

MORE PAD Indoor

**SISTEMA DI RISCALDAMENTO RADIANTE
ELETTRICO DA INTERNO**



Manuale di installazione e uso
MORE PAD Indoor

SOMMARIO

1. PREMESSA _____	3
2. INFORMAZIONI ED AVVERTENZE _____	5
3. COMPONENTI COSTITUENTI IL SISTEMA ____	11
4. CARATTERISTICHE TECNICHE _____	12
5. CERTIFICAZIONI _____	15
6. POSSIBILI APPLICAZIONI _____	16
7. DIMENSIONAMENTO _____	22
8. DRIVER DI ALIMENTAZIONE _____	26
9. INSTALLAZIONE SISTEMA MORE PAD Indoor_	30
10. FINITURA _____	38
11. FASCICOLO D'IMPIANTO _____	42
12. SMALTIMENTO _____	46

1. PREMESSA

MORE PAD INDOOR è un sistema di riscaldamento elettrico per gli ambienti interni, particolarmente indicato per il pavimento e le pareti, realizzato con un elemento riscaldante costituito dalla tecnologia PAD a 36V.

È fornito in rotoli che possono essere tagliati ed adattati a qualsiasi dimensione e forma geometrica di ambiente.

MORE PAD INDOOR è realizzato con un elemento riscaldante costituito dalla tecnologia PAD a 36 V; Quest'ultima è costituita da un sottilissimo tappetino (1,25 mm di spessore) realizzato con un tecnopolimero semiconduttore, modulante e autoregolante, che si riscalda al passaggio della corrente elettrica.

MORE PAD INDOOR utilizza una caratteristica denominata PTC (coefficiente di temperatura positivo), la quale 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.

La reazione innescata è costituita da una vibrazione delle nanoparticelle addizionate nella miscela polimerica che genera il progressivo riscaldamento del semiconduttore.

All'aumentare della temperatura del **MORE PAD INDOOR**, le nanoparticelle si allontanano tra loro con una conseguente progressiva diminuzione della continuità elettrica; più la temperatura si avvicina alla soglia massima raggiungibile dal polimero (funzione dell'equilibrio con l'ambiente circostante) minore sarà l'assorbimento elettrico attraversante il tappetino.

MORE PAD INDOOR, 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 della temperatura dell'elemento edilizio.

MORE PAD INDOOR è alimentato da energia elettrica a bassissima tensione mediante l'impiego di un trasformatore di sicurezza connesso alla rete domestica.

Grazie alla sua capacità autoregolante, **MORE PAD INDOOR** offre un controllo preciso della temperatura superficiale dell'elemento radiante senza l'ausilio di nessun sistema di controllo della temperatura della parete.

MORE PAD INDOOR è inoltre abbinabile a sistemi di controllo tempi/temperatura ambiente, anche connessi con sistemi di gestione domotica.

Grazie alla tecnologia autoregolante, **MORE PAD INDOOR** è estremamente efficiente dal punto di vista energetico, riducendo il consumo al minimo e contribuendo così a basso un impatto ambientale.


MORE PAD INDOOR "IN BREVE"

PRINCIPIO FUNZIONALE		tecnopolimero semiconduttore, modulante e autoregolante
APPLICAZIONE		<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione di sistemi di riscaldamento domestico; • Riscaldamento di ambienti umidi (vani doccia, tiepidarium, zone wellness, etc); • Riscaldamento di ambienti non serviti dall'impianto di climatizzazione; • Riscaldamento di ambienti ad uso discontinuo con pericolo di gelo; • Riscaldamento di camper, roulotte ed imbarcazioni; • Riscaldamento di superfici soggette ad appannamento (specchi di locali bagno, wellness, etc); • Evaporazione di acqua da camminamenti interni per la sicurezza antiscivolo
INSTALLAZIONE		Installabile a pavimento, parete o soffitto
INTEGRABILITÀ ED ESTETICA		<ul style="list-style-type: none"> • Integrabilità architettonica; • Integrabilità strutturale; • Versatilità di finitura
FINITURA PAVIMENTO		su massetto o livellina fibro rinforzata
FINITURA PARETE/SOFFITTO		<ul style="list-style-type: none"> • Intonacatura con malta cementizia all'acqua rasabile su rete di rinforzo; • Rivestimento ceramico incollato, anche su rasatura di livellamento; • Applicazione a secco con lastra di cartongesso
MANUTENZIONE ORDINARIA		nessuna
SICUREZZA		<ul style="list-style-type: none"> • Impianto con classe di isolamento elettrico III; • Installabile nell'ambiente bagno e nel vano doccia in zona 1 CEI 64-8 in abbinamento con driver RBM con protezione SELV
COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA		Il sistema non genera fenomeni di elettromagnetismo durante il funzionamento
VERSATILITÀ DI GESTIONE		<ul style="list-style-type: none"> • Integrabile o indipendente dal sistema di riscaldamento dell'ambiente; • controllo manuale, a tempo, cronotermostatico, IOT
CONTROLLO REMOTO DELLE FUNZIONI		Gestione remota delle funzioni da APP MORE
SALUTE		Riscaldamento ad irraggiamento con emissione di raggi bio-infrarossi a onde lunghe LWIR non dannosi per la salute umana
GESTIONE		Efficienza energetica rispetto altri sistemi di riscaldamento non modulanti
TEMPI DI REGIMAZIONE		Tempi di regimazione molto veloci grazie all'assenza di inerzia termica e all'elevata capacità termica erogabile
INSTALLAZIONE		ridottissimi tempi di installazione

2. INFORMAZIONI ED AVVERTENZE

2.1 IDENTIFICAZIONE DEI PITTOGRAMMI

I pittogrammi di seguito riportati identificano le categorie di addetti destinatari delle indicazioni e delle prescrizioni contenute nel presente manuale di uso e manutenzione

PITTOGRAMMA



Le informazioni e le prescrizioni riportate nel paragrafo identificato dal pittogramma a lato sono trasversalmente rivolte a tutti



Le informazioni e le prescrizioni riportate nel paragrafo identificato dal pittogramma a lato sono prevalentemente rivolte al progettista termotecnico ed elettrico



Le informazioni e le prescrizioni riportate nel paragrafo identificato dal pittogramma a lato sono prevalentemente rivolte all'impresa edile in assistenza all'impianto di climatizzazione e di realizzazione delle opere di finitura



Le informazioni e le prescrizioni riportate nel paragrafo identificato dal pittogramma a lato sono prevalentemente rivolte all'installatore idraulico



Le informazioni e le prescrizioni riportate nel paragrafo identificato dal pittogramma a lato sono prevalentemente rivolte all'installatore elettrico



Le informazioni e le prescrizioni riportate nel paragrafo identificato dal pittogramma a lato sono prevalentemente rivolte all'utente finale dell'impianto di climatizzazione

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

PITTOGRAMMA



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

PITTOGRAMMA



PERICOLO



AVVERTENZA

MORE PAD INDOOR 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.

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

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



AVVERTENZA

MORE PAD INDOOR è alimentato dall'impianto elettrico dell'edificio.

Verificare che le condizioni di esercizio del Vs. 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 9 Installazione sistema **MORE PAD INDOOR**;

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

PITTOGRAMMA



PERICOLO
Rischio di
scosse elettriche



PERICOLO

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:

- qualora il grado di protezione non lo consenta, non bagnare le apparecchiature e non installarle privo di protezioni, in ambienti umidi o vicino a getti o spruzzi d'acqua o d'altri liquidi.
- Data la presenza di parti molto calde (driver di alimentazione) 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 in quanto potenziali fonti di pericolo.



PERICOLO

La manovrabilità delle apparecchiature di comando e controllo deve essere impedita a bambini e incapaci;

Data la presenza di parti calde è possibile procurarsi ustioni per contatto;

Prima di qualsiasi intervento manutentivo lasciare raffreddare

adeguatamente le apparecchiature calde (driver di alimentazione);

Utilizzare comunque tutti gli accorgimenti protettivi necessari a ridurre la possibilità di infortunio.

PITTOGRAMMA



AVVERTENZA



PERICOLO
Rischio di
scosse elettriche



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;

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. 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.



PERICOLO

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

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.



AVVERTENZA



PERICOLO

MORE PAD INDOOR è un tappetino **automodulante** nell'assorbimento elettrico ed **autoregolante** nella temperatura massima superficiale; L'assorbimento e la temperatura superficiale dipendono dalla capacità dell'ambiente di assorbire l'energia ceduta dal tappetino. Più bassa è la temperatura di partenza e più alto sarà l'assorbimento iniziale (vedi capitolo 7) e più bassa sarà la temperatura superficiale raggiunta. Nella fase di regimazione dell'ambiente l'assorbimento scenderà e la temperatura superficiale salirà fino al valore di equilibrio con l'ambiente circostante. Se l'ambiente tende a salire di temperatura la capacità automodulante del tappetino ridurrà ulteriormente l'assorbimento con un conseguente progressivo innalzamento della temperatura superficiale. Nel caso venga coperta l'area di azione del tappetino con una ostruzione che impedisca quasi completamente lo scambio termico, la temperatura superficiale potrebbe raggiungere anche i 50 °C a causa del nuovo equilibrio termico raggiunto dalla resistenza elettrica del PAD con la nuova resistenza termica dell'ambiente circostante.

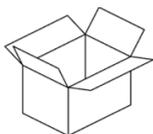
L'ostruzione che possa impedire il quasi completo scambio termico del tappetino **PAD INDOOR** è una condizione difficilmente ricreabile nella realtà. Le strutture edilizie su cui insiste il tappetino consentono sempre e comunque la dispersione dell'energia non ceduta verso l'ambiente. In ogni caso è consigliabile, nel caso di posa a pavimento, che le parti piane del mobilio siano sempre dotate di piedini per agevolare la cessione termica verso l'ambiente.

2.4 INFORMAZIONI GENERALI



- **PAD INDOOR** è un sistema di riscaldamento elettrico di tipo radiante;
- **PAD INDOOR** è costituito da un sottile tappetino alimentato elettricamente a bassissima tensione, **automodulante** nell'assorbimento elettrico ed **autoregolante** nella temperatura massima superficiale;
- **PAD INDOOR** 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;
- la massima temperatura superficiale è compatibile con i limiti di temperatura superficiale della pavimentazione attualmente vigenti (UNI EN 1264);
- **PAD INDOOR** è un sistema radiante che 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 INDOOR** sono i medesimi di un analogo sistema radiante di tipo idronico, e dipendono dalla massa da energizzare, dalla temperatura media radiante di partenza. Normalmente, in ambito residenziale per finitura a bassissima inerzia, l'attesa per il raggiungimento della temperatura superficiale di progetto può variare fra i 25 e i 40 minuti a seconda della finitura;
- Il sistema **PAD INDOOR**, 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.

2.5 INFORMAZIONI GENERALI PER LA LOGISTICA



- il tappetino è prodotto in rotoli da 10 e 30 metri, ognuno dei quali è testato per la verifica dell'assorbimento elettrico di targa;
- verificare che l'imballo non abbia subito danni, non sia bagnato o umido;
- 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 sulle confezioni 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;
- evitare il contatto diretto del tecnopolimero con qualsiasi elemento elettricamente conduttibile che possa ricoprirlo anche solo parzialmente;
- il **PAD INDOOR** 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;
- può essere tagliato o forato, in caso di interferenza con ostacoli (ad esempio scatole elettriche), a patto di non interrompere i conduttori elettrici laterali;
- per il fissaggio al substrato, può essere inchiodato e/o graffiato (con elementi in plastica o inox) in qualsiasi punto avendo cura di evitare di interessare i conduttori elettrici laterali (vedi capitolo installazione);
- per ridurre i rischi di dispersione o cortocircuito, evitare che parti metalliche che attraversino o tocchino il tappetino (ad esempio graffette, viti di fissaggio di pareti a secco, etc) possano a loro volta entrare in contatto con masse metalliche. Qualora ciò dovesse avvenire, la zona in cui avviene il contatto potrebbe essere oggetto di una sensibile riduzione della temperatura superficiale a causa dell'alterazione del transito di energia elettrica;
- può essere eventualmente curvato e piegato anche ad angolo retto (tra una lamella e l'altra, o rimuovendo una lamella) per adattarsi al profilo da riscaldare;
- evitare il contatto con prodotti silicei, solventi nonché con colle e malte bicomponenti aggressive ed elettricamente conduttibili (ad esempio additivate con prodotti silicei) tali da compromettere la stabilità nel tempo del tecnopolimero e del nastro bituminoso;
- il rivestimento superficiale del tappetino può essere eseguito con diversi elementi di finitura edilizia (vedi capitolo Finitura); 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 INDOOR**, costituito dal tappetino radiante e dai suoi accessori (nastro auto agglomerante, morsetti a crimpare a coccodrillo e driver di alimentazione 320 e 600), consente la realizzazione di un impianto elettrico in classe di isolamento III SELV tale da consentire l'installazione in ambienti speciali come ambienti umidi e vani doccia.

2.8 INFORMAZIONI GENERALI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA



- il sistema **PAD INDOOR** 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, il tappetino deve essere associato 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);
- In abbinamento al sistema di termoregolazione evoluto RBM MORE, associare il sistema **MORE PAD INDOOR** anche alle restanti funzioni dell'ambiente abitativo, quali ad esempio il controllo dei tempi e della temperatura ambiente gestiti anche dall'APP di controllo delle funzioni remote;
- i driver di comando riportati negli accessori al sistema PAD sono regolabili nella tensione in modo da ridurre, se serve, la conseguente erogazione termica.

2.9 IDENTIFICAZIONE DEL PRODUTTORE-DISTRIBUTORE

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

Per eventuali ulteriori chiarimenti, il cliente può rivolgersi al supporto Tecnico Commerciale del costruttore:

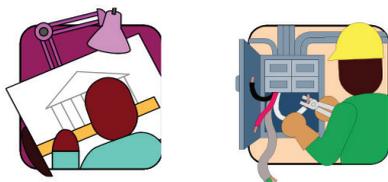
RBM S.p.A.

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

Tel ++39 030 2537211 - **Fax** ++39 030 2531799

e-mail info@rbm.eu

3. COMPONENTI COSTITUENTI IL SISTEMA



Di seguito si riportano i componenti costituenti il sistema **PAD INDOOR** richiamati nel presente manuale. Per ulteriori accessori non strettamente legati al sistema **PAD INDOOR**, eventualmente necessari per la posa di impianti radianti a pavimento, quali:

- barriera al vapore per impianti radianti a pavimento serie 788;
- giunto perimetrale per impianti radianti a pavimento serie 472.B;
- giunto di dilatazione per impianti radianti a pavimento serie 3670;
- pannello isolante di fondo per impianti radianti a pavimento serie 1053.

Fare riferimento al catalogo generale RBM MORE.

	Descrizione
	<p>Serie 3857 - Pad indoor Tappetino riscaldante elettrico a bassissima tensione 36 VDC e basso consumo, realizzato in tecnopolimero semiconduttore automodulante per il riscaldamento radiante a pavimento, parete, soffitto, con doppia treccia conduttrice in rame annegata nel tecnopolimero Potenza nominale 30 W/m; Larghezza 310 mm - Fornito in rotolo, sviluppo 10 o 30 m</p>
	<p>Serie 3970 Alimentatore per il pilotaggio di utenze a bassissima tensione, regolabili in tensione e in corrente, con tensione di uscita costante. 230VAC / 36VDC - Potenza erogata 320 W - stagno IP65 SELV</p>
	<p>Serie 3858.A Alimentatore per il pilotaggio di utenze a bassissima tensione regolabili in tensione e in corrente, con tensione di uscita costante 230VAC / 36VDC - Potenza erogata 600 W - stagno IP65 SELV</p>
	<p>Serie 3858.B Alimentatore per il pilotaggio di utenze a bassissima tensione modulanti in corrente con tensione di uscita costante. 230VAC / 36VDC - Potenza erogata 1.000 W</p>
	<p>Serie 3859 Telo di protezione, termicamente conduttivo, spessore 1 mm, da stendere al di sopra del tappetino Pad Indoor, 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. Larghezza 700 mm - Fornito in rotolo, sviluppo 20 m</p>
	<p>Serie 3860 Morsetto a crimpare per la connessione della porzione di tappetino ai cavi elettrici di distribuzione. Fornito in confezioni da 20 o 200 pezzi</p>
	<p>Serie 3862 Pinza crimpatrice con ganasce piatte</p>
	<p>Serie 3861 Nastro biadesivo bituminoso autoagglomerante per la sigillatura dielettrica delle zone interessate dalla crimpatura fra morsetto, cavo elettrico e tecnopolimero. Larghezza 30 mm - Fornito in rotolo, sviluppo 20 m</p>

4. CARATTERISTICHE TECNICHE



TAPPETINO PAD INDOOR		
POTENZA / TEMPERATURA COMMERCIALE PAD 36 V	30 W/m / 30 °C	
MATERIALE SEMICONDUCTTORE	PE	
MATERIALE CONDUTTORE	treccia rame	
SEZIONE EQUIVALENTE TRECCIA	5	mm ²
PESO SPECIFICO TAPPETINO	1,15	Kg/m ²
LARGHEZZA	310	mm
SPESSORE	1,25	mm
LUNGHEZZA ROTOLO	10 o 30	m
TEMPERATURA MAX (con quasi totale assenza di scambio termico con l'ambiente)	50	°C
ALIMENTAZIONE ELETTRICA	36	V DC
CLASSE DI ISOLAMENTO ELETTRICO	III selv (1)	
POTENZA ASSORBITA (A 10 °C)	29	W/m
LUNGHEZZA MAX ALIMENTAZIONE SINGOLO RAMO	7	m

(1) se abbinato ai driver serie 3858.A (driver 600) e 3970 (driver 320)

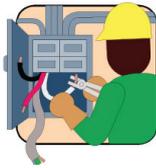
DRIVER DI ALIMENTAZIONE 320W		
ALIMENTAZIONE ELETTRICA	90...305	VAC
POTENZA NOMINALE PILOTABILE	320,4	W
ASSORBIMENTO	8,9	A
CONSUMO DRIVER ALIMENTATORE IN STAND-BY	0,5	W
EFFICIENZA A PIENO CARICO	94,6	%
TENSIONE IN USCITA REGOLABILE	32...39	VDC
PROTEZIONE ELETTRICA ALIMENTATORE	IP 65	
TIPO DI PROTEZIONE	SELV	
PROTEZIONE CORTO CIRCUITO	Sì	
PROTEZIONE SOVRACCARICO	Sì	
PROTEZIONE SOVRATENSIONE	Sì	
PROTEZIONE SOVRATEMPERATURA	Sì	
CONSENSO REMOTO ON-OFF	NO	
TEMPERATURA AMBIENTE DI LAVORO	-40...+60	°C
TEMPERATURA AMBIENTE MAX DI LAVORO (PICCHI)	90	°C
DIMENSIONI (LXPXH)	252x90x43,8	mm
PESO DELL'ALIMENTATORE	1,9	kg

DRIVER DI ALIMENTAZIONE 600W		
ALIMENTAZIONE ELETTRICA	90...305	VAC
POTENZA NOMINALE PILOTABILE	601,2	W
ASSORBIMENTO	16,7	A
CONSUMO DRIVER ALIMENTATORE IN STAND-BY	0,5	W
EFFICIENZA A PIENO CARICO	95,5	%
TENSIONE IN USCITA REGOLABILE	30,6...37,8	VDC
PROTEZIONE ELETTRICA ALIMENTATORE	IP 65	
TIPO DI PROTEZIONE	SELV	
PROTEZIONE CORTO CIRCUITO	Sì	
PROTEZIONE SOVRACCARICO	Sì	
PROTEZIONE SOVRATENSIONE	Sì	
PROTEZIONE SOVRATEMPERATURA	Sì	
CONSENSO REMOTO ON-OFF	Sì	
TEMPERATURA AMBIENTE DI LAVORO	-40...+55	°C
TEMPERATURA AMBIENTE MAX DI LAVORO (PICCHI)	90	°C
DIMENSIONI (LXPXH)	280x144x48,5	mm
PESO DELL'ALIMENTATORE	3,9	kg

DRIVER DI ALIMENTAZIONE 1000W		
ALIMENTAZIONE ELETTRICA	90...264	VAC
POTENZA NOMINALE PILOTABILE	1.008	W
ASSORBIMENTO	28	A
CONSUMO DRIVER ALIMENTATORE IN STAND-BY	0,5	W
EFFICIENZA A PIENO CARICO	95,5	%
TENSIONE IN USCITA REGOLABILE	36...43,2	VDC
PROTEZIONE CORTO CIRCUITO	Sì	
PROTEZIONE SOVRACCARICO	Sì	
PROTEZIONE SOVRATENSIONE	Sì	
PROTEZIONE SOVRATEMPERATURA	Sì	
PROTEZIONE SOVRATENSIONE	Sì	
PROTEZIONE SOVRATEMPERATURA	Sì	
CONSENSO REMOTO ON-OFF	Sì	
TEMPERATURA AMBIENTE DI LAVORO	-30...+50	°C
TEMPERATURA AMBIENTE MAX DI LAVORO (PICCHI)	70	°C
DIMENSIONI (LXPXH)	240x115x41	mm
PESO DELL'ALIMENTATORE	1,74	kg

IDENTIFICATIVO DEL MODELLO: MORE PAD INDOOR					
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}	0,030	kW	controllo manuale del carico termico, con termostato integrato	NO
Potenza termica minima (indicativa)	P_{min}	0,015	kW	controllo manuale del carico termico, con riscontro della temperatura ambiente e/o esterna	NO
Massima potenza termica continua	$P_{max,c}$	0,029	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	$e_{l_{max}}$	0,0016 (1)	kW	TIPO DI POTENZA TERMICA/CONTROLLO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE (INDICARE UNA SOLA OPZIONE)	
Alla potenza termica minima	$e_{l_{min}}$	0,0008 (1)	kW	potenza termica a fase unica senza controllo della temperatura ambiente	NO
In modo stand-by	$e_{l_{SB}}$	0,0005	kW	due o più fasi manuali senza controllo della temperatura ambiente	NO
$\eta_s = 38\% = 38\%$				con controllo della temperatura ambiente tramite termostato meccanico	NO
(1) valori riferiti all'accoppiamento col driver 320				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	Sì
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	NO
				con opzione di controllo a distanza	Sì
				con controllo di avviamento adattabile	NO
				con limitazione del tempo di funzionamento	NO
				con termometro a globo nero	NO

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;
- Regolamento UE 305/2011 concernente i prodotti da costruzione, Reazione al fuoco dell'elemento riscaldante – secondo la UNI EN 13505-1:2019 (Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi da costruzione – Parte 1), Classificazione 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.

6. POSSIBILI APPLICAZIONI



Di seguito si riportano le principali informazioni relative alle possibili applicazioni del sistema **PAD INDOOR** 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.</p> <p>Ottimo nei casi di gestioni intermittenti o discontinue.</p> <p>È possibile l'incollaggio diretto della pavimentazione previo l'applicazione di uno strato di colla su additivo cementizio autolivellante per uniformare la superficie di posa.</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.</p> <p>Ottimo nei casi di gestioni intermittenti o discontinue.</p> <p>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.</p> <p>Ottimo nei casi di gestioni intermittenti o discontinue.</p> <p>Ottimo nel caso di riscaldamento di box doccia, integrazione di bagni e riscaldamento antiappannamento di specchi.</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

I-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 e straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono in tipologie diverse da quelle indicate alla lettera I-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



Legislazione di prodotto

Sul territorio della Comunità Europea possono essere venduti, e quindi installati, prodotti energetici che rispecchiano la **direttiva Ecodesign ERP 2009/125/CE** recepita in Italia dal **D.Lgs. 16 febbraio 2011, n. 15** e sm.i. - "Attuazione della direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia".

In particolare, i prodotti per il riscaldamento elettrico inglobati all'interno dell'involucro edilizio devono rispettare le prescrizioni contenute nel **regolamento UE/1188/2015** - Informazioni sul sistema per apparecchi di riscaldamento d'ambiente per uso domestico alimentati elettricamente ed inglobati nell'involucro edilizio.

Legislazione di sistema (sistema edificio-impianto)

Essendo consentita la vendita a livello prodotto per gli scopi previsti dalla direttiva ecodesign, il sistema **PAD INDOOR** può essere utilizzato come sistema di riscaldamento elettrico, sia che esso svolga la funzione di riscaldamento integrale dell'ambiente (ad esempio un bagno) che di parziale integrazione al sistema di riscaldamento base. La legge nazionale deriva dal recepimento della direttiva europea in materia di fonti rinnovabili (**D.Lgs 28/2011**) e di efficienza energetica (**D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.**), e per tale motivo anche le Regioni (soggette a clausola di cedevolezza in materia energetica) hanno Legiferato riproponendo integralmente il testo dei provvedimenti nazionali.

È il caso, ad esempio, della regione Lombardia, che, con l'**allegato disposizioni art. 6.14 e 6.16 del DDUO 2017.03.08 n. 2456**, non ha né modificato, né inasprito, quanto previsto dal legislatore nazionale.

Per l'utilizzo dei sistemi di riscaldamento di tipo esclusivamente elettrico (definiti ad effetto joule), Il legislatore lascia totale libertà di scelta in ambito energetico, a patto che si riguardino le seguenti condizioni:

- **non utilizzare le rinnovabili elettriche per scopi termici;**

gli edifici nuovi, o gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, devono essere asserviti da una quota di fonti rinnovabili **termiche ed elettriche**.

Ai soli fini del calcolo energetico, le rinnovabili elettriche non possono alimentare le utenze termiche funzionanti con l'effetto joule in modo da assolvere totalmente, o parzialmente, alla quota di rinnovabili termiche a carico dell'edificio.

Pertanto, qualora si voglia riscaldare integralmente, o parzialmente, il locale bagno con il sistema **PAD INDOOR**, si dovrà comunque verificare che la copertura della quota del fabbisogno di energia primaria proveniente da una fonte rinnovabile termica sia calcolata rispetto al fabbisogno energetico dell'intero edificio, compreso il fabbisogno di energia primaria del locale bagno, anche se funzionante in elettrico.

- **utilizzare l'energia elettrica della rete per il calcolo della prestazione energetica dell'edificio;**

La nuova edificazione e la ristrutturazione di primo livello devono riguardare un valore minimo di prestazione energetica rispetto il sistema paese.

Questo valore viene calcolato di volta in volta mettendo a confronto la prestazione energetica, derivante dal calcolo dell'edificio che si vuole realizzare, rispetto la



prestazione di un edificio identico ma realizzato con tecnologie standardizzate (edificio campione).

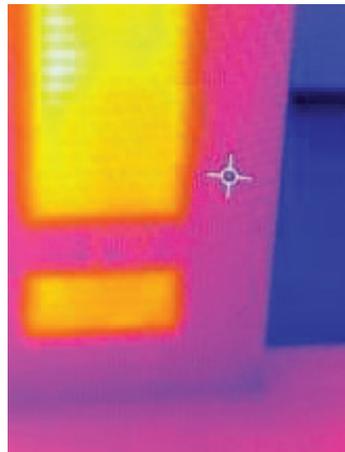
Anche in questo caso libera scelta sul sistema di riscaldamento; si può decidere di utilizzare vettori energetici differenti e concomitanti, l'importante è traguardare il valore minimo di prestazione energetica.

Il legislatore ha come obiettivo la normalizzazione del calcolo energetico; pertanto, l'energia consumata dal sistema **PAD INDOOR**, ai fini del calcolo, deve provenire dalla rete elettrica nazionale del sistema paese (con il relativo valore di conversione dell'energia primaria) in quanto non deve essere conteggiata come energia gratuita proveniente, parzialmente o totalmente, dalla fonte rinnovabile elettrica (fotovoltaico, eolico, etc) prevista al servizio dell'edificio.

Il **DM 26.06.2015** (decreto requisiti minimi), che regolamenta gli aspetti operativi necessari al raggiungimento della prestazione energetica, cita che "l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile non può essere conteggiata ai fini del soddisfacimento di consumi elettrici per la produzione di calore con effetto Joule"

Per il calcolo di entrambe le condizioni, i principali software di calcolo della prestazione energetica dell'edificio, validati dal CTI ai sensi del DM 26.06.2015, consentono di attribuire, alla stessa unità immobiliare, più sistemi di produzione associandoli a differenti zone termiche (ad esempio pompa di calore per la climatizzazione dell'edificio ed elettrico per il riscaldamento dei bagni).

6.2 INFORMAZIONI NORMATIVE



GESTIONE INTERFERENZE

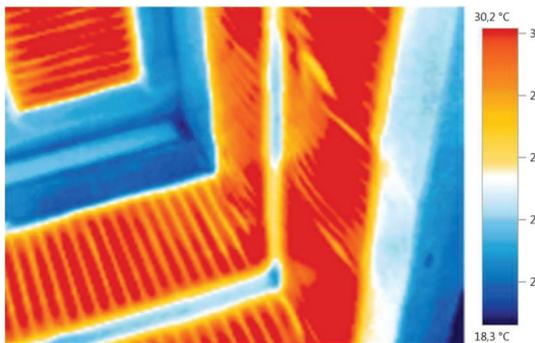
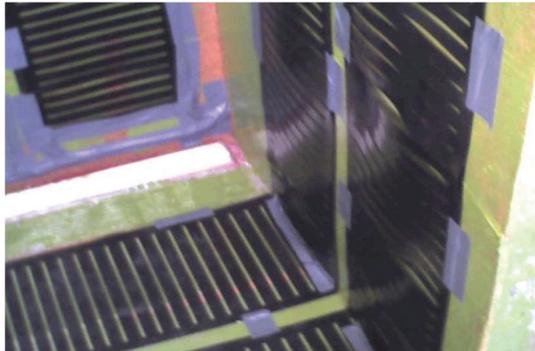
Il **PAD INDOOR** è un semiconduttore. Mancando l'elemento di conduzione dell'energia elettrica può essere interrotto a piacimento nel caso di interferenza con elementi fissi quali centri luce, scatole portaprese, etc.

Preservare esclusivamente l'integrità dei conduttori elettrici laterali annegati nel tecnopolimero.



INTEGRAZIONE ED ELIMINAZIONE APPANNAMENTO

Esempio di riscaldamento a parete con specchio in aderenza fissato con siliconatura



CALIDARIUM E ZONE DOCCIA

Il **PAD INDOOR** presenta una completa capacità di aderenza alle forme di sedute e controsoffitti con possibilità di rivestimento di ogni tipologia di finitura.

Questa prerogativa consente di poter realizzare, in totale sicurezza, zone di benessere anche in normali box doccia.

6.3 INFORMAZIONI NORMATIVE



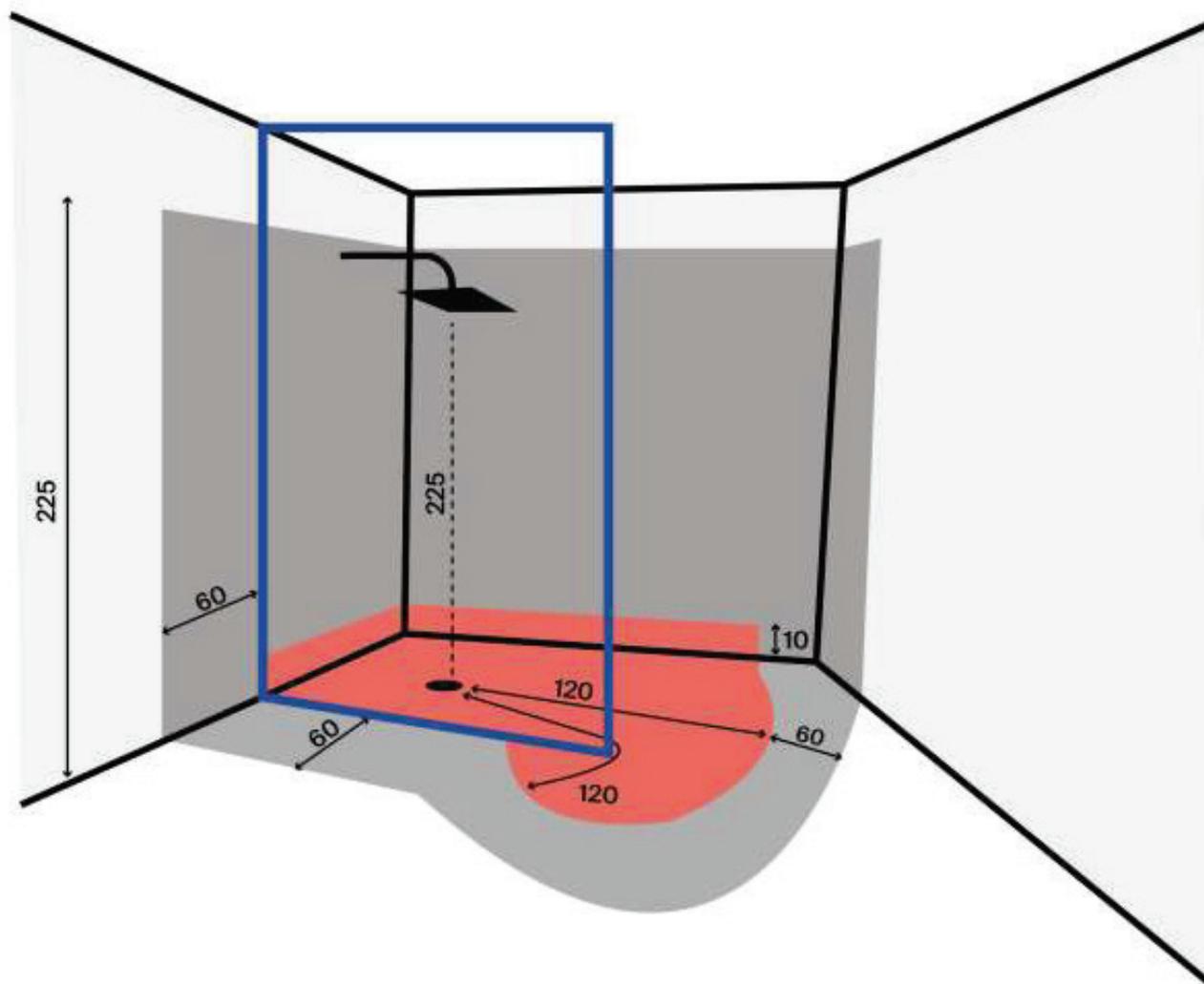
**Ambienti ed applicazioni particolari
Norma CEI 64-8 parte 7**

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 del sistema PAD INDOOR

tensione di alimentazione	36 VDC
classe di isolamento	classe III SELV
classe di protezione crimpature	IPX7 (eseguite con nastro bituminoso serie 3861)



- zona dove non è possibile l'installazione
- zona di installazione con Driver 320 o 600
- zona di libera installazione



La classe III con protezione SELV è raggiunta esclusivamente con l'accoppiamento del **PAD INDOOR** con il **DRIVER 320** o **DRIVER 600**.

La posa del sistema **PAD INDOOR** va comunque esclusa:

- all'interno del volume della vasca;
- all'interno del volume del piatto doccia.

In assenza del piatto doccia, la zona da escludere è quella delimitata dall'area compresa nel raggio di 1,2 metri rispetto al soffione per un'altezza di 10 cm.

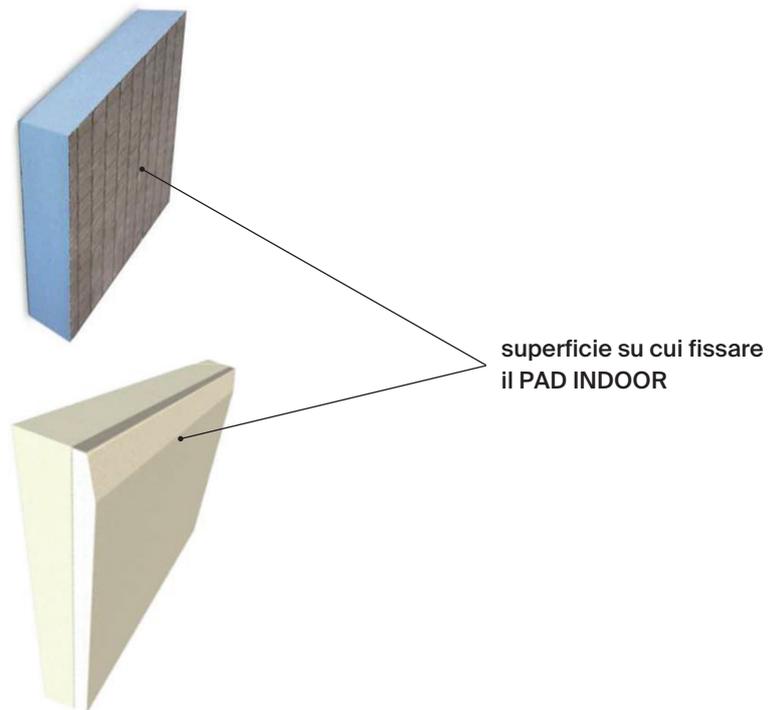
Al di fuori di questi volumi è possibile installare il **PAD INDOOR** e le relative linee di alimentazione.



Qualunque sia la posa prevista, sia a pavimento, parete o a soffitto, il sistema PAD 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 10 mm (20 mm su parete verso l'esterno).



7. DIMENSIONAMENTO

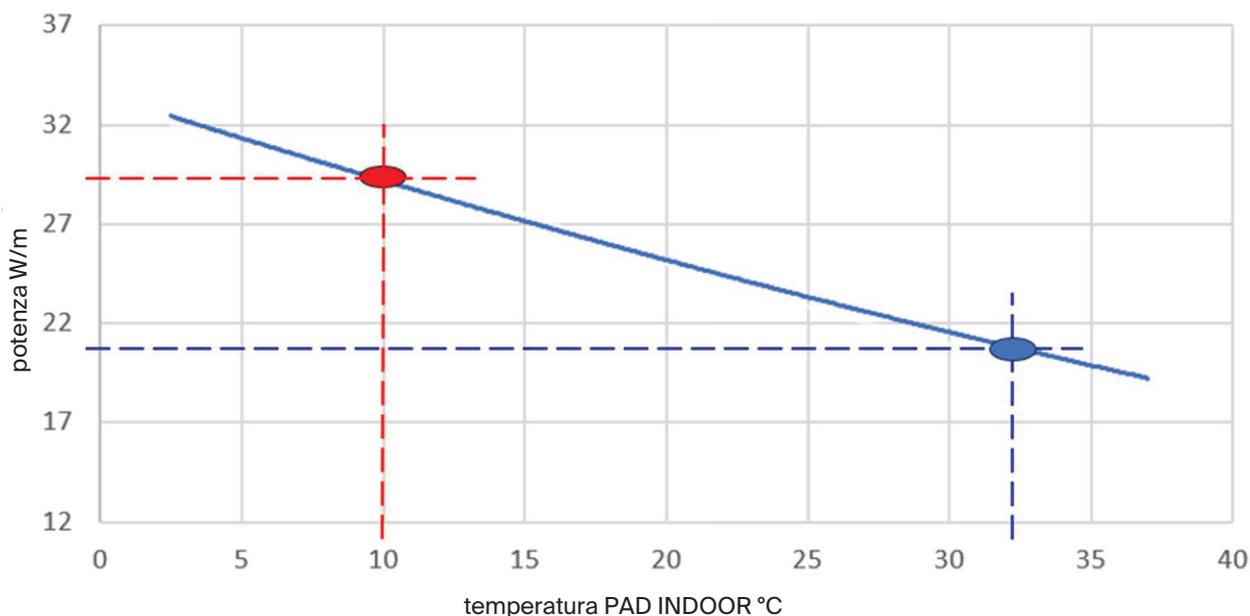


Potenza erogata dal tappetino PAD INDOOR

Il **PAD INDOOR** è un semiconduttore riscaldante che aumenta la propria resistenza elettrica all'aumentare della temperatura, riducendo progressivamente la potenza erogata, stabilizzandosi autonomamente al raggiungimento della temperatura superficiale di equilibrio con l'ambiente circostante.

La massima potenza elettrica (necessaria per il dimensionamento elettrico) viene normalmente determinata alla temperatura di inizio riscaldamento di circa 10 °C, valore al quale normalmente si pone l'involucro edilizio in assenza di riscaldamento, o in condizioni di antigelo.

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



Alimentazione	36	VDC
Potenza nominale commerciale	30	W/m
Potenza assorbita alla partenza a 10 °C	29	W/m
Temp. di equilibrio (1)	32	°C
Temp. di equilibrio (2)	30	°C
Temp. di equilibrio (3)	29	°C
Potenza finale alla temperatura di equilibrio	21	W/m

(1) temperatura teorica raggiunta dall'elemento riscaldante, su supporto isolante, con finitura in cartongesso immerso in aria in quiete a 20 °C;

(2) temperatura teorica raggiunta dalla finitura in ceramica su sottofondo isolato immerso in aria in quiete a 20 °C;

(3) temp. teorica raggiunta dalla finitura in cartongesso su sottofondo isolato immerso in aria in quiete a 20 °C

modello	potenza finale W/m	area lorda polimero m ² /m	potenza massima W/m ²	potenza W/m ² in funzione della distanza in mm di posa tra un tappetino e l'altro				
				25	50	100	150	200
PAD INDOOR	21	0,31	68	63	58	51	46	41

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 potenze inferiori, 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 INDOOR** in funzione della sua potenza finale erogata in W/m; incrementare in modo cautelativo lo sviluppo almeno del 15% per tener conto della quota parte di energia dispersa verso la coibentazione di separazione con l'involucro edilizio (PAD installato su pareti interne).
3. Scegliere la tipologia di posa (pavimento, parete, soffitto), ed in funzione della superficie disponibile determinare il numero di strisce di **PAD INDOOR** da posare; si consiglia di contenere la distanza tra un tappetino e l'altro fra i 25 ed i 200 mm; qualora la finitura superficiale vada fissata meccanicamente (ad esempio lastra di cartongesso) 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 INDOOR** per la potenza elettrica nominale assorbita a circa 10 °C;
5. Per la determinazione del numero di alimentatori necessari per il pilotaggio del sistema, dividere la potenza elettrica complessiva determinata al punto 4) per la potenza elettrica erogabile dai driver disponibili fra gli accessori del sistema.
6. Per la corretta scelta del driver di alimentazione, è consigliabile che la potenza elettrica di picco sia sempre leggermente inferiore alla massima potenza elettrica erogabile dal Driver.
7. Qualora il PAD vada ad alimentare zone umide classificabili come ambienti speciali è necessario utilizzare esclusivamente driver di alimentazione in grado di elevare la protezione dell'impianto elettrico a SELV (Safety Extra Low Voltage);
8. Determinare la posizione d'installazione del driver per procedere al dimensionamento delle linee elettriche a bassissima tensione; il percorso dei cavi deve essere il più corto possibile in modo da limitare al massimo la caduta di tensione.



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 bassissima tensione in CC prevedere una o più **dorsali di distribuzione** per il collegamento, in parallelo, dell'uscita 36VDC del driver di alimentazione alle scatole di derivazione da ubicare in prossimità dei tappetini **PAD INDOOR** da alimentare;
- ogni scatola di derivazione dovrà contenere un collettore di distribuzione dal quale si deriverà il **cavo di alimentazione** di ogni tappetino. Ogni cavo dovrà alimentare una lunghezza di **PAD INDOOR** non superiore a 7 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;
- **Per la linea 36V DC, a bassissima tensione, a valle dei driver di alimentazione, è preferibile eseguire il dimensionamento in modo che la caduta di tensione complessiva della linea non superi 0,5 V DC.** È comunque possibile correggere la tensione in uscita dal Driver entro il range riportato nella sezione riguardante le caratteristiche tecniche;
- per una prima sensibilità sul dimensionamento delle linee elettriche è possibile utilizzare le tabelle di seguito riportate (caduta di tensione 0,5 VDC):

POTENZA W potenza coincidente con la taglia del driver	LUNGHEZZA (SOLO ANDATA) DEL CAVO BIPOLARE m	SEZIONE CAVO mm ² unipolare tipo FG17
600	5	6
600	10	10
600	15	16
600	20	16
1.000	5	10
1.000	10	16
1.000	15	25

Esempio: combinazioni di un sistema di riscaldamento a parete, costituito da 9 strisce da 2 metri di PAD INDOOR ($29 \times 2 = 58 \text{ W cad}$), e connesse a un driver di alimentazione da 600W:

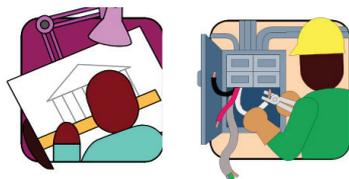
lunghezza cavo bipolare (solo andata) di collegamento a ogni stringa di PAD INDOOR m	lunghezza cavo bipolare (solo andata) della dorsale di collegamento al DRIVER m	sezione cavo collegamento PAD INDOOR unipolare tipo FG17 mm ²	sezione cavo dorsale unipolare tipo FG17 mm ²
20 (1)	-	2,5	-
10 (2)	5,0 (2)	2,5	10
5,0 (2)	10 (2)	2,5	16
2,5 (2)	12 (2)	2,5	16

(1) n.9 PAD INDOOR collegati in parallelo all'uscita del Driver

(2) n.9 PAD INDOOR cablati in parallelo ad una dorsale di collegamento all'uscita del Driver

- 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. DRIVER DI ALIMENTAZIONE

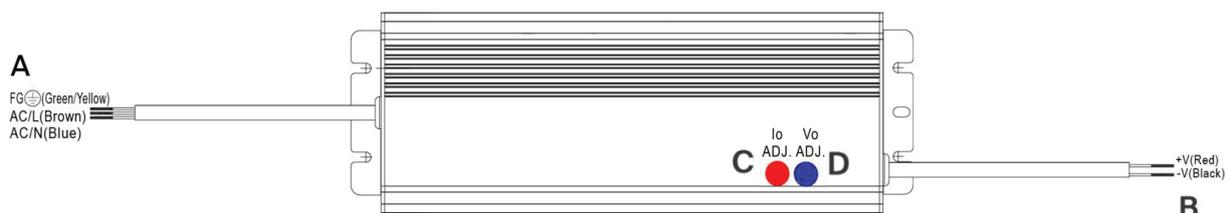


- L'alimentazione del **PAD INDOOR** deve avvenire tramite i DRIVER di alimentazione del sistema;
- I DRIVER 320, 600 e DRIVER 1000 sono dei trasformatori raddrizzatori con la linea di uscita, lato 36 VDC, protetta da corto circuito, sovraccarico, sovratensione e sovratemperatura;
- I DRIVER, in tutte e tre le taglie, consentono l'aggiustaggio del valore di tensione in uscita mediante uno specifico trimmer.

DRIVER 320

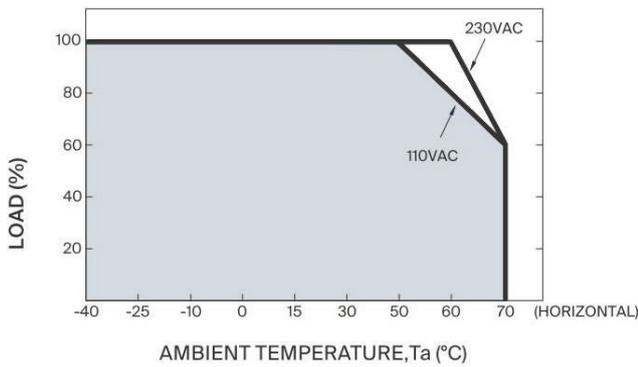
È un'apparecchiatura in versione stagna da preferire qualora:

- L'ubicazione avvenga in un luogo umido e/o con possibilità di condensazione superficiale;
- L'ambiente in cui è ubicato è privo o presenta una limitata ventilazione per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura (controsoffitto, scatola elettrica da incasso, etc);
- Il sistema di riscaldamento venga installato in un ambiente speciale in cui è richiesto il grado di sicurezza SELV come ambienti umidi e locali bagno;
- Sia richiesta l'eventuale limitazione dell'assorbimento in uscita per ridurre la potenza erogata e la conseguente temperatura superficiale.

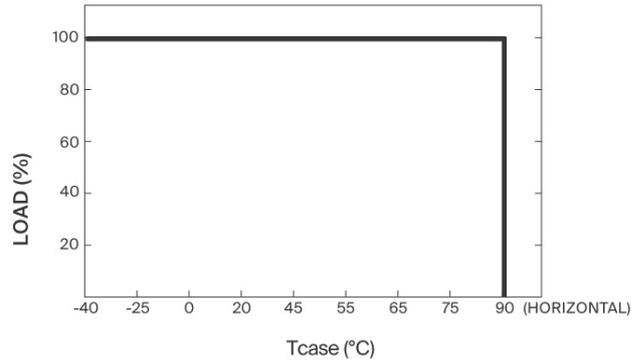


A	IN alimentazione di linea	AC/L marrone	Collegamento linea 230 VAC
		AC/N blu	
		FG giallo-verde	
B	OUT alimentazione PAD	-V nero	Collegamento PAD INDOOR Linea 320 W
		+V rosso	
C	trimmer di aggiustaggio Vo 32÷39V	Evidenziato in blu trimmer aggiustaggio tensione in uscita. Riposizionare il tappo per ripristinare il grado IP.	
D	trimmer di aggiustaggio Io 4,45A÷8,9A	Evidenziato in rosso trimmer aggiustaggio assorbimento in uscita. Riposizionare il tappo per ripristinare il grado IP.	

Influenza della temperatura ambiente con l'erogazione del carico elettrico



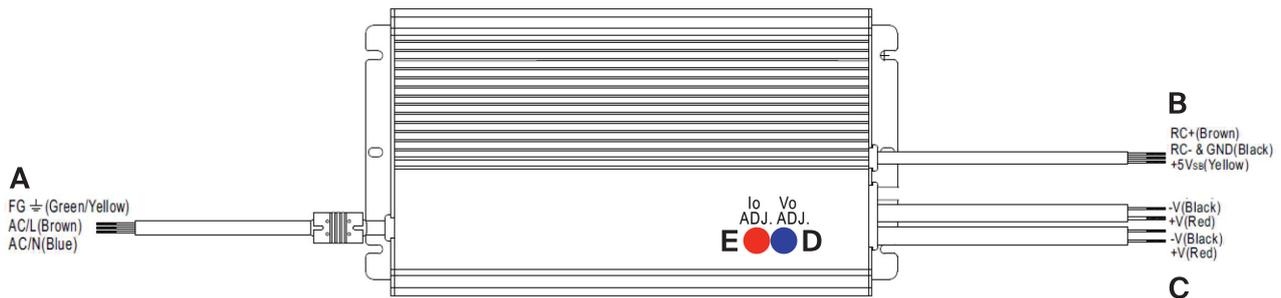
Influenza della temperatura dell'involucro del DRIVER con l'erogazione del carico elettrico



DRIVER 600

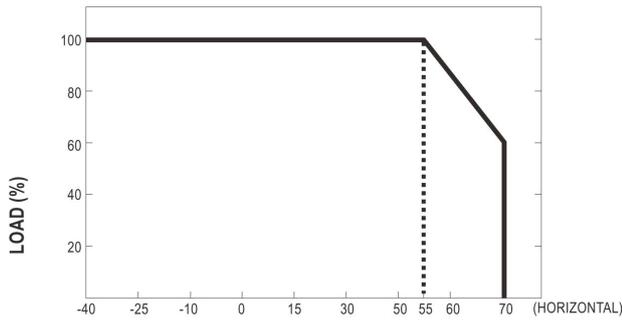
È un'apparecchiatura in versione stagna da preferire qualora:

- L'ubicazione avvenga in un luogo umido e/o con possibilità di condensazione superficiale;
- L'ambiente in cui è ubicato è privo o presenta una limitata ventilazione per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura (controsoffitto, scatola elettrica da incasso, etc);
- Il sistema di riscaldamento venga installato in un ambiente speciale in cui è richiesto il grado di sicurezza SELV come ambienti umidi e locali bagno;
- Sia richiesta l'eventuale limitazione dell'assorbimento in uscita per ridurre la potenza erogata e la conseguente temperatura superficiale.

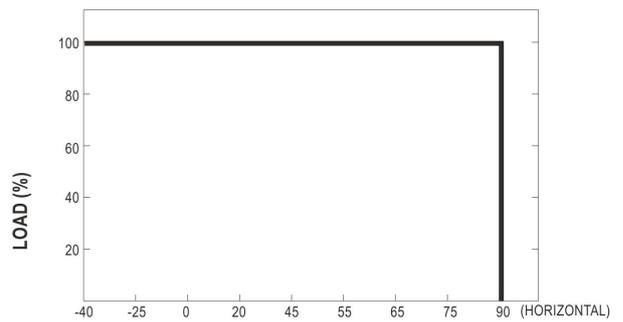


A	IN alimentazione di linea	AC/L marrone	Collegamento linea 230 VAC
		AC/N blu	
		FG giallo-verde	
B	OUT ausiliari	RC + marrone	Consenso remoto ON-OFF
		RC - nero	Contatto chiuso = OFF
		+5V giallo	non collegare
C	OUT alimentazione PAD	-V nero	Collegamento PAD INDOOR Linea 300 W
		+V rosso	
		-V nero	Collegamento PAD INDOOR Linea 300 W
		+V rosso	
D	trimmer di aggiustaggio Vo 30,6A±37,8A	Evidenziato in blu trimmer aggiustaggio tensione in uscita. Riposizionare il tappo per ripristinare il grado IP.	
E	trimmer di aggiustaggio Io 8,3A±16,7A	Evidenziato in rosso trimmer aggiustaggio assorbimento in uscita. Riposizionare il tappo per ripristinare il grado IP.	

Influenza della temperatura ambiente con l'erogazione del carico elettrico

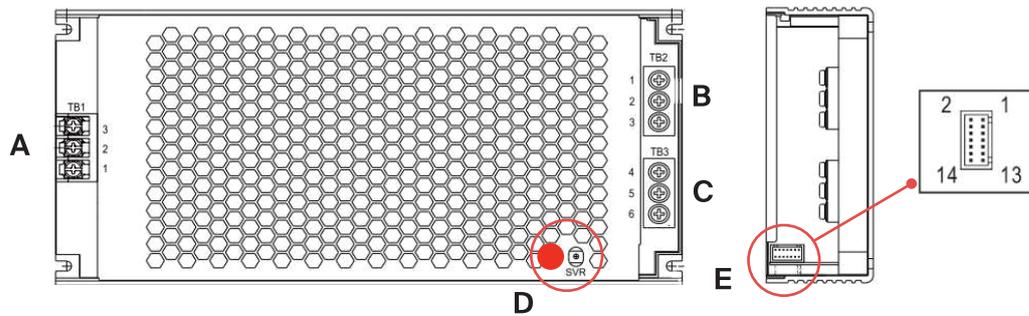


Influenza della temperatura dell'involucro del DRIVER con l'erogazione del carico elettrico



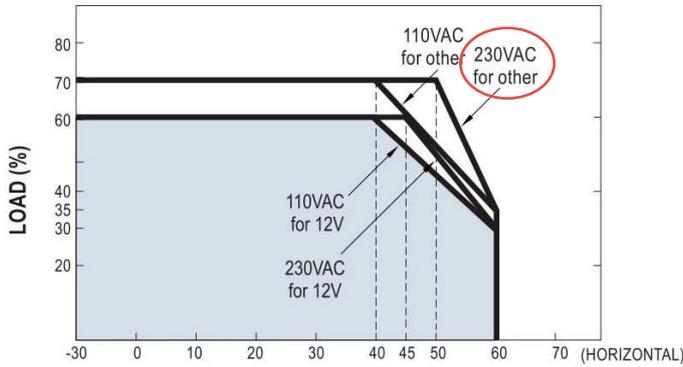
DRIVER 1000

È un'apparecchiatura in versione "aperta" da preferire qualora sia possibile installarla in ambienti ventilati, favorendone l'installazione in verticale per agevolare lo scambio convettivo ed evitare il deposito di polvere.

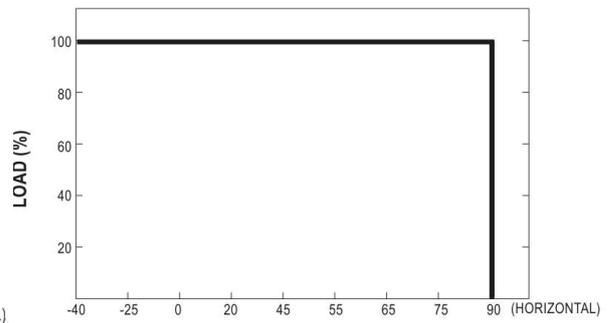


A	IN alimentazione di linea	1	AC/L	Collegamento linea 230 VAC
		2	AC/N	
		3	⏏	
B	OUT alimentazione PAD	1	+V	Collegamento PAD INDOOR Utilizzare uno o più morsetti
		2	+V	
		3	+V	
C	OUT alimentazione PAD	4	-V	Collegamento PAD INDOOR Utilizzare uno o più morsetti
		5	-V	
		6	-V	
D	trimmer di aggiustaggio 36V±43,2V	Evidenziato in rosso trimmer aggiustaggio tensione in uscita.		
E	Morsettiera ausiliari I morsetti non richiamati non vanno utilizzati	1	PV	ponticellato
		2	PV-DIS	
		7	remote ON-OFF	Consenso remoto ON-OFF Contatto chiuso = ON
		8	GND	
		13	Vccs	ponticellato
14	PC-DIS			

Influenza della temperatura ambiente con l'erogazione del carico elettrico nel caso di scambio convettivo



Influenza della temperatura dell'involucro del DRIVER con l'erogazione del carico elettrico



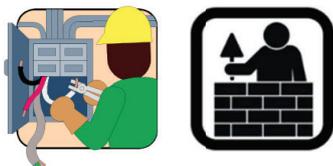
Nella scelta dell'ubicazione del DRIVER di alimentazione e dei materiali a contatto con l'apparecchiatura, considerare la compatibilità con la massima temperatura raggiungibile dall'involucro.



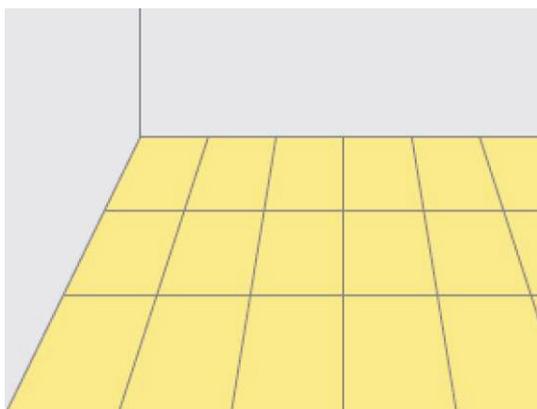
Per garantire condizioni ottimali e una lunga durata dei driver di alimentazione, è importante:

- installarli in modo che il calore venga dissipato in maniera efficace;
- non ubicare l'alimentatore in un punto dove la temperatura ambiente tende a superare i 25 °C;
- l'alimentatore non deve essere coperto con materiale isolante;
- anche se sono estremamente silenziosi, è preferibile non collocare l'alimentatore in aree "silenziose" o all'interno di pareti di separazione con le camere da letto o le sale di lettura;
- evitare di ancorare gli alimentatori su grandi superfici che possano trasmettere vibrazioni;
- anche se schermati verso la trasmissione di disturbi, si consiglia di non collocare gli alimentatori in prossimità di monitor e schermi televisivi;
- l'alimentatore deve essere posizionato in modo da essere facilmente accessibile per le operazioni di manutenzione e riparazione;
- far sempre riferimento allo specifico manuale di uso e manutenzione scaricabile con il QR riportato sulla scatola d'imballo del driver.

9. INSTALLAZIONE SISTEMA MORE PAD LVr

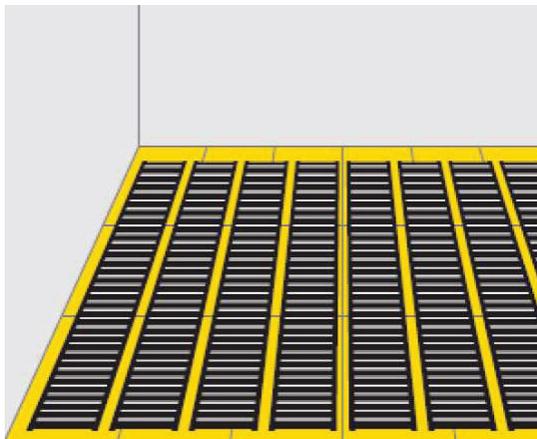


9.1 INDICAZIONI GENERALI



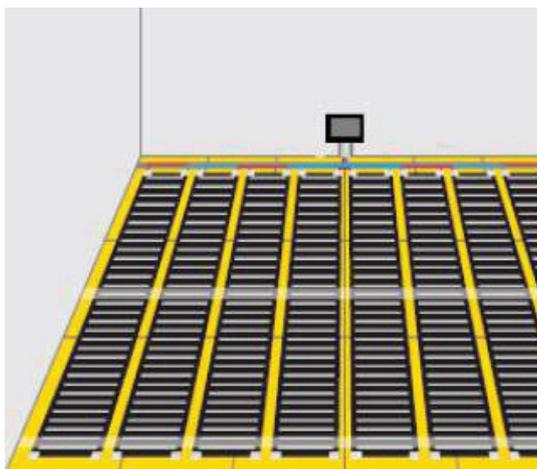
verificare la planarità e pulizia della superficie su cui applicare lo strato di coibentazione necessaria per il disaccoppiamento termico fra impianto radiante ed involucro edilizio.

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 10 mm su pareti non disperdenti), 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 scaldante 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 cavi di alimentazione (viti, rete metallica, tubazioni, strutture, etc.)



Indicazioni generali valide per pavimento, pareti o soffitto.

Fissare le stringhe con graffette metalliche inox 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.

9.2 ALIMENTAZIONE ELETTRICA



LATO BASSA TENSIONE

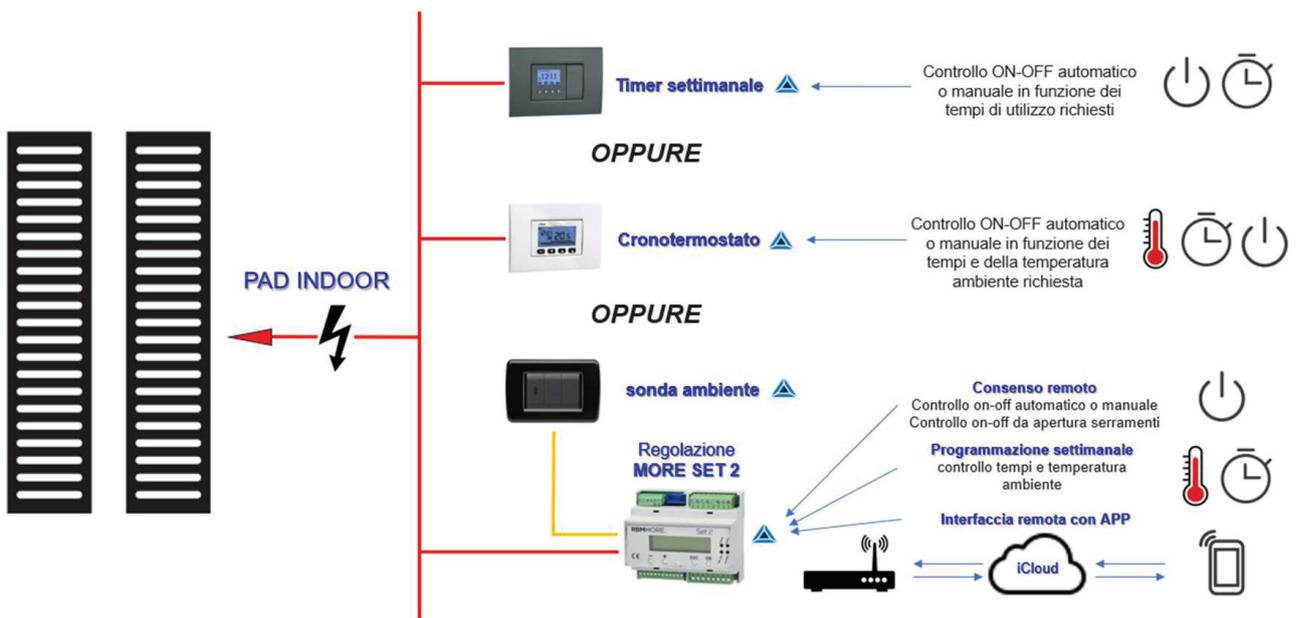
Prevedere una linea dedicata 230VAC, sezionabile, per l'alimentazione dell'impianto di riscaldamento radiante.

Prevedere una protezione magnetotermica a monte con adeguato potere d'interruzione, nonché una protezione differenziale $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$; prevedere il collegamento a terra del primario dei driver di alimentazione.

LATO BASSISSIMA TENSIONE

Le linee 36VDC in partenza dai driver di alimentazione sono protette dagli stessi driver di alimentazione contro i cortocircuiti, sovraccarico, sovratensione e sovratemperatura.

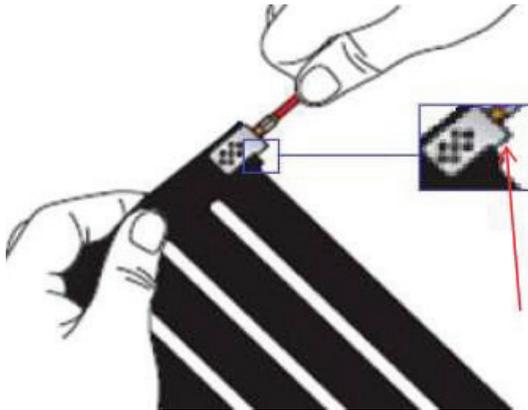
Esempi di comando e gestione



NOTA:

I driver 600 e 1000 dispongono di un contatto pulito in ingresso per l'accensione e spegnimento senza intervenire sull'interruzione dell'alimentazione elettrica.

9.3 CABLAGGIO ELETTRICO



- 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 annegata nel polimero.
- Inserire il cavo spelato (cavo unipolare da 2,5 mm²) per una lunghezza di 1 cm in modo che arrivi ai primi dentini del morsetto a crimpare.

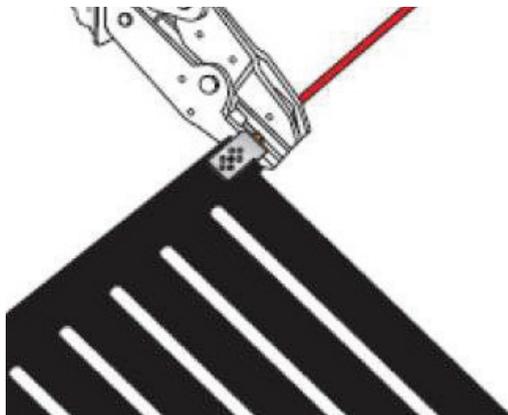


La giunzione crimpata è consentita anche se priva di accessibilità ed ispezione in quanto inglobata nell'involucro edilizio. La norma CEI 64.8, punto 526.3 deroga l'obbligo di ispezionabilità per le connessioni elettriche fra le estremità fredde dei cavi e gli elementi riscaldanti.

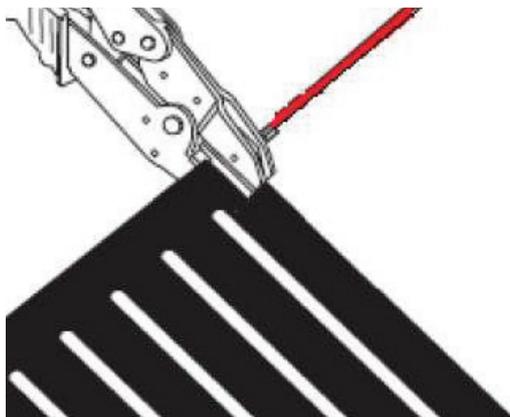


Il morsetto a crimpare ha un occhiello dimensionato per alloggiare un cavo di sezione 2,5 mm².

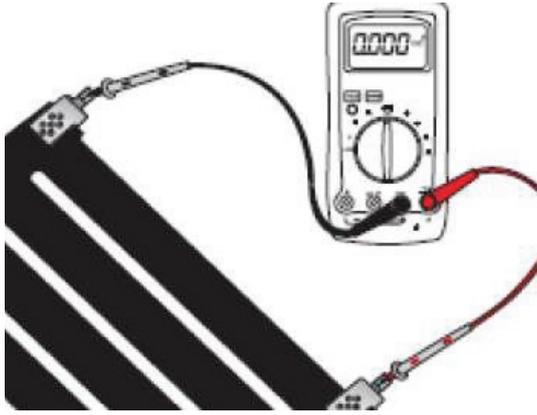
Preferire sempre il collegamento in parallelo (o in serie, per connettere più spezzoni di PAD fino alla lunghezza massima di 7 metri) evitando il ricorso di collegamenti multipli da un medesimo polo (entra ed esci partendo dal medesimo morsetto).



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



- crimpare il morsetto come mostrato in figura, in più punti verificandone la perfetta planarità e tenuta meccanica;
- effettuare la stessa operazione sull'altra treccia utilizzando sempre un cavo 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:

- la presenza di continuità elettrica fra i morsetti fase e neutro di ogni singola stringa di PAD. La continuità elettrica è segno della buona cablatura elettrica in quanto i denti del morsetto risultano aver "morso" entrambe le trecce elettriche conduttrici;
- 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;



- 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 (rosso-nero...nero-rosso...rosso-nero, etc.).

9.4 DISTRIBUZIONE ELETTRICA CIRCUITI SECONDARI

I cavi elettrici di alimentazione del sistema di riscaldamento a bassissima tensione devono essere protetti contro le deformazioni meccaniche e contro l'aggressione chimica generata dai materiali da costruzione.



Per le distribuzioni sottotraccia, la norma tecnica **CEI 64-8 parte 5**, consiglia l'inserimento dei cavi elettrici all'interno di guaine di protezione corrugate in grado di conferire ai cavi l'adeguato grado di protezione meccanica e chimica.

In prossimità degli elementi riscaldanti, per consentire il cablaggio alle singole stringhe come illustrato negli esempi di seguito riportati, la norma tecnica (**CEI 64-8 parte 5 tabella 52C figura 51 e 52**) consente la posa del cavo direttamente sottotraccia all'interno dell'involucro edilizio anche senza il ricorso di una guaina corrugata di contenimento.

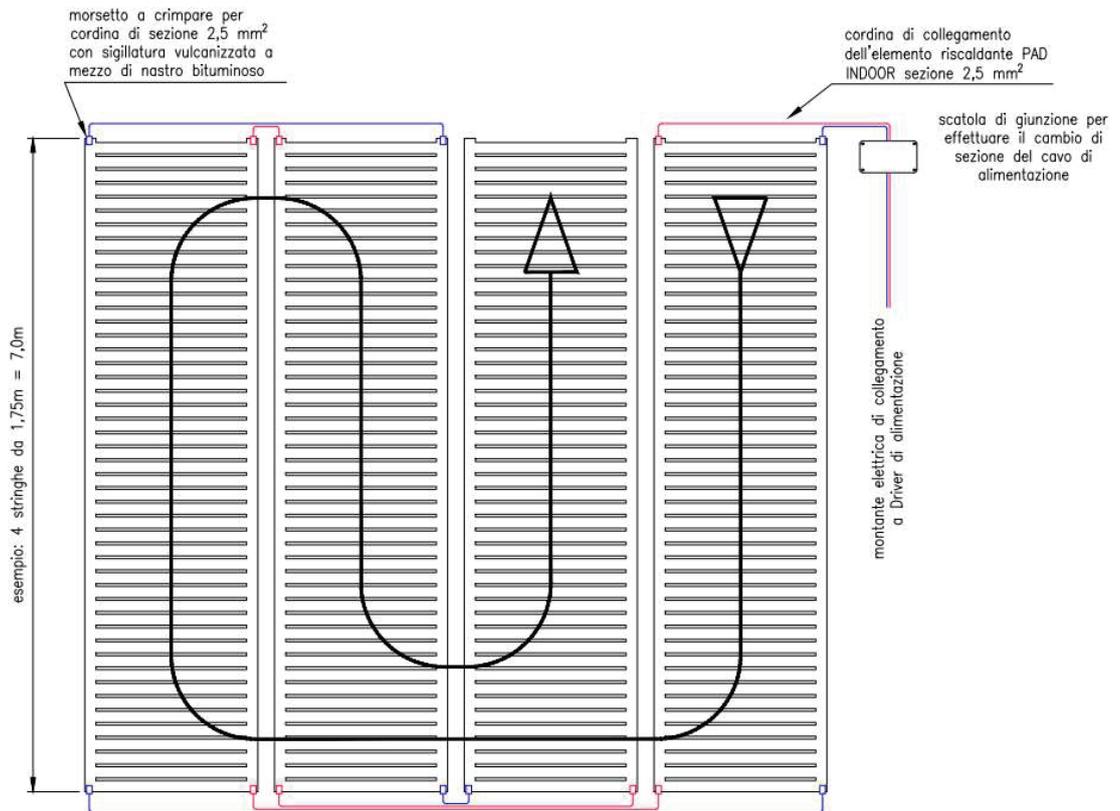


Questa posa è consentita con l'impiego di cavi elettrici, unipolari o multipolari, il cui strato di isolamento elettrico risulti protetto da una guaina protettiva.

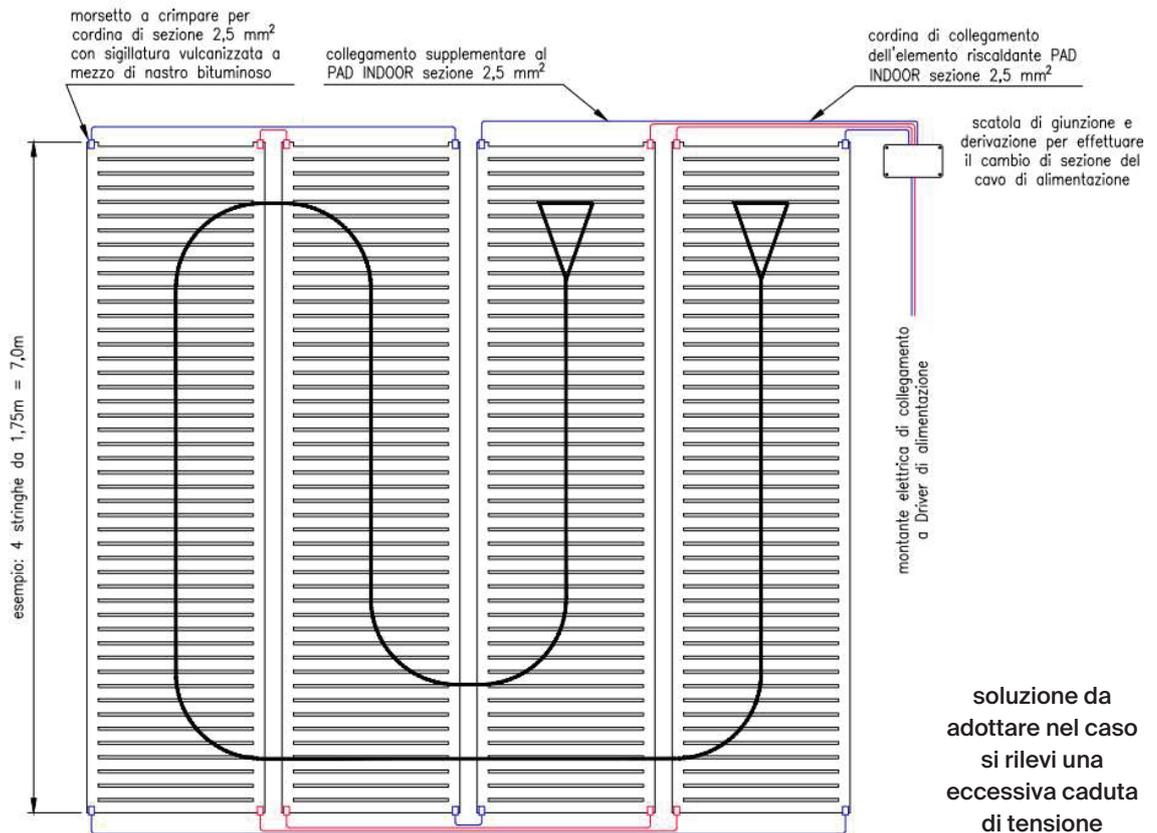
Un esempio di cavo utilizzabile è rappresentato dall'unipolare FG16M16 o multipolare FG16OM16.



possibile cablaggio in SERIE di più stringhe di PAD INDOOR il cui sviluppo complessivo non eccede la massima lunghezza di 7 metri

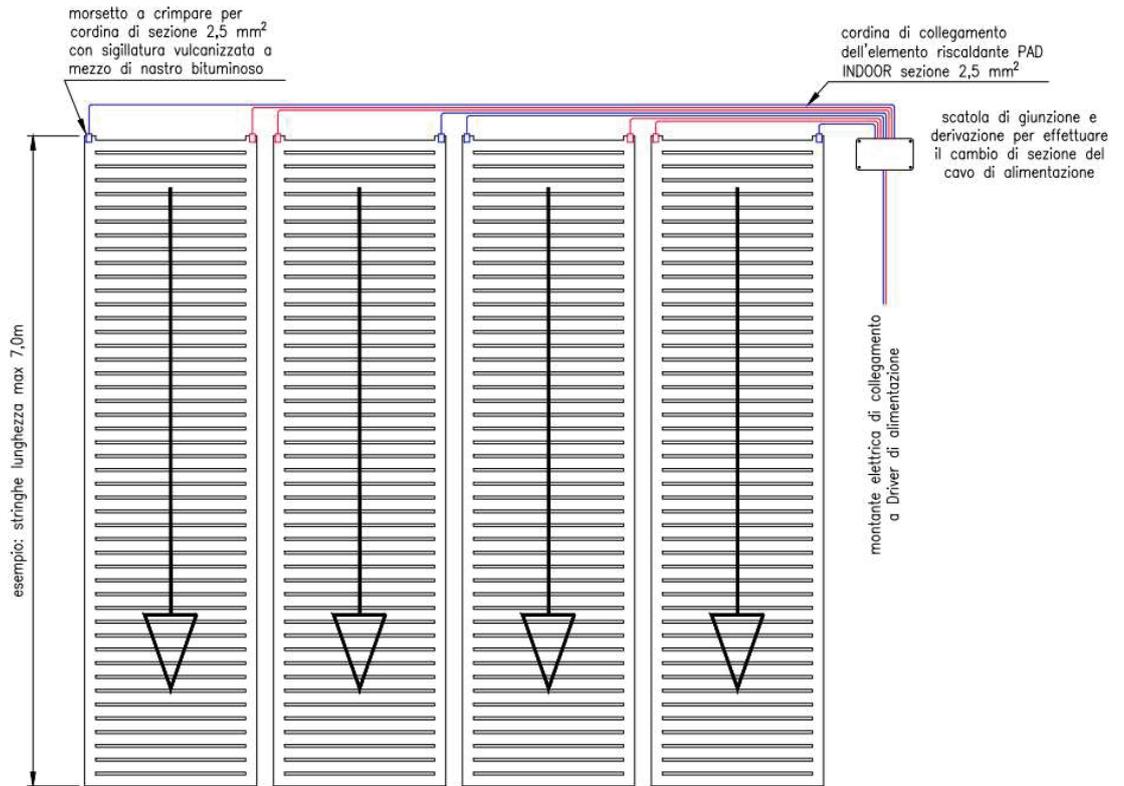


Possibile cablaggio in SERIE/PARALLELO di più stringhe di PAD INDOOR il cui sviluppo complessivo non eccede la massima lunghezza di 7 metri

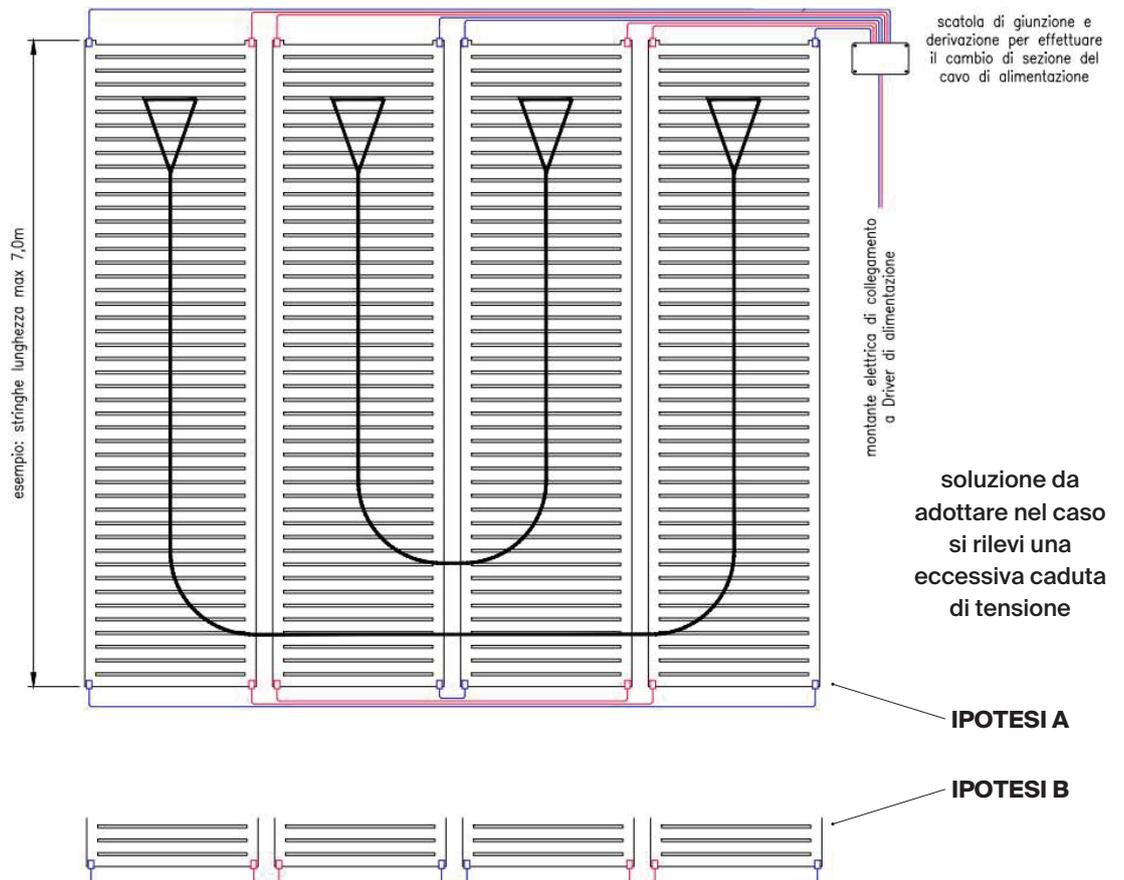




Possibile cablaggio in PARALLELO di più stringhe di PAD INDOOR ognuna di lunghezza massima di 7 metri



Possibile cablaggio in SERIE/PARALLELO di più stringhe di PAD INDOOR ognuna di lunghezza massima di 7 metri





LATO BASSISSIMA TENSIONE

- qualora sia necessario installare all'interno della zona bagno, o ad essa assimilabile, una scatola di derivazione, per la giunzione dei cavi di alimentazione dei tappetini con la dorsale proveniente dal driver, questa deve essere ubicata sempre in zona 3.
- qualora non si utilizzi il driver di alimentazione con protezione SELV, il sistema **PAD INDOOR** può essere comunque installato all'interno della zona bagno, o ad essa assimilabile, nella zona 1-2-3 (norma CEI 64-8 parte 7), a condizione che venga ricoperto da una rete metallica, o da uno schermo metallico, messi a terra e connessi al collegamento equipotenziale supplementare.
- non alimentare il polimero se:
 - è arrotolato e/o sovrapposto;
 - la stringa singola ha uno sviluppo superiore ai 7 metri;
 - se posato a contatto con massetto o livellina o collanti, etc non perfettamente asciutti;
 - se posato in aderenza a superfici elettricamente conducibili.

9.5 TEST FUNZIONALE INTERMEDIO



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

- | | | |
|------------------------------|--|------------|
| • circuito primario | verifica tensione ingresso driver | (230 VAC) |
| • circuito secondario | verifica tensione in uscita driver | (36,5 VDC) |
| • circuito secondario | verifica tensione in ingresso alla stringa | (36,0 VDC) |
| • circuito secondario | verifica tensione in fondo alla stringa | (35,5 VDC) |

Procedere con la verifica dell'assorbimento elettrico di ogni linea da 36 VDC in uscita dal driver, da eseguirsi con i **PAD INDOOR** freddi e aventi una temperatura superficiale prossima a quella ambiente.

La verifica dell'assorbimento della linea a bassissima tensione alimentante un gruppo di **PAD INDOOR** deve essere eseguita all'atto dell'accensione, avendo conoscenza che, gli elementi alimentati dalla linea sotto verifica, dovrà presentare le seguenti caratteristiche teoriche:

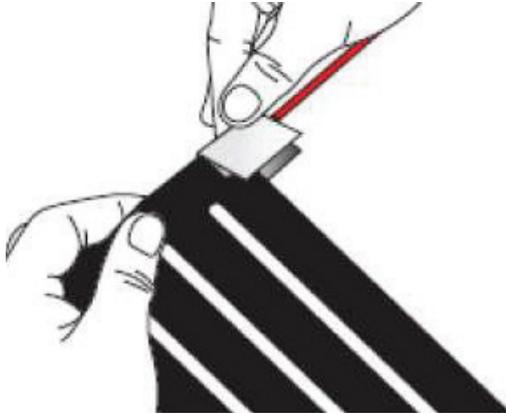
- | | |
|--|-------------------|
| • alla temperatura ambiente/elemento di 10 °C | = 0,81 A al metro |
| • alla temperatura ambiente/elemento di 15 °C | = 0,75 A al metro |
| • alla temperatura ambiente/elemento di 20 °C | = 0,67 A al metro |
| • alla temperatura ambiente/elemento di 25 °C | = 0,58 A al metro |

Vista la natura del materiale (mescola polimerica additivata con nanoparticelle), nell'assorbimento elettrico è tollerabile uno scostamento in diminuzione del 20%. Verificate le prestazioni elettriche, dopo circa 15 minuti dall'accensione verificare il corretto riscaldamento del polimero.

Con l'aiuto di una termocamera agli infrarossi verificare che tutte le stringhe risultino essere in temperatura.

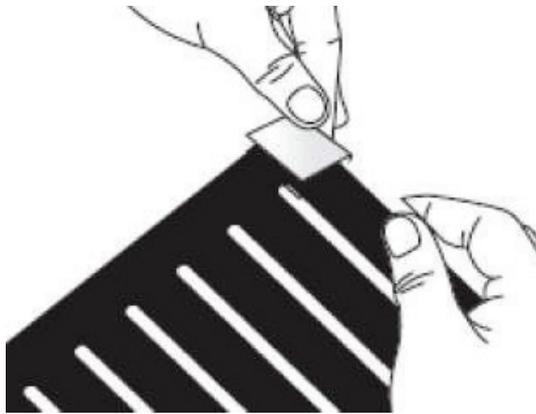
9.6 COMPLETAMENTO DEL CABLAGGIO

Al termine dei test funzionali è possibile completare l'attività di cablaggio con la protezione delle connessioni elettriche sottotraccia.



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 INDOOR** in quanto testato in abbinamento all'utilizzo con 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 autoammalgamante rinforzato con rete in poliestere in adesivo bituminoso svolge le seguenti funzioni:

- Sigillatura dielettrica delle zone interessate dalla crimpatura fra morsetto, cavo elettrico e tecnopolimero;
- Protezione antiossidante di cavo elettrico e morsetto;
- Protezione elettrica IP X7 per la protezione elettrolitica della treccia di rame e morsetto a crimpare.

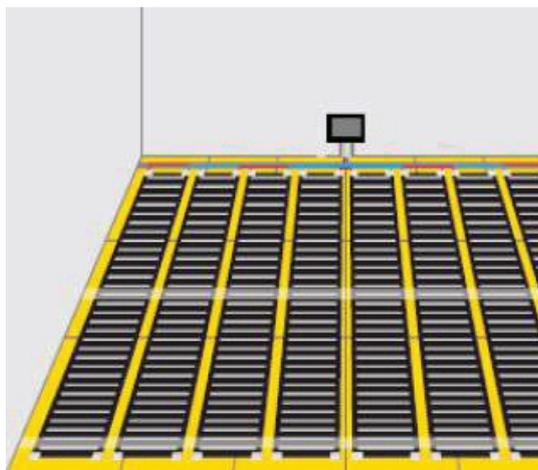
Nell'applicazione del nastro bituminoso è necessario adottare le seguenti precauzioni:

- 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.

10. FINITURA



Nel presente capitolo sono elencate le possibili finiture superficiali a copertura diretta del sistema **PAD INDOOR**.

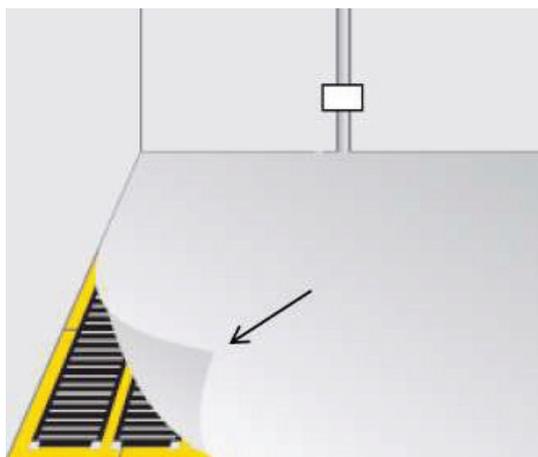


Indicazioni generali valide per pavimento, pareti o soffitto.

Fissare le stringhe con graffette metalliche inox 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.

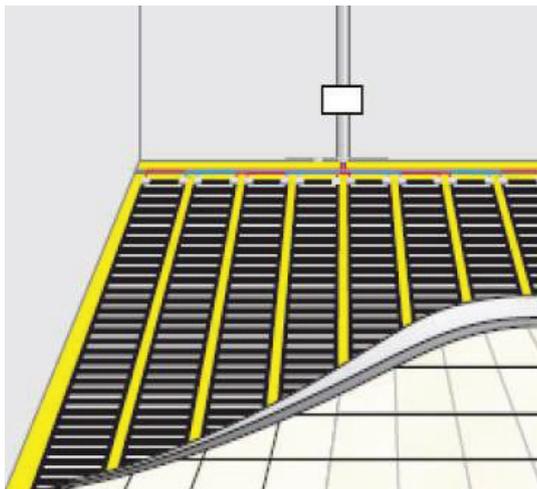
In alternativa a graffette e chiodi, per il temporaneo fissaggio dei tappetini sul sottofondo è possibile utilizzare una banda bi-adesiva armata priva di solventi, tipo MAPEI Mapecontact, avente larghezza pari a 240 mm.



Valido per il solo pavimento

Qualora l'installazione a pavimento preveda l'azione di cementi e collanti bicomponenti al solvente, elettricamente conduttibili (ad esempio additivati con prodotti silicei), o comunque aggressivi verso la miscela polimerica e/o qualora l'interasse di posa superi i 150 mm al fine di favorire l'uniformità della temperatura superficiale, o comunque nel dubbio, prevedere l'applicazione del telo di protezione serie 3859 sull'intera superficie della pavimentazione.

Lungo le linee di giunzione, sovrapporne almeno 5 cm. Usare del nastro (da pacchi o similare) per sigillare i bordi del telo protettivo, impedendo alle malte o colle di penetrarvi al di sotto.



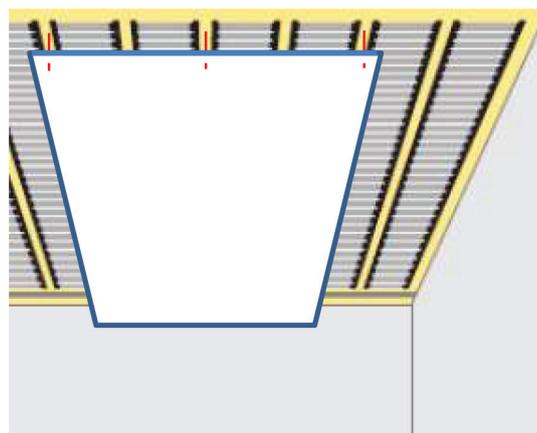
Valido per il solo pavimento

È sempre consigliabile il ricorso ad un massetto cementizio a base acqua autolivellante, spessore minimo 2 cm, adatto per impianti radianti a pavimento.

Il ricorso all'autolivellante è necessario per eliminare qualsiasi irregolarità causata dal cablaggio elettrico, nonché evitare cedimenti delle fughe.

Per le fasi e la metodologia di posa attenersi alle prescrizioni impartite dal produttore del massetto e dal posatore della finitura superficiale; lo spessore dell'autolivellante dipenderà dalla tipologia e dalla dimensione della finitura.

Attendere la completa asciugatura per evitare ritiri anomali e fessurazioni. Solo dopo la completa asciugatura provvedere ad una nuova accensione del sistema in ciclo di collaudo per almeno 24 ore.



Valido per la parete e/o soffitto Finitura con cartongesso

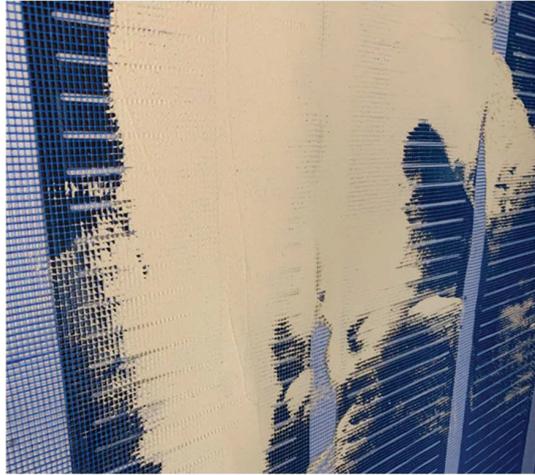
L'interasse delle stringhe dipenderà dalla potenza termica di picco da erogare; in assenza di specifiche prescrizioni è consigliabile garantire un interasse longitudinale fra le stringhe di circa 400 mm (asse-asse).

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 INDOOR** all'interno del sandwich. Garantire la perfetta aderenza tra **PAD INDOOR** e controlastra con il corretto ancoraggio di quest'ultima alla struttura di ripartizione o al solaio.



Finitura intonacata

Per il temporaneo fissaggio dei tappetini sul sottofondo adottare le prescrizioni riportate nel capitolo 9.1.

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, ad esempio sezione 5x5 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 sottoposto alle repentine variazioni termiche, nonché evitare l'aggressione chimica al polimero.

Esempio di stratigrafia:

1. applicazione su muratura e **PAD INDOOR** di uno strato di primer acrilico esente da solventi per supporti assorbenti e non assorbenti anche con residui di vecchi adesivi (Mapei ECO PRIM T);
2. rete armata in fibra di vetro maglia 5 x 5 mm;
3. 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 (Mapei PLANITOP HDM MAXI); Lo spessore da applicare è funzione del grado di irregolarità del sottofondo;
4. per le superfici da piastrellare, procedere con la posa a mezzo collante;
5. 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 (Mapei PLANITOP 200).



Finitura incollata con rivestimento ceramico o lapideo

Procedere con l'applicazione di collante cementizio monocomponente a base acqua, non aggressivo su materiali quali silicone, mescole polimeriche e gomma butilica, in grado di avere la sufficiente elasticità per compensare le dilatazioni termiche generate dalle variazioni di temperatura superficiale.

1. applicazione diretta di adesivo cementizio monocomponente alleggerito ad alte prestazioni, altamente deformabile, spatolabile (Mapei ULTRALITE S2 FLEX);
2. applicazione del rivestimento scelto;
3. stuccatura delle fughe con malta flessibile priva di ritiri ad alte prestazioni modificata con polimero (Mapei ULTRACOLOR PLUS).



Nella posa della finitura desiderata si raccomanda di avere cura di garantire la completa aderenza della finitura al sottofondo radiante.



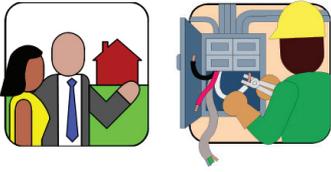


Le fasi e la metodologia di posa delle finiture qui illustrate rappresentano degli esempi derivanti da test eseguiti che dovranno essere attentamente valutati da parte del posatore della finitura superficiale.

Si consiglia di sottoporre il proprio caso al posatore professionale e al produttore del materiale di finitura e di attenersi alle prescrizioni da essi impartite.

In ogni caso chiediamo l'impiego esclusivo di primer e collanti indicati nel presente manuale al fine di scongiurare il possibile utilizzo di prodotti aggressivi verso il polimero, verso il nastro di protezione, verso i cavi elettrici nonché l'utilizzo di prodotti che si presentano conducibili elettricamente, anche a prodotto essiccato, e che possono quindi compromettere il corretto funzionamento del prodotto.

11. FASCICOLO D'IMPIANTO



Il fascicolo d'impianto è un importante documento che deve essere compilato e rilasciato dall'installatore in quanto rappresenta:

- un allegato alla dichiarazione di conformità (norme CEI 64-8 capitolo 753);
- riepiloga le principali informazioni dell'impianto realizzato necessarie per le future attività di assistenza e manutenzione;

Il fac-simile di seguito illustrato può essere integralmente utilizzato dall'installatore o può rappresentare una traccia per la creazione di un documento personalizzato.

**NOTE GENERALI**

PAD INDOOR 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 nella documentazione di prodotto perché forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e manutenzione.

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

**AVVERTENZA**

Il presente documento deve essere integrato alla dichiarazione di conformità dell'installazione unitamente al manuale di uso ed installazione.

L'installazione dei componenti elettrici della serie PAD è regolamentata dalla norma tecnica **CEI 64-8**.

I prodotti devono essere posati in opera da un installatore abilitato per il cablaggio elettrico all'impianto elettrico dell'edificio e per questo motivo diverranno parte integrante della dichiarazione di conformità da parte dello stesso installatore.

La norma CEI 64-8 regola in modo generale i sistemi di riscaldamento elettrici a pavimento e parete (CEI 64-8/1 punto 1/11/q).

La regolamentazione diventa molto dettagliata per gli impianti di riscaldamento elettrici a pavimento e soffitto (capitolo 753 Sistemi di riscaldamento per pavimento e soffitto). Per gli impianti a parete si consiglia di seguire ed applicare, in modo rafforzativo, eventuali specifiche prescrizioni per il pavimento e soffitto in abbinamento alle prescrizioni generali.

753.513 Identificazione

L'installatore deve fornire una informazione scritta per ciascun impianto di riscaldamento contenente i seguenti dettagli:

- tipo degli elementi riscaldanti;
- numero degli elementi riscaldanti installati;
- lunghezza/area degli elementi riscaldanti;
- densità della potenza in superficie;
- disposizione degli elementi riscaldanti;
- posizione/profondità degli elementi riscaldanti;
- posizione delle cassette di giunzione;
- conduttori, schemi e simili elementi;
- area installata/area riscaldata;
- tensione nominale circuito primario / secondario;
- resistenza nominale (a freddo) degli elementi riscaldanti;
- corrente nominale del dispositivo di protezione contro le sovracorrenti;
- corrente nominale del dispositivo di protezione a corrente differenziale

753.522.4.3

L'installatore elettrico deve informare gli altri installatori che nessun mezzo di fissaggio a penetrazione deve essere utilizzato nell'area in cui sono installati gli elementi riscaldanti.

**NOTA**

Il dettaglio sulle informazioni che l'installatore deve fornire al proprietario dell'edificio è riportato all'interno dell'allegato normativo 753A.



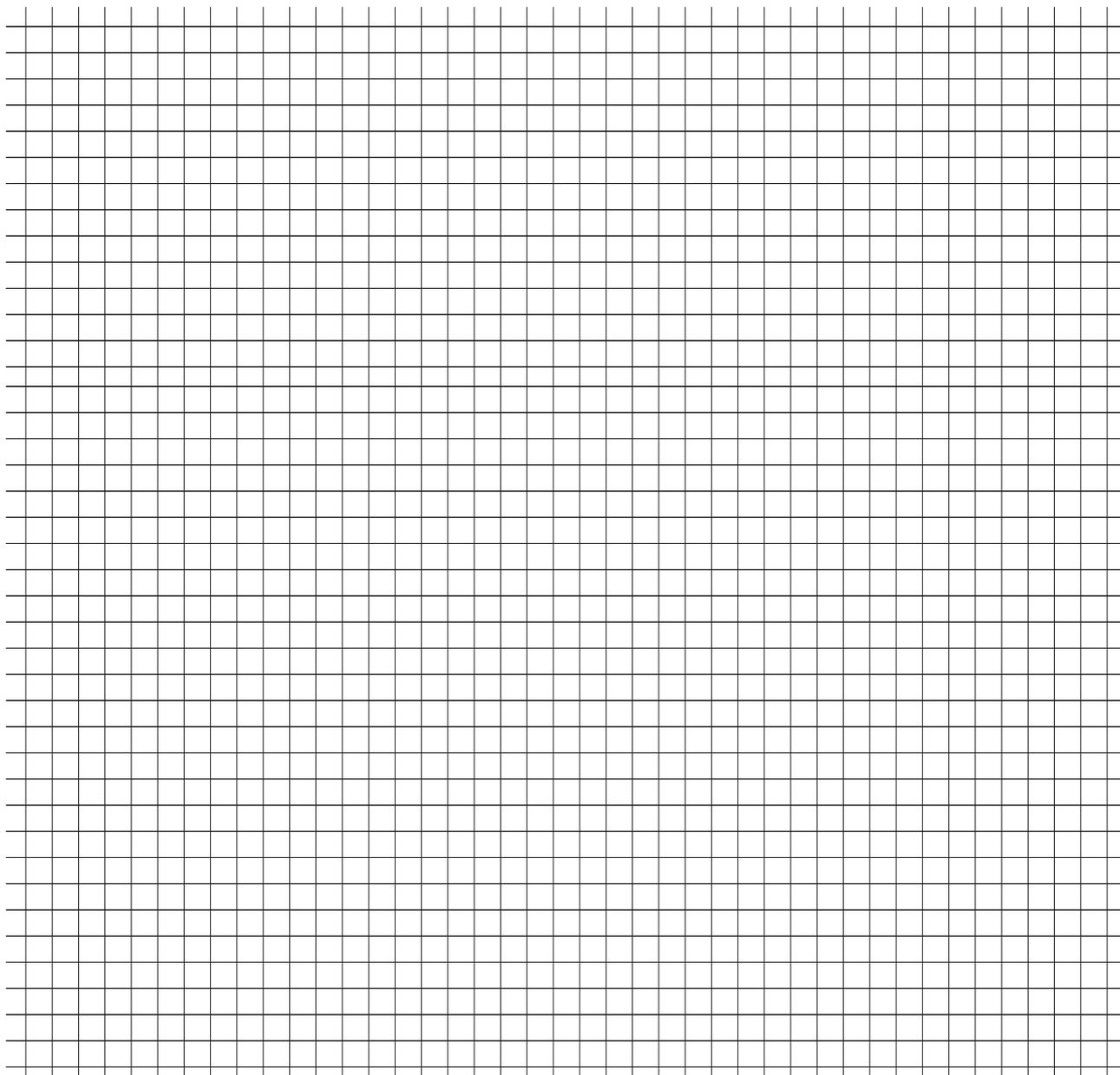
INFORMAZIONI D'INSTALLAZIONE

Prevedere un foglio informativo per ogni sistema elettrico installato nello stesso ambiente o per ogni sistema alimentato da uno specifico driver.

indirizzo edificio	
scala / interno	stanza
prodotto installato	Sviluppo totale m
potenza elettrica nominale installata a freddo	Tensione IN
driver installato/i	Tensione OUT
Tipologia di posa	
Finitura superficiale prevista	

SCHEMA TOPOGRAFICO D'INSTALLAZIONE

(in alternativa allegare la tavola grafica)



12. SMALTIMENTO



Per il polimero:

Per le apparecchiature elettriche:

CER170411

CER160216

RAEE Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Decreto legislativo 14 marzo 2014, n.49 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

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.

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

