delle presenti istruzioni e da un uso improprio del sistema e delle singole apparecchiature.

Osservare inoltre quanto segue:



Pericolo

- Qualora il grado di protezione non lo consenta, non bagnare le apparecchiature e non installarle prive di protezioni, in ambienti umidi o vicino a getti, spruzzi d'acqua o d'altri liquidi.
- Data la presenza di parti molto calde non appoggiare sulle apparecchiature, o porre nelle immediate vicinanze, oggetti di carta e/o plastificati.
- Le parti dell'imballo (sacchetti di plastica, polistirolo espanso, etc.) non devono essere lasciati alla portata dei bambini.
- La manovrabilità delle apparecchiature di comando e controllo, nonché la manipolazione dell'intero apparecchio, deve essere impedita a bambini, persone non addette ai lavori, persone in stato alterato o non in grado di comprendere il possibile pericolo.
- Data la presenza di parti calde è possibile procurarsi ustioni per contatto.
- Prima di qualsiasi intervento manutentivo lasciare raffreddare adeguatamente le apparecchiature calde.
- Utilizzare comunque tutti gli accorgimenti protettivi necessari a ridurre la possibilità di infortunio.



Pericolo

Qualsiasi intervento sul circuito elettrico, riguardante operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria deve essere effettuato da personale professionalmente specializzato abilitato secondo DM 37/2008.



Avvertenza

Astenersi dall'intervenire personalmente.

È vivamente consigliato, per il miglior funzionamento del sistema, seguire le indicazioni relative alla manutenzione e, nel caso si debbano sostituire alcune parti del sistema, usare i ricambi originali forniti dal produttore.



Pericolo
Rischio di scosse elettriche

Prima di eseguire qualsiasi operazione di pulizia e manutenzione assicurarsi che:

- L'alimentazione elettrica sia disinserita mediante l'interruttore magnetotermico posto a protezione della linea di alimentazione del sistema di climatizzazione.
- È molto pericoloso far funzionare il sistema privo di un qualsiasi componente, specialmente se questo è una protezione antinfortunistica o una sicurezza meccanica e/o elettrica.
- Durante le operazioni di manutenzione, per nessuna ragione deve essere effettuato l'avviamento del sistema di climatizzazione da parte di personale non abilitato, previo accertamento della conclusione delle operazioni manutentive.

In caso di guasto o di cattivo funzionamento delle apparecchiature, disinserire l'alimentazione elettrica mediante l'interruttore magnetotermico di protezione di linea.



Pericolo

Non manomettere le apparecchiature costituenti il sistema.

Per la riattivazione e/o la riparazione contattare l'impresa che ha rilasciato la dichiarazione di conformità, o in alternativa rivolgersi al proprio installatore elettrico di fiducia qualora non sussistano vincoli di garanzia.

2.4. INFORMAZIONI GENERALI

- PAD HVR è un sistema di riscaldamento elettrico di tipo radiante.
- PAD HVR è costituito da un sottile tappetino alimentato elettricamente a bassa tensione, automodulante nell'assorbimento elettrico ed autoregolante nella temperatura massima superficiale.
- PAD HVR non è una resistenza elettrica in cavo, con conduttore tradizionale o al carbonio e non è una resistenza elettrica amorfa estrusa in film sottile.
- Il riscaldamento del tappetino avviene grazie alla vibrazione molecolare del tecnopolimero costituente il tappetino semiconduttore.
- La dilatazione termica delle nanoparticelle riduce progressivamente l'assorbimento elettrico consentendo la naturale autolimitazione della temperatura superficiale.
- Le superfici riscaldate non corrono il rischio di surriscaldamento in caso di copertura; in ogni caso, qualora si impedisca il totale scambio termico, verificare la tabella in cui si dichiara la temperatura limite superficiale.
- PAD HVR è un sistema radiante che, internamente all'involucro edilizio, può essere abbinato a finiture di bassissima inerzia, con spessori finali limitati anche a soli 15 mm (finitura a secco con lastra di cartongesso a parete, o applicazione di rivestimento ceramico ad incollaggio).
- I tempi di risposta del sistema PAD HVR sono i medesimi di un analogo sistema radiante di tipo idronico e dipendono dalla massa da energizzare e dalla temperatura media radiante di partenza.
- Normalmente, in ambito residenziale, l'attesa per il raggiungimento della temperatura superficiale di circa 30°C è di circa 30/40 minuti per finitura a bassissima inerzia.
- Il sistema PAD HVR, come qualsiasi sistema radiante, deve prevedere l'interruzione della conduzione termica nella direzione opposta alla cessione radiante in ambiente. Per questo motivo è indispensabile che la superficie su cui sarà installato il sistema risulti essere adeguatamente coibentata. In assenza di prescrizioni, prevedere uno strato coibente di separazione, dal restante involucro edilizio, di almeno 20 mm di EPS.
- Nel caso di utilizzo per scopi antigelivi, gli strati di ricoprimento devono favorire la trasmissione termica; è preferibile favorire l'accumulo termico ricorrendo all'uso di massetti o di lastre per vialetti ad alto spessore.

2.5. INFORMAZIONI GENERALI PER LA LOGISTICA

- Il tappetino è prodotto in rotoli da 30 m e da 10 m, ognuno dei quali è testato per la verifica dell'assorbimento elettrico di targa.
- Verificare che le scatole non abbiano subito danni, non siano bagnate o umide e soprattutto che non abbiano una data di fabbricazione antecedente ai 5 anni dall'anno di installazione.
- Nell'apertura della confezione evitare il ricorso a lame o taglierini per non incidere involontariamente il prodotto contenuto.
- Proteggere dai raggi UV (come tutti i polimeri è fotosensibile).

2.6. INFORMAZIONI GENERALI PER L'INSTALLAZIONE

- Leggere le etichette riportate sulla confezione per verificare che il prodotto sia quello corretto per la posa che si sta eseguendo.
- L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato che sia stato preventivamente formato, anche con l'ausilio del presente manuale.
- Il PAD HVR può essere tagliato a misura non essendo prescritte lunghezze minime di alimentazione.
- Eventuali sfridi possono essere riutilizzati cablandoli elettricamente tra loro in modo da conferire la continuità elettrica tra le porzioni di tappetino.
- A differenza del PAD LVR, il PAD HVR non può essere tagliato o forato in caso di interferenza con ostacoli.
- Per il fissaggio al substrato, può essere inchiodato e/o graffiato per il suo fissaggio sulle sole due fasce esterne di silicone avendo cura di evitare di interessare il polimero e i conduttori elettrici laterali.
- Può essere curvato e piegato evitando il ricorso anche ad angolo retto avendo cura di non ricorrere a raggi di curvatura inferiori a 10 mm.
- Per ridurre i rischi di dispersione o cortocircuito, evitare che parti metalliche che attraversino o tocchino la parte in silicone (ad esempio graffette, viti di fissaggio di pareti a secco, etc) possano a loro volta essere a contatto con masse metalliche.
- Evitare il contatto con solventi nonché con colle e malte bicomponenti tali da compromettere la stabilità nel tempo del tecnopolimero e del silicone di ricoprimento.
- Il rivestimento superficiale del tappetino può essere eseguito con qualsiasi tipologia di finitura edilizia (incluse piastrelle, pietre naturali, parquet, intonaco in malta cementizia a base acqua, laminati e moquette); il trasferimento dell'energia termica deve avvenire per contatto fra gli strati che si interpongono con l'ambiente da riscaldare; evitare che il contatto sia interrotto da intercapedini d'aria.

2.7. INFORMAZIONI GENERALI PER L'INSTALLAZIONE ELETTRICA

- Il cablaggio elettrico va dimensionato ed eseguito ai sensi della vigente norma CEI 64-8.
- L'installazione deve essere eseguita da un installatore abilitato, seguendo la regola dell'arte riportata nella vigente normativa tecnica d'installazione degli impianti elettrici nonché nel presente manuale di installazione, utilizzando prodotti certificati che consentano il rilascio della dichiarazione di conformità.
- Qualora gli ambienti serviti dal singolo contatore elettrico superino i limiti dimensionali, o di potenza installata, previsti dal DM 37/08, il dimensionamento elettrico dell'impianto ed il relativo progetto dovranno essere redatti e firmati da un professionista abilitato iscritto ad un ordine professionale.
- Il sistema di riscaldamento PAD HVR, costituito dal tappetino radiante e dai suoi accessori, quali nastro auto agglomerante e morsetti a crimpare a cocodrillo è certificato con grado di protezione IP X7.

2.8. INFORMAZIONI GENERALI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA



- Il sistema PAD HVR rispetta le prescrizioni imposte dal regolamento Europeo 1188/2015 allegato II tabella II sull'efficienza energetica dei sistemi di riscaldamento elettrici inglobati nella finitura interna dell'involucro edilizio.
- Per il rispetto della direttiva ErP 2009/125/CE, nonché della vigente legislazione in materia di contenimento energetico negli edifici, nel caso in cui il PAD HVR sia utilizzato per il riscaldamento degli ambienti abitati, è necessario associare il suo funzionamento ad un controllo di temperatura ambiente di tipo elettronico, con suddivisione almeno giornaliera in più fasce orarie per il controllo di almeno due livelli di temperatura ambiente (cronotermostato).

2.9. - IDENTIFICAZIONE DEL PRODUTTORE-DISTRIBUTORE

Il presente manuale fornisce le informazioni tecniche necessarie all'installazione, uso e manutenzione del sistema di climatizzazione **PAD HVR**.

Per eventuali ulteriori chiarimenti, il cliente può rivolgersi al supporto tecnico commerciale del costruttore:

RBM S.p.A. - Via S.Giuseppe, 1 - 25075 NAVE (BRESCIA) - ITALY
Tel ++39 030 2537211 - Fax ++39 030 2531799
info@rbm.eu

3. COMPONENTI COSTITUENTI IL SISTEMA

Di seguito si riportano i componenti costituenti il sistema PAD HVr richiamati nel presente manuale.

TABELLA PRODOTTI

| | Serie | Descrizione |
|---|--|--|
|  | 3863M.00.02 (30 m) 3863M.00.10 (10 m) | Tappetino riscaldante elettrico a bassa tensione 230V AC e basso consumo, realizzato in tecnopolimero semiconduttore automodulante per il riscaldamento radiante a parete e soffitto e sistemi antigelivi a pavimento, con doppia treccia conduttrice in rame annegata nel tecnopolimero Larghezza 260 mm - Fornito in rotolo, sviluppo 10 o 30 m. |
|  | 3859 | Telo di protezione, termicamente conduttivo, da stendere al di sopra del tappetino Pad HVr, qualora l'installazione a pavimento preveda l'azione di cementi e collanti aggressivi e/o qualora l'interasse di posa superi i 150 mm al fine di favorire l'uniformità della temperatura superficiale e/o qualora ci siano sabbie e agglomerati che possano incidere e danneggiare lo strato superficiale in silicone. Larghezza 700 mm - Fornito in rotolo, sviluppo 20 m. |
|  | 3860 | Morsetto a crimpare per la connessione della porzione di tappetino ai cavi elettrici di distribuzione. Fornito in confezioni da 20 e 200 pezzi. |
|  | 3862 | Pinza crimpatrice con ganasce piatte. |
|  | 3861 | Nastro biadesivo butilico autoamalgamante rinforzato con rete in poliestere in adesivo bituminoso per la sigillatura dielettrica delle zone interessate dalla crimpatura fra morsetto, cavo elettrico e tecnopolimero. Larghezza 30 mm - Fornito in rotolo, sviluppo 20 m. |

4. CARATTERISTICHE TECNICHE

| | | | |
|------------------------------|---|---------------|-------------------|
| Tappetino PAD HVr | Materiale semiconduttore | PE | |
| | Materiale conduttore | treccia rame | |
| | Sezione equivalente treccia | 3 | mm ² |
| | Peso specifico tappetino | 1,11 | Kg/m ² |
| | Larghezza | 260 | mm |
| | Spessore | 1,9 | mm |
| | Lunghezza rotolo | 10 o 30 | m |
| | Temperatura nominale (a 20°C) in ambiente confinato | 45 | °C |
| | Temperatura max (con limitato scambio termico con l'ambiente) | 65 | °C |
| | Alimentazione elettrica | 230 | V AC |
| | Potenza nominale assorbita (a 20°C) | 50 | W |
| | Riduzione dell'assorbimento (al raggiungimento della temp finale) | -30 | % |
| | Lunghezza max alimentazione singolo ramo | 20 | m |
| | Resistenza alla compressione | 3.778 | Pa |
| | Reazione al fuoco UNI EN 13501-1;2019 | classe E, Efl | |

Direttiva ErP – regolamento UE/1188/2015

Informazioni sul sistema per apparecchi di riscaldamento d'ambiente per uso domestico alimentati elettricamente ed inglobati nell'involucro edilizio. Valido per il solo uso interno.

Identificativo del modello: PAD OUTDOOR

| Dato | Simbolo | Valore | Unità | Dato | Unità |
|--|---|--------|-------|--|-------|
| Potenza termica | | | | Tipo di potenza termica, solo per gli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale elettrici ad accumulo (indicare una sola opzione) | |
| Potenza termica nominale | P_{nom} | 0,05 | kW | controllo manuale del carico termico, con termostato integrato | NO |
| Potenza termica minima (indicativa) | P_{min} | 0,035 | kW | controllo manuale del carico termico con riscontro della temperatura ambiente e/o esterna | NO |
| Massima potenza termica continua | $P_{max,c}$ | 0,05 | kW | controllo elettronico del carico termico con riscontro della temperatura ambiente e/o esterna | NO |
| Consumo ausiliario di energia elettrica | | | | potenza termica assistita da ventilatore | NO |
| Alla potenza termica nominale | el_{max} | 0,000 | kW | Tipo di potenza termica/controllo della temperatura ambiente (indicare una sola opzione) | |
| Alla potenza termica minima | el_{min} | 0,000 | kW | potenza termica a fase unica senza controllo della temperatura ambiente | NO |
| In modo stand-by | el_{SB} | 0,000 | kW | due o più fasi manuali senza controllo della temperatura ambiente | NO |
| $\eta_s = 39\% > 38\%$ | | | | con controllo della temperatura ambiente tramite termostato meccanico | NO |
| | | | | con controllo elettronico della temperatura ambiente | NO |
| | | | | con controllo elettronico della temperatura ambiente e temporizzatore giornaliero | NO |
| | | | | con controllo elettronico della temperatura ambiente e temporizzatore settimanale | SI |
| | | | | Altre opzioni di controllo (è possibile selezionare più opzioni) | |
| | | | | controllo della temperatura ambiente con rilevamento di presenza | NO |
| | | | | controllo della temperatura ambiente con rilevamento di finestre aperte | SI |
| | | | | con opzione di controllo a distanza | SI |
| | | | | con controllo di avviamento adattabile | NO |
| | | | | con limitazione del tempo di funzionamento | NO |
| | | | | con termometro a globo nero | NO |
| Contatti | RBM SpA - via S.Giuseppe 1 - NAVE (BS) - ITALIA | | | | |

5. CERTIFICAZIONI

Dichiarazione CE di rispondenza alle direttive:



- Regolamento UE 1188/2015 recante modalità di applicazione della Direttiva 2009/125/CE (ErP) in merito alle specifiche per la progettazione Ecocompatibile degli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale.
- Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose (RoHS) 2011/65/UE.
- Direttiva sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) 2012/19/UE.
- Direttiva relativa alla compatibilità elettromagnetica (EMC) 2014/30/UE.
- Reazione al fuoco dell'elemento riscaldante – secondo la UNI EN 13501-1:2019 (Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi da costruzione – Parte 1), Classificazione E,Efl.
- Direttiva bassa tensione (LVD) 2014/35/UE”.

6. POSSIBILI APPLICAZIONI

Di seguito si riportano le principali informazioni relative alle possibili applicazioni del sistema PAD HVR all'interno degli ambienti da riscaldare:

| applicazione | vantaggi e limiti |
|--------------|--|
| | <p>La bassissima inerzia termica dell'elemento radiante, nel caso di posa a secco, permette veloci regimazioni del sistema. Ottimo nei casi di gestioni intermittenti o discontinue. È possibile l'incollaggio diretto della pavimentazione previo l'applicazione di uno strato di colla con additivo cementizio autolivellante per uniformare la superficie di posa. La posa a pavimento in interni abitati non è consigliabile, qualora la si voglia perseguire è necessario l'impiego di una sonda a contatto annegata a pavimento per limitare la temperatura superficiale ai valori previsti dalla vigente normativa.</p> |
| | <p>La bassissima inerzia termica dell'elemento radiante permette veloci regimazioni del sistema. È possibile applicare l'elemento riscaldante e chiuderlo a secco, in sandwich, con un pannello di finitura in cartongesso. Ottimo nei casi di gestioni intermittenti o discontinue. Ottimo nel caso di ristrutturazioni e di integrazioni in ambienti privi di un sistema di riscaldamento per la bassissima invasività dell'intervento.</p> |
| | <p>La bassissima inerzia termica dell'elemento radiante permette veloci regimazioni del sistema. È possibile applicare l'elemento riscaldante con finitura intonacata, piastrellata o a secco con pannello in cartongesso. Ottimo nei casi di gestioni intermittenti o discontinue. Ottimo nel caso d'integrazione del riscaldamento di bagni.</p> |

6.1 INFORMAZIONI LEGISLATIVE

Nel caso di ristrutturazione o di riqualificazione energetica è possibile derogare dall'altezza interna minima dell'ambiente abitato di 10 cm.

Questa possibilità è di fondamentale importanza qualora si abbia la necessità di intervenire con l'inserimento di un sistema radiante a pavimento o a soffitto all'interno di un edificio esistente.

DM 26.06.2015 – Allegato 1, art. 2.3.4

Negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, o a riqualificazioni energetiche come definite all'articolo 2, comma 1, lettere l-vicies ter), e l-vicies quater), del decreto legislativo, con le precisazioni di cui ai paragrafi 1.3 e 1.4 del presente Allegato, nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto e nel caso di intervento di isolamento dall'interno, le altezze minime dei locali di abitazione previste al primo e al secondo comma, del decreto ministeriale 5 luglio 1975, possono essere derogate, fino a un massimo di 10 centimetri. Resta fermo che nei comuni montani al di sopra dei metri 1000 sul livello del mare può essere consentita, tenuto conto delle condizioni climatiche locali e della locale tipologia edilizia, una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a metri 2,55.

Nello specifico, le attività di riqualificazione energetica di un edificio rientrano nelle normali attività di manutenzione ordinaria o straordinaria così come recita il

D.Lgs. 192.2005 – art. 2 definizioni

*l-vicies ter) "riqualificazione energetica di un edificio" un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono in tipologie diverse da quelle indicate alla lettera l-vicies quater); (*)*

(*) le tipologie diverse riguardano interventi denominati «ristrutturazione importante» con opere che insistono su di una superficie superiore del 25% dell'involucro dell'edificio.

Ambienti ed applicazioni particolari

Norma CEI 64-8 parte 7

I locali bagno presentano condizioni ambientali particolari che determinano maggiori rischi, soprattutto legati alla possibilità di elettrocuzione per contatti diretti e indiretti da parte dell'utente. Le regole di installazione in questi ambienti dipendono dall'individuazione di zone di pericolosità definite dalla posizione della vasca e/o doccia all'interno del locale considerato. Si determinano così i volumi, denominati "zone", all'interno delle quali l'impianto e i componenti elettrici devono soddisfare determinate caratteristiche minime.



Caratteristiche elettriche sistema PAD HVR

Tensione di alimentazione:
230 VAC
Classe di isolamento:
classe II
Classe di protezione:
IPX7

Con queste caratteristiche elettriche, il sistema PAD HVR può essere installato A partire dalle aree delle "zona 3" del bagno e delle zone umide. (fare riferimento alla CEI64-8)

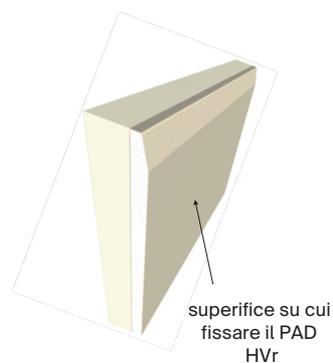


Avvertenza

Qualunque sia la posa prevista, sia a pavimento, parete o a soffitto, il sistema PAD HVR deve essere separato dall'involucro edilizio così come previsto per qualsiasi sistema di climatizzazione radiante.

Questa prescrizione è integrativa agli eventuali dimensionamenti termotecnici connessi con l'efficienza energetica del sistema edificio-impianto.

Per consentire di disaccoppiare termicamente il sistema radiante dall'involucro edilizio può essere sufficiente, ad esempio per la parete o per il soffitto, ricorrere alla posa di una lastra di cartongesso preaccoppiata con un pannello isolante di EPS, dello spessore minimo di 20 mm.

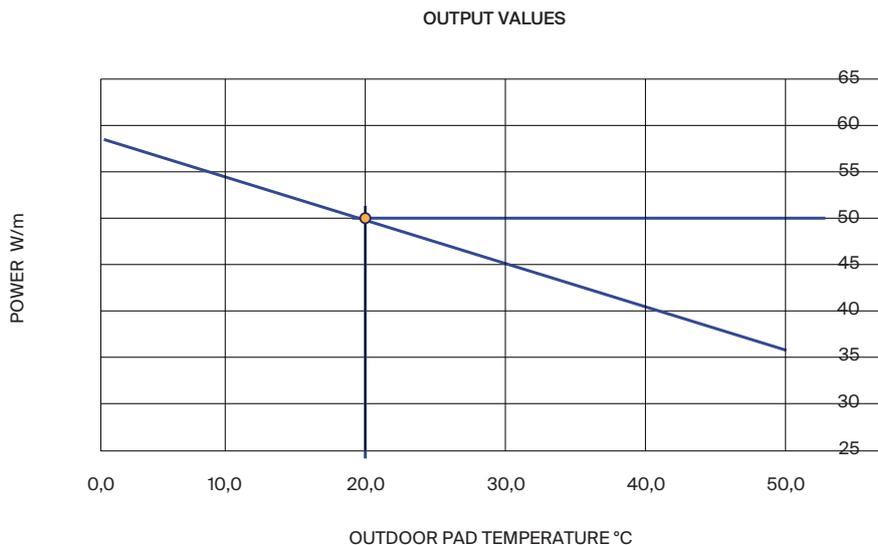


7. DIMENSIONAMENTO

Potenza erogata dal tappetino PAD HVr

La potenza nominale di targa, corrispondente con il valore di assorbimento elettrico a 230V AC, viene erogata alla temperatura compresa fra 10 e 20°C.

Nel grafico di seguito è riportata la capacità autoregolante del tecnopolimero al variare della temperatura di contatto del tappetino stesso.



| modello | potenza lineare W/m | area attiva m ² /m | resa massima W/m ² | resa W/m ² in funzione della distanza in mm di posa tra un tappetino e l'altro | | | | | | |
|---------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | mm | 25 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| PAD HVr | 55 | 0,26 | 190 | W/m ² | 175 | 160 | 150 | 134 | 115 | 100 |

La tabella riporta le caratteristiche di erogazione termica riferite ad un ambiente a 20° C nelle diverse condizioni di interasse di posa. In ogni caso, anche per rese inferiori a 40 W/m², non è conveniente distanziare ulteriormente i tappetini per evitare una eccessiva asimmetria termica tra la zona riscaldata e quella non.

Per il dimensionamento procedere con la seguente sequenza logica:

1. Determinare il fabbisogno di picco, in W, dell'ambiente da riscaldare.
2. Ricavare lo sviluppo in metri di PAD HVr in funzione della resa W/m; incrementare lo sviluppo almeno del 30% per tener conto della quota parte di energia dispersa verso la coibentazione di separazione con l'involucro edilizio.
3. Scegliere la tipologia di posa (pavimento, parete, soffitto), ed in funzione della superficie disponibile determinare il numero di strisce di PAD HVr da posare. Si consiglia di contenere la distanza tra un tappetino e l'altro fra i 25 ed i 250 mm; qualora la finitura superficiale vada fissata meccanicamente (ad esempio lastra di cartongesso o listelli di parquet) prediligere lo sviluppo del tappetino in modo ortogonale rispetto il senso di fissaggio della finitura stessa.
4. Determinare la potenza elettrica di picco moltiplicando lo sviluppo complessivo in metri di PAD HVr per la potenza elettrica nominale assorbita a 10°C.

**Avvertenza**

Il presente metodo di dimensionamento ha lo scopo di fornire una rapida sensibilità sulla quantità di elemento riscaldante necessario per soddisfare le necessità termiche di picco dell'ambiente. Questo metodo non sostituisce il calcolo termotecnico che deve tener conto della quota di emissione verso l'ambiente nonché della limitazione costituita dalla resistenza termica dell'elemento di finitura.

Informazioni per il dimensionamento elettrico:

- Per la linea a bassa tensione in AC prevedere una o più dorsali di distribuzione per il collegamento, in parallelo.
- Ogni scatola di derivazione dovrà contenere un collettore di distribuzione dal quale si deriverà la treccia di alimentazione di ogni tappetino. Ogni treccia dovrà alimentare una lunghezza di PAD HVR non superiore a 20 metri.
- La massima caduta di tensione consigliata dalla Norma CEI 64/8 è del 4 % dal punto di consegna all'ultimo utilizzatore, normalmente suddivisa nell'1,5 % a carico della linea in partenza dallo strumento di misura (contatore) e nel 2,5 % a carico della distribuzione elettrica interna.
- A prescindere dalla dimensione degli ambienti e dalla potenza elettrica installata, è necessario che l'impianto elettrico da realizzare sia sempre preceduto dal progetto redatto come previsto dal DM37/2008 art. 5 comma 1.

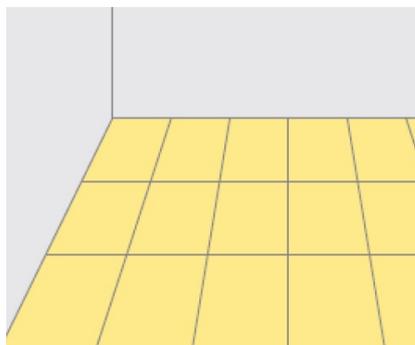
8. INSTALLAZIONE SISTEMA PAD HVR

Verificare la planarità e pulizia della superficie su cui applicare lo strato di coibentazione necessaria per il disaccoppiamento termico fra impianto radiante e involucro edilizio.

Nel caso di posa a pavimento, stendere al di sotto dello strato coibente una barriera vapore che protegga dalla possibile risalita di umidità.

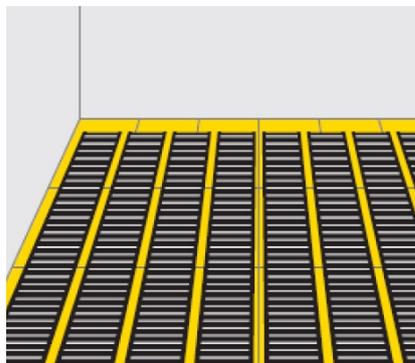
Installare lo strato di isolamento previsto da progetto (minimo 20 mm), verificandone la corretta posa secondo gli standard forniti dal produttore.

Nel caso di impianto a soffitto o pavimento, applicare un giunto perimetrale per l'assorbimento della dilatazione termica.

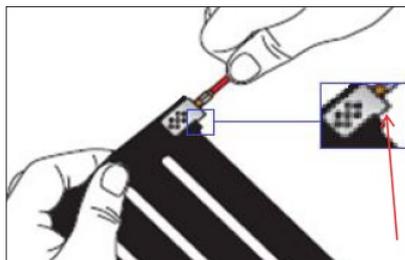


- Tagliare il tappetino riscaldante in stringhe della lunghezza prevista dal progetto di posa.
- Posizionare le stringhe rispettando gli interassi previsti nel progetto di posa.
- Nel caso di posa a pavimento, lungo il lato scelto per il cablaggio dei tappetini, predisporre una canalina elettrica da inglobare nello strato di isolamento, all'interno della quale stendere i cavi del cablaggio elettrico come da progetto.

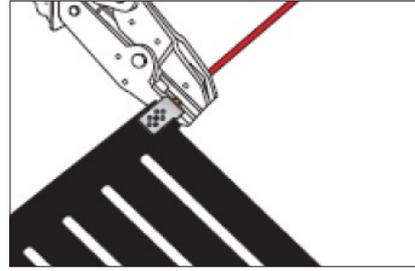
ATTENZIONE: verificare che non ci siano parti di metallo o conduttive a contatto diretto con il polimero o le cordine di alimentazione (viti, rete metallica, tubazioni, strutture, etc.).



- Rimuovere una piccola porzione di polimero nell'angolo a fianco della treccia, per facilitare il posizionamento del morsetto a crimpare in modo che rimanga in linea con la treccia della montante annessa nel polimero.
- Inserire il cavo spelato (cordina unipolare da 2,5 mm²) per una lunghezza di 1 cm in modo che arrivi ai primi dentini del morsetto a crimpare.



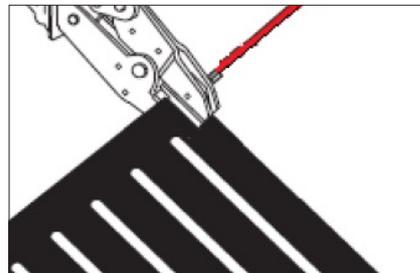
- Pinzare il filo nel morsetto ad occhiello facendo attenzione che non fuoriescano fili dall'occhiello stesso, e verificare che sia garantita la tenuta meccanica.
- Se necessario, appiattire le trecce in rame della cordina annegata nel polimero in modo da diminuirne lo spessore e facilitarne l'accorpamento tra il morsetto a crimpare e la treccia stessa.



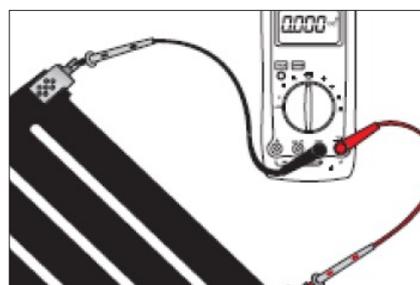
Avvertenza

Il morsetto a crimpare ha un occhiello dimensionato per alloggiare una cordina di sezione 2,5 mm². Preferire sempre il collegamento in parallelo (o in serie, per connettere più spezzoni di PAD fino alla lunghezza massima di 7 m) evitando il ricorso di collegamenti multipli da un medesimo polo (entra ed esci partendo dal medesimo morsetto).

- Crimpare il morsetto come mostrato in figura, in più punti verificandone la perfetta planarità e tenuta meccanica.
- Effettuare la stessa operazione sull'altra montante utilizzando sempre una cordina di diverso colore (per la linea a bassissima tensione utilizzare i colori rosso e nero), in modo da distinguere facilmente le due montanti e le rispettive polarità.
- Contrassegnare la coppia di fili con un numero identificativo che permetta di identificarla all'interno della scatola di giunzione e derivazione.



- Al termine della crimpatura, prima del cablaggio dei cavi elettrici, verificare con l'ausilio di un tester:
 - L'assenza di continuità elettrica fra i morsetti fase e neutro di ogni singola stringa di PAD al fine di accertare l'assenza di cortocircuitazioni;
 - La resistenza tra ogni morsetto e un'eventuale struttura metallica verso terra, rilevando il valore "infinito". Questa verifica accerta che eventuali fissaggi non abbiano messo in comunicazione il conduttore testato con una qualsiasi massa metallica verso terra;
 - La resistenza tra ogni morsetto e il foglio di alluminio posto frontalmente al PAD tra i due conduttori, rilevando il valore "infinito". Questa verifica accerta l'assenza di danneggiamento dello strato isolante.



- Connettere i cavi in parallelo tra loro rispettando la sequenza di posa riportata nell' immagine qui a fianco.
- Alternare i colori dei cavi sulle stringhe affiancate in modo da avere vicino tra loro sempre lo stesso colore (blu- nero... nero-blu...blu-nero, etc.)

**Avvertenza****LATO BASSA TENSIONE**

- IL PRODOTTO È CLASSIFICATO A DOPPIO ISOLAMENTO (IEC 60335-2-96.2019). QUALORA IL PROGETTISTA, E/O L'INSTALLATORE, RITENGA COMUNQUE NECESSARIO COLLEGARE A TERRA OGNI STRINGA DI PAD OUDOOR, LA CONNESSIONE È REALIZZABILE CRIMPANDO IL CONDUTTORE DI TERRA ALLO STRATO PROTETTIVO DI ALLUMINIO POSTO FRONTALMENTE AL PAD FRA LE DUE TRECCE DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA.
- È CONSIGLIABILE NON ALIMENTARE IL POLIMERO SE È ARROTOLATO O SOVRAPPOSTO.
- È CONSIGLIABILE NON ALIMENTARE UN RAMO AVENTE UNO SVILUPPO SUPERIORE AI 20 METRI.



Prima di procedere con le restanti fasi di installazione, è necessario effettuare le seguenti verifiche funzionali, da ripetere per ogni alimentazione:

Avvertenza

- controllo tensione alla scatola di derivazione (.....V AC)
- controllo tensione ai morsetti a crimpare (.....V AC)
- controllo tensione in fondo alla stringa (.....V AC)

Verificare inoltre l'assorbimento elettrico dei singoli rami elettrici in modo da individuare possibili valori anomali rispetto l'assorbimento di targa del PAD HVR.

Le verifiche hanno lo scopo di verificare se esistono delle giunzioni o dei collegamenti che generano un'eccessiva resistenza con una conseguente eccessiva caduta di tensione.

Con le verifiche elettriche positive, dopo circa 15 minuti verificare il corretto riscaldamento del polimero. Con l'aiuto di una termocamera agli infrarossi verificare che tutte le stringhe risultino essere uniformemente in temperatura.

Con l'ausilio del nastro bituminoso autoagglomerante serie 3861 in dotazione, isolare dall'ossidazione le parti in rame del cavo e del morsetto a crimpare.

Schiacciare bene per fare uscire l'aria imprigionata nel sandwich al fine di far aderire le parti bituminose per rendere stagno il contatto.

Utilizzare esclusivamente il nastro bituminoso autoagglomerante serie 3861 per il mantenimento della certificazione CE del prodotto PAD HVR in quanto testato in abbinamento all'utilizzo di questo specifico nastro.



Analogamente, isolare anche i tagli nella parte terminale della stringa, come mostrato in foto, per impedire l'ossidazione della treccia sulla montante nel punto di taglio.

Non utilizzare altra tipologia di nastro in quanto la presenza di diluenti troppo aggressivi potrebbero portare al deterioramento del polimero costituente il tappetino riscaldante.



Il nastro biadesivo butilico autoamalgamante rinforzato con rete in poliestere in adesivo bituminoso svolge le seguenti funzioni:

Avvertenza

- Sigillatura dielettrica delle zone interessate dalla crimpatura fra morsetto, cavo elettrico e tecnopolimero.
- Protezione antiossidante di cavo elettrico e morsetto.
- Protezione elettrica IP X7.

Nell'applicazione del nastro bituminoso è necessario adottare le seguenti precauzioni;

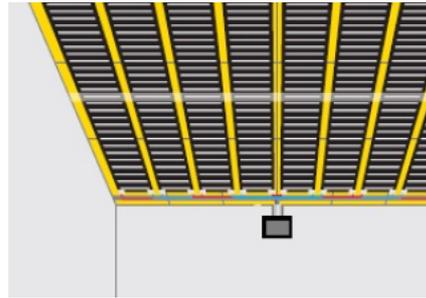
- Le parti che saranno sigillate dovranno essere pulite, prive di polvere ed impurità.
- L'applicazione del nastro deve avvenire con temperature dell'ambiente e dei componenti da sigillare comprese fra i 5 ed i 40°C.

Valido per pavimento, pareti o soffitto

Fissare le stringhe con graffette metalliche su entrambi i lati e ad ogni metro, avendo cura di lambire la sola parte esterna del polimero per 2/3 mm, senza intaccare le trecce delle montanti elettriche.

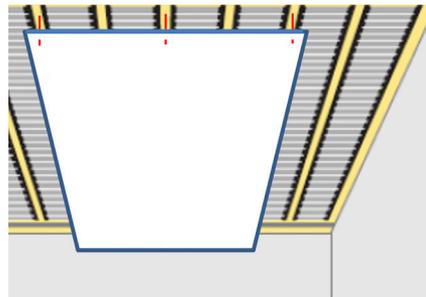
In alternativa utilizzare chiodi di plastica o del nastro carta lungo circa 5 cm, il fissaggio serve al solo fine di evitare che il tappetino si sposti durante le fasi successive di finitura.

In alternativa a graffette e chiodi, per il temporaneo fissaggio dei tappetini sul sottofondo è possibile utilizzare una banda bi-adesiva armata priva di solventi, tipo MAPEI Mapecontact, avente larghezza pari a 240 mm.



Valido per la parete e/o soffitto Finitura con cartongesso

L'interasse delle stringhe dipenderà dalla potenza termica di picco da erogare; in assenza di specifiche prescrizioni è consigliabile garantire un interasse longitudinale fra le stringhe di circa 400 mm (asse-asse), misura coincidente con la maggior parte delle contro strutture metalliche di ripartizione (struttura presente nel caso di controsoffittature). Per evitare che si formino gobbe e rigonfiamenti sulla superficie finale del cartongesso causati dal transito dei cavi e dai morsetti di crimpaggio si consiglia di asportare una parte della superficie di appoggio del PAD in corrispondenza dell'area di crimpaggio del morsetto elettrico in modo che lo stesso non generi spessore.



Qualora la parete non consenta il transito dei cavi elettrici all'interno della controparete o del controsoffitto (posa in aderenza della lastra sandwich) si consiglia di asportare una fascia di circa 50 mm di cartongesso in modo da consentire l'alloggiamento della zona di crimpatura nonché agevolare il transito dei cavi elettrici.

Al termine del cablaggio elettrico e del test funzionale eseguire la finitura mediante la posa delle controlastre di cartongesso aventi il compito di contenere le stringhe del PAD all'interno del sandwich.

Garantire la perfetta aderenza tra PAD e controlastra con il corretto ancoraggio di quest'ultima alla struttura di ripartizione o al solaio



**Valido per la sola parete
Finitura rasata o con rivestimento ceramico**

Per il temporaneo fissaggio dei tappetini sul sottofondo utilizzare una banda bi-adesiva armata priva di solventi, tipo MAPEI Mapecontact, avente larghezza pari a 240 mm.

Al termine del cablaggio elettrico e del test funzionale eseguire la finitura mediante la posa di un'armatura in rete per cappotti in fibra di vetro, sezione 5x5 mm o 10x10 mm, da fissare mediante graffette metalliche o tasselli in plastica per cappotti.

Procedere con l'applicazione, in più mani, di malta cementizia a base acqua o lattice in grado di avere la sufficiente elasticità per sopportare le normali escursioni termiche tipiche di un rivestimento esterno, nonché evitare l'aggressione chimica al polimero.

**Esempio di stratigrafia:**

- Applicazione su muratura e PAD HVR di uno strato di primer acrilico esente da solventi per supporti assorbenti e non assorbenti anche con residui di vecchi adesivi (tipo Mapei ECO PRIM T).
- 1 mm di rete armata in fibra di vetro maglia 10x10 (tipo Mapei MAPEGRID G).
- Strato di malta cementizia premiscelata bicomponente, spessore da 5 a 25 mm, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata ad elevata duttilità, non combustibile (tipo Mapei PLANITOP HDM MAXI). Lo spessore da applicare è in funzione del grado di irregolarità del sottofondo.
- Per le superfici da piastrellare procedere con la posa a mezzo collante.
- Per le superfici NON piastrellate, strato finale di rasatura cementizia idrofuga a tessitura civile fine per calcestruzzi, rivestimenti plastici, vetrosi e porcellanato, spessore da 1 a 3 mm (tipo Mapei PLANITOP 200).

Per le fasi e la metodologia di posa attenersi alle prescrizioni impartite dal produttore dei prodotti di finitura.

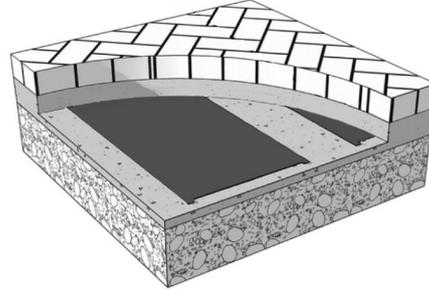
**Avvertenza**

Procedere con la successiva posa della finitura desiderata avendo cura di garantire la completa aderenza della finitura al sottofondo radiante.

9. POSSIBILI FINITURE

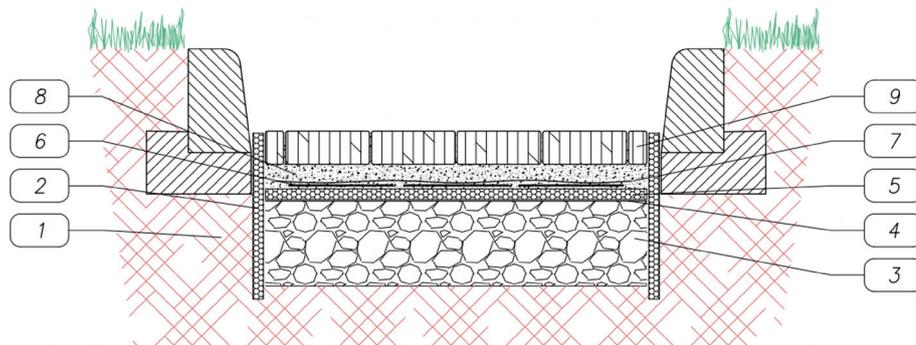
Pavimentazione esterna in masselli autobloccanti o cubetti di pietra

Tipologia di pavimentazione impiegata per camminamenti e vialetti eseguiti su terreni non di riporto, coerenti e stabilizzati. In questo caso il sistema di riscaldamento può trovare alloggio alla base del substrato di sabbia utilizzato per l'allettamento dei masselli.



In presenza di terreni di riporto, o nel caso della realizzazione delle piste della carreggiata auto di rampe di accesso garage, il sistema di riscaldamento può trovare alloggio all'interno del massetto di appoggio della pavimentazione, anche al di sopra dell'armatura metallica, prima del getto. Per le fasi e la metodologia di posa dei vari strati edilizi attenersi alle prescrizioni impartite dal produttore dei prodotti.

Stratigrafia con letto di sabbia



1. Terreno vegetale con fondo compattato e modellato.
2. Coibentazione laterale:
il camminamento da riscaldare deve essere delimitato perimetralmente da una lastra di coibente imputrescibile, tipo EPS, dello spessore di almeno 20 mm; attività necessaria per evitare il raffreddamento della porzione di pavimento da trattare per azione del trasferimento laterale del flusso termico.
3. Massiccata di fondo in misto granulare; si consiglia di modellare il fondo della massiccata in modo da favorire il drenaggio laterale delle acque meteoriche.
4. Geotessuto di separazione.
5. Strato coibente di fondo da eseguirsi con materiale imputrescibile tipo EPS 150 (si consiglia la classe 300 per le porzioni di pavimentazione carrabile). I vari pannelli possono essere semplicemente accostati per favorire il drenaggio delle meteoriche.
6. Stringhe di PAD HVR. Si consiglia la posa ravvicinata in modo da ottenere una densità di carico prossima a 200 W/m².
7. Stesura del telo di protezione codice 3859.00.02. Lasciare gli estremi liberi in modo da favorire il drenaggio laterale delle meteoriche;
8. Strato in stabilizzato o strato di sabbia compattata per la ricopertura del PAD HVR e l'allettamento della pavimentazione. Spessore 60 ÷ 80 mm.
9. Strato finale pavimentazione in masselli autobloccanti o blocchetti in pietra.



Il telo di protezione, da porre a contatto con il tappetino PAD HVR al termine delle operazioni di cablaggio e verifica funzionale elettrica, ha il compito di:

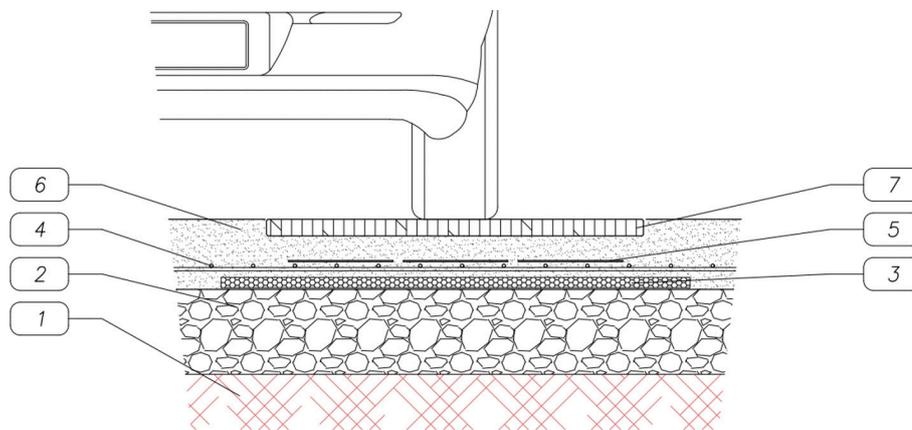
Avvertenza

- Distribuire l'energia termica in modo uniforme al successivo strato di allettamento in sabbia.
- Proteggere il PAD dalla inavvertita presenza di sassi e/o materiale tagliente e appuntito.

Lo strato di sabbia deve essere compattato per evitare la presenza di sacche d'aria e/o di materiale che ostacoli il trasferimento e l'accumulo termico.

Fare attenzione a non utilizzare strumenti affilati e taglienti che possano danneggiare la superficie del PAD HVR.

Stratigrafia con massetto



1. Terreno con fondo compattato e modellato.
2. Massiccata di fondo.
3. Strato coibente di fondo da eseguirsi con materiale imputrescibile tipo EPS 300. Si consiglia di estendere lo strato coibente per almeno 50 cm per lato il termine del tappetino riscaldante.
4. Rete metallica per armatura massetto.
5. Stringhe di PAD HVR. Si consiglia la posa ravvicinata in modo da ottenere una densità di carico prossima a 200 W/m². Le stringhe possono essere posate direttamente sulla rete metallica.
6. Eventuale pista carrabile in masselli autobloccanti o zigrinatura superficiale.



Verificare che l'armatura non presenti bordi taglienti per evitare danneggiamenti della stringa di PAD HVR.

Si consiglia di posizionare la stringa di PAD HVR, annegata nel massetto, ad una profondità non superiore ai 10 cm rispetto la superficie esterna.

Avvertenza

Predisporre una guaina corrugata per l'eventuale futuro inserimento di un sensore di superficie per la rilevazione della presenza di umidità, neve e temperatura della superficie esterna.

10. SMALTIMENTO

Per il polimero: CER170411
Per le apparecchiature elettriche: CER160216



RAEE Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Decreto legislativo 25 luglio 2005 ,n.151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE e smi relativo alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura, o sulla sua confezione, indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti e conferito presso i centri di raccolta differenziata. Il costo dello smaltimento differenziato della presente apparecchiatura giunta a fine vita è stato assolto all'origine dal produttore.

organizzata e gestita dal produttore.

L'utente che vorrà disfarsi delle apparecchiature relative al presente sistema dovrà quindi conferirle presso un centro autorizzato per consentirne la raccolta separata.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile, contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

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 MORE

Milano

Via Solferino, 15
20121 Milano (MI) Italy
T. +39 0249631136

Brescia

Via Industriale, 12/14
25075 Nave (BS) Italy
T. + 39 0300984315

info@rbmmore.com

rbmmore.com

RBM S.p.A.

Via S. Giuseppe, 1
25075 Nave (BS) Italy
P.IVA 00551250988

