



indecal[®]

Sistema di riscaldamento e raffrescamento radiante
a pavimento a spessore ridotto



La INDECAL è un'azienda specializzata nella produzione di pannelli in cartongesso e fibrogesso per la realizzazione di impianti radianti per riscaldamento e raffrescamento a bassa inerzia termica a soffitto, parete e pavimento.

Volendo superare il limite degli impianti radianti a pavimento tradizionali che adottano un funzionamento continuativo a causa dei tempi lunghi di messa a regime, la INDECAL propone la soluzione radiante a pavimento "SLIM 18" per il riscaldamento e/o raffrescamento a bassa inerzia termica che in soli 18 mm più 5 mm di massetto auto livellante permette la posa in brevissimo tempo di qualunque tipologia e formato di rivestimento (gres, parquet, pietre naturali, ecc...)

Normalmente un impianto radiante a pavimento tradizionale ha bisogno di circa 90 mm di spessore per poter posare il rivestimento, mentre con la soluzione "INDECAL SLIM 18" soltanto **23 mm di spessore**.

Effettuare una ristrutturazione edile in maniera tradizionale, comporta con la demolizione del vecchio, delle tempistiche di lavorazione lunghe, costi per trasporto, smaltimento e conferimento degli inerti edili, tutti costi che possono essere evitati senza dover appesantire ulteriormente la struttura, con il **sistema a secco "INDECAL SLIM 18"**.

"INDECAL SLIM 18" è la **soluzione impiantistica ideale nelle ristrutturazioni**, essendo a spessore ridotto si può applicare direttamente sulla pavimentazione esistente, senza rimuovere la vecchia, con un risparmio notevole di costi e tempi di lavorazione.

La posa del sistema "INDECAL SLIM 18" avviene a secco, su una superficie planare, **i tempi di posa sono velocissimi**, il passo della tubazione è di 10 cm mentre il diametro della tubazione che si posa nei pannelli è di 12 mm con barriera all'ossigeno garantito a vita.

La lunghezza dei circuiti non supera i 70 m in modo che si possano utilizzare i circolatori normalmente in uso ed il collegamento ad ogni via del collettore per ottimizzare l'ingombro è possibile farlo con uno sdoppiatore che permette il collegamento di due circuiti in quanto la lunghezza, il diametro e di conseguenza la portata di acqua nel tubo sono inferiori ad un impianto tradizionale.

VANTAGGI del sistema "INDECAL SLIM 18"

- Spessore di ingombro compreso massetto 23 mm
- Azzeramento delle opere murarie e dei costi di smantellamento della pavimentazione esistente, trasporto e smaltimento macerie;
- Posa su pavimentazione esistente;
- Ridottissimi tempi di posa in opera;
- Tempi di messa a regime in pochi minuti;
- Elevato risparmio energetico;
- Nessuna limitazione su tipologie e formati del rivestimento;
- Utilizzo del sistema sia in riscaldamento che in raffrescamento

CAMPI DI APPLICAZIONE

- Civile
- Industriale
- Terziario

In pratica dove non si ha altezza, dove la presenza della gente non è costante, dove si vuole ottenere un notevole risparmio energetico, dove si vuole evitare di appesantire la struttura.

Il sistema "INDECAL SLIM 18" è composto da pannelli in fibrogesso, fascia perimetrale, cassetta per collettore, collettore, dadi, tubo pe-xc diam. 12 mm con barriera all'ossigeno, massetto autolivellante (opzionale)

Per la funzione raffrescamento il sistema "INDECAL SLIM 18" si integra oltre ai componenti base anche di deumidificatori isotermici a parete o soffitto con o senza integrazione, termoregolazione domotica o in alternativa termostati ed umidostati, pompa di calore o gruppo frigo solo freddo.



Scheda tecnica

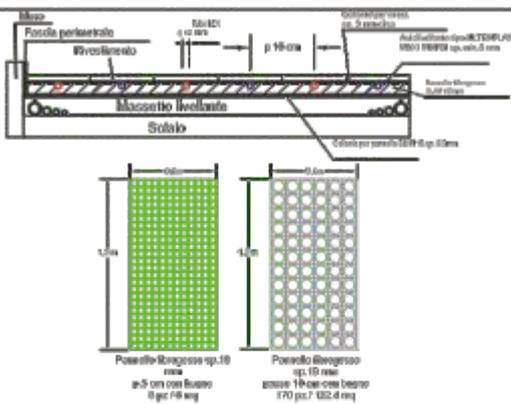


DESCRIZIONE

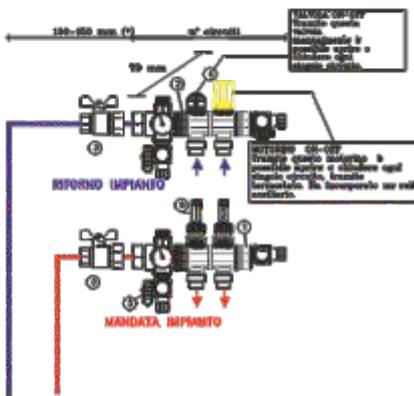
TIPO DI MATERIALE	Gesso fibra
BORDI	Bordo dritto
SPESSORE	Pannello: 18 mm - Massetto: 5 mm
LARGHEZZA	300 mm - 600 mm
LUNGHEZZA	1200 mm - 300 mm
PESO	Sp. 18 mm: 22 kg/m ²
DENSITÀ	1100 kg/m ³
POSA	A secco
INTERASSE POSA	50 mm - 100 mm
DIAMETRO TUBAZIONI	Sp. 18 mm: 10-12-14 mm
LUNGHEZZA MAX CIRCUITI	70-75 m
PORTATA MAX IMPIANTO	140-160 l/h

Utilizzo	Applicazioni	Prestazioni
Riscaldamento e raffrescamento radiante a pavimento a spessore ridotto.	Ristrutturazioni, nuove costruzioni, case in legno, edifici prefabbricati.	Buon conduttore termico - Ottimo isolante acustico - Incombustibile - Biocompatibile.

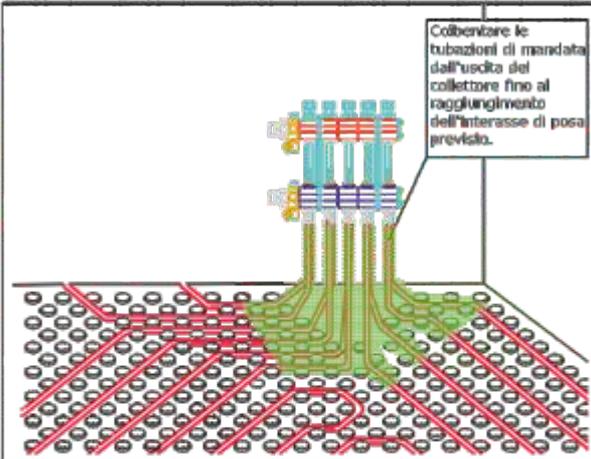
SEZIONE TIPICA PAVIMENTO RADIANTE A SECCO



SUPERFICIE NETTA CALCOLATA: 128,4 MQ. SUPERFICIE PANNELLI: 128,4 MQ
particolari: COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE



Il spazio riservato per le valvole separatore è quello di cui si è tenuto conto e non è da considerarsi a disposizione.
LEGENDA:
1. Collettore di ritorno
2. Collettore di mandata
3. Separatore a sfera
4. Valvola 1/2"-1/2"
5. Distributore di carico e scarico impianto
6. Termosifoni



INDICAZIONI PER LA POSA.
Indipendentemente dalla rappresentazione grafica riportata nel presente elaborato, il raggio minimo di curvatura della tubazione non dovrà essere inferiore a 5 x diametro.

Ø 12 mm	min. 60 mm
Ø 14 mm	min. 70 mm
Ø 16/17 mm	min. 85 mm
Ø 20 mm	min. 100 mm
Ø 25 mm	min. 125 mm

NOTA BENE:
Come da normativa vigente, il presente esecutivo deve essere vidimato da tecnico qualificato, il quale potrà apporre tutte le modifiche ritenute necessarie. In base ai dati pervenuti, il dimensionamento in oggetto non sostituisce progettazione ufficiale.

NOTE TECNICHE PER IL POSATORE

- 1. GIUNTA ALLA POSA DELL'IMPIANTO**
 - Posizionare la cassette sotto l'interasse del collettore alla giusta altezza tenendo conto del pacchetto da sovrapporre e facendo sporgere opportunamente il cavo coassiale esterno per permettere una corretta aderenza dell'isolante, oltre a garantire il giusto raggio di curvatura della tubazione.
 - Verificare che i passaggi indicati nello schema siano liberi da ostacoli e che non siano stati fatti lavori di intasatura.
 - Assicurare che la spugna del pacchetto sia adeguata sia come spessore che come densità.
 - Nelle zone vicine ai collettori, dove si accumulano le tubazioni di andata e ritorno dei circuiti, per evitare un'eccessiva estensione termica e conseguente dilatazione della temperatura del pavimento, si consiglia di collocare la rete all'interno della tubazione (questo non è un caso).
 - I giunti di dilatazione devono essere eseguiti nelle posizioni e nelle modalità indicate. La superficie dei giunti esteriori deve sporgere 40 mm, con un'altezza massima di 10 mm al 5 metri.
 - In tutte le situazioni di passaggio del collettore, sia in tubazione di acciaio o di ghisa, sempre un doppio circuito alla volta quando il sistema è a due circuiti. Seguire l'ordine previsto nell'ordine di montaggio e di installazione.
- 2. COLLANDO DELL'IMPIANTO**
 - Terminata la posa delle tubazioni dell'impianto sarà necessario provvedere al collaudo idraulico come segue:
PROVA PRELIMINARE
- riempire i vari circuiti dell'impianto realizzato, collegandoli al collettore di distribuzione, al fine di sfogare eventuali sacche d'aria, collegare la pompa di pressione secondo il collettore e collegare ciascun circuito ad una pressione pari a 2 volte quella di esercizio con un volume di 0,5 bar, verificare e regolarne la pressione sino al punto in cui il collettore si separa solo dalla variabilità idraulica generata dal sistema. Al termine della prova-prova la pressione idraulica dovrà essere stabile (variazione massima di 0,2 bar rispetto al valore iniziale di prova).
- POSA DEL MASSETTO AUTOPULVULANTE**
 - L'impasto deve essere versato in pressione davanti alla intercettazione del tubo in oggetto per consentire.
 - I pannelli laterali e le intercettazioni devono essere presenti prima o durante l'installazione del massetto e da eventuali danneggiamenti posticipare eventualmente così e allungare i tempi di attesa che il massetto di cantiere o di materiali nuove date, evitare assolutamente sovrapposizioni eccessive che generino sui pannelli laterali il loro effetto isolante non venga compromesso.
- COMPOSIZIONE DEL MASSETTO AUTOPULVULANTE A BASSISSIMO SPESORE**
 - Utilizzare il tipo di resina ULTRAPLAN 1800, ad elevata resistenza meccanica ed idonea per pavimenti sottilissimi. Composto da cementi speciali a basso contenuto di acqua, da sabbie silicee e granulometria controllata e da additivi speciali.
 - Ha caratteristiche di elevata adesione al collettore e buona elasticità. La mala miscelata con acqua ha proprietà di ritiro basso e quindi evita la formazione di crepe e cavilli. Ha un coefficiente di dilatazione termica molto basso, alta resistenza a compressione, alta flessione, allungamento all'azione.
 - I pannelli devono essere piani, asciutti, privi di polvere o di parti spossate. Si consiglia di utilizzare il primer ad alto contenuto di silice.
- Spessore minimo di posa del massetto: 3 mm (con giunto spessore ridotto pari a 5 mm)**
Tempo di posa: 1 ora.
Profondità: 3 cm.
Tempo di attesa prima della posa termica: 72 ore.
Allungare la posa, il massetto deve essere protetto dall'umidità, dall'inquinazione diretta, dall'azione meccanica di esteri e corredi finali per evitare l'alterazione di resistenza e altri danni (effetto "vola"). Se la manutenzione diventa lo richiede, i cementi dovranno essere gli stessi e essere installati al posto del massetto.
- COLLAUDO TERMICO**
 - Da effettuare prima della posa del massetto.
 - Eseguire una prova-prova di collaudo termico partendo da una temperatura di 25 °C, incrementando di 5 gradi ogni 3 giorni fino al raggiungimento della temperatura di esercizio di 50 gradi.
 - Rafforzare il progetto con la direzione di 50 gradi di giorno della temperatura di esercizio, sino alla temperatura di esercizio.
- TERMINAZIONE DELL'IMPIANTO**
 - Procedere all'installazione e alla messa a regime dell'impianto prima di effettuare la regolazione.
 - Eseguire il bilanciamento idraulico del sistema all'uscita del collettore e realizzare la temperatura di esercizio del pavimento mediante termocamera e sonda laser di temperatura.
- INDICAZIONI PER LA POSA DEI PANNELLI**
 - Posizionare i pannelli a partire dai fili fissi individuati in pianta per ciascun ambiente.
 - Numeri di frenature per realizzare tratti di accollatura ove necessario.
 - I giunti tecnici sono da concordare con il fornitore della livellina.

Oggetto:
Esecutivo di posa radiante a pavimento a spessore ridotto "INDECAL SLIM 18"

- Cliente:
- Rif. cantiere:

Ditta installatrice:	Scala: 1:100	Tavola n: 1
nr. RE. 01	Rev. tav. 1	Data
DISEGNATORE: INDECAL srl	2	
Data		

INGRESSO



NUMERO DEL LOCALE	AREA DEL LOCALE	NUMERO DEL PANNELLO	LUNGHEZZA TUBAZIONI (M+R)	PASSO DELLE TUBAZIONI	PORTATA (l/h)
1	95.5 mq	1-1	82 m	10 cm	105 l/h
		1-2	84 m	10 cm	107 l/h
		1-3	85 m	10 cm	107 l/h
		1-4	87 m	10 cm	109 l/h
		1-5	88 m	10 cm	110 l/h
		1-6	87 m	10 cm	99 l/h
		1-7	101 m	10 cm	118 l/h
		1-8	99 m	10 cm	115 l/h
		1-9	93 m	10 cm	112 l/h
		1-10	88 m	10 cm	107 l/h
		1-11	79 m	10 cm	93 l/h
		1-12	52 m	10 cm	58 l/h
2	2.7 mq	2-1	22 m	10 cm	23 l/h
3	2.2 mq	3-1	22 m	10 cm	20 l/h
4	2.9 mq	4-1	40 m	10 cm	40 l/h
5	17.5 mq	5-1	74 m	10 cm	87 l/h
		5-2	79 m	10 cm	92 l/h
		5-3	54 m	10 cm	57 l/h
6	7.6 mq	6-1	27 m	10 cm	35 l/h

n° del COLLETORE	n° ATTACCHI	PORTATA l/h	PREVALENZA mbar
C1	19 + 19	1593	901

INDICAZIONE TECNICHE PER LA POSA

TIPOLOGIA DI MASSETTO CONSIGLIATO

Negli impianti radianti a "basso spessore" e ridotta inerzia termica si consiglia l'applicazione di **massetti autolivellanti** specifici tipo **PARIS SLIM della Leca**, **NOVOPLAN MAXI di Mapei** o **Livellina NE499 di Knauf**, creati appositamente per l'uso specifico:

- Spessore di soli 5 mm sopra tubo/bugna
- Resistenza a compressione di 300 kg/cmq
- Antiritiro e si può applicare fino a 200 mq senza giunti
- Ottima conducibilità termica di 1,48 W/mk
- Rapidità di stagionatura, primo avviamento dell'impianto dopo solo 4 gg
- Velocità di asciugatura 8 gg per parquet (senza ciclo termico) e 5 gg per la ceramica (senza ciclo termico)
- Adatto alla posa di qualsiasi tipologia di rivestimenti anche resilienti (gomma, pvc, linoleum) e pavimenti ceramici anche di grande formato
- Resa in opera c.a 2 kg/mq per spessore 1 mm



Installare la cassetta nelle posizioni prestabilite dal disegno e fissare il collettore al suo interno.



Posizionare la fascia perimetrale.



Posare le lastre secondo i disegni ricevuti nel progetto esecutivo.



Avvertenze per installare l'impianto sul pavimento esistente.

Pulire la pavimentazione e verificare la planarità, la stabilità e la tenuta meccanica del pavimento esistente.

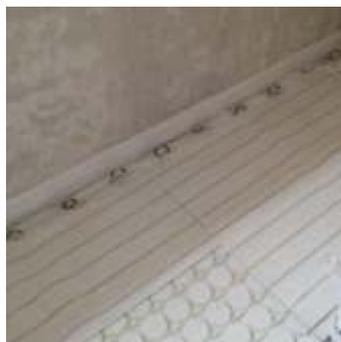
Nel caso di pavimentazione in ceramica, gres e marmo, è necessario utilizzare il primer per la pulizia e lo sgrassaggio della superficie al fine di permettere un buon aggrappaggio tra le lastre in fibrogesso e la pavimentazione con l'utilizzo del collante.



Sagomare le lastre dove necessario.



A impianto posato, le lastre devono presentarsi accoppiate tra di loro ed alle pareti senza lasciare fessurazioni importanti



Dopo aver pulito eventuali residui di polvere, stendere il primer mediante pennellina o airless su tutta la superficie dei pennelli.



Dopo 48 ore si può stendere il riempimento ed effettuare il livellamento in spessore minimo di 3 mm sopra i bugni. Lo spessore massimo del massetto realizzabile è 15 mm.

Attendere 24 ore per la perfetta asciugatura. Il pavimento deve presentarsi asciutto e perfettamente piano.



Passare all'incollaggio della pavimentazione. - Tagliare la fascia perimetrale. - Applicare il battiscopa.

NOTE:

- L'incollaggio della finitura deve avvenire mediante prodotti elastici idonei agli impianti a pavimento.
- Per la finitura di piastrelle ceramica si consiglia di tenere fughe di almeno 3 mm.
- Per altri tipo di finiture si consiglia di consultare il produttore della finitura.
- E' consigliabile che la finitura incollata al massetto abbia le misure standard. Nel caso la scelta estetica ricada su formati grandi (es. 50x50 cm e più) o costituita da materiali pregiati (pietra naturale / parquet di legno naturale con elevato spessore, ecc...) si devono utilizzare collanti consigliati dai fornitori della finitura stessa.

Table indicative emission of heat and load loss of pipes

Tab.1 - Emissione di calore pannelli (piastrelle)

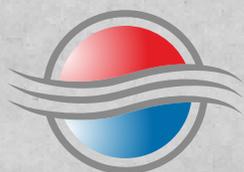
Salto termico ΔT 8°C		Temperatura ambiente ta							
		15°C		18°C		20°C		22°C	
Temp. mandata °C	Interasse in cm	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C
35	10,5	103,9	22,4	85,8	23,7	73,7	24,5	61,6	25,2
40	10,5	134,0	24,5	116,0	26,1	103,9	26,8	91,8	27,9
45	10,5	164,0	26,5	146,0	28,0	134,0	29,0	122,0	29,7

Tab.2 - Emissione di calore pannelli (parquet, linoleum)

Salto termico ΔT 8°C		Temperatura ambiente ta							
		15°C		18°C		20°C		22°C	
Temp. mandata °C	Interasse in cm	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C
35	10,5	75,9	20,0	62,6	21,6	53,7	23,2	44,9	24,12
40	10,5	97,7	22,0	84,6	23,4	75,8	24,8	66,9	26,19
45	10,5	119,7	23,9	106,5	25,6	97,7	26,6	89,0	27,5

Tab.3 - Emissione di calore pannelli (moquette, parquet alto spessore>10mm)

Salto termico ΔT 8°C		Temperatura ambiente ta							
		15°C		18°C		20°C		22°C	
Temp. mandata °C	Interasse in cm	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C	Resa in W/m ²	Twmp.Media pav. °C
35	10,5	59,7	19,3	49,2	20,8	42,3	22,1	35,4	23,3
40	10,5	77,1	20,8	66,8	22,6	59,76	23,7	52,9	24,9
45	10,5	94,4	22,2	84,0	24,0	77,1	25,3	70,2	26,1



indecap[®]

Via Niccolò Copernico zona P.I.P.
70024 Gravina in Puglia (Ba) - Italy
Tel +39 080.325 58 16
commerciale@indecap.it - www.indecap.it



vstudio
www.vstudio.it

