



POSA SU MASSETTI RISCALDANTI



SOLLECITAZIONI DEI SUPPORTI

- **DEFORMAZIONI CONCAVE E CONVESSE:** dovute alla non corretta maturazione del sottofondo e/o ad un errato posizionamento/progettazione dei giunti perimetrali, di frazionamento e strutturali.
- **DILATAZIONE TERMICA:** In particolare, un rivestimento ceramico, sottoposto all'azione del calore generata da serpentine riscaldanti, può arrivare a subire una escursione termica di 30°C e oltre. Tenendo conto che il coefficiente di dilatazione termica lineare di una piastrella, è mediamente: 0,008 mm per metro lineare per °C di escursione, una piastrella di formato 30x30 cm può arrivare a dilatarsi fino a ca. 0,072 mm ed uno di formato 30x60 cm, fino a ca. 0,130 mm.

$$\Delta l = l_0 \alpha \Delta T$$

Dove:

Δl = Dilatazione termica (mm)

l_0 = Lunghezza iniziale (mm)

α = Coefficiente dilatazione termica

ΔT = Escursione termica (°C)

Si dovrà pertanto tener conto di queste dilatazioni termiche in sede progettuale: sarà fondamentale dimensionare correttamente le fughe e prevedere i giunti perimetrali e di frazionamento.

PREPARAZIONE DEI SUPPORTI

Sulle solette di calcestruzzo, si potrà prevedere l'inserimento di materiale isolante, tipo lastre di polistirene o poliuretano. In funzione della loro classe di comprimibilità, il massetto soprastante, dovrà essere eseguito con lo spessore e le armature previste dalla tabella seguente.

A causa della elevata comprimibilità e delle scarse resistenze meccaniche del supporto, è necessario dimensionare opportunamente il massetto ed eventualmente posizionare una rete elettrosaldata a metà dello spessore, per favorire la distribuzione dei carichi ed evitare fenomeni di punzonamento.

ISOLANTE Classe di Comprimibilità	MASSETTO Spessore e Armatura
I: Spessore < 3 mm	4 cm Anche non armato
I: Schiacciamento < 0,5 mm e spessore > 3 mm	4 cm Maglia 50x50 mm, ø 2 mm 5 cm Anche non armato
II: Schiacciamento > 0,5 mm e > 3 mm incluso	4 cm Maglia 50x50 mm, ø 2 mm 5 cm Anche non armato
III: Schiacciamento > 3 mm e < 12 mm	4 cm Maglia 100x100 mm, ø 5 mm 5 cm Maglia 50x50 mm, ø 2 mm

Il massetto di posa, di spessore non inferiore a 5 cm, potrà essere eseguito con:

F.69 CERMALT: legante idraulico a base di cementi PTL 52,5R ed additivi sintetici, da miscelare con ghiaietto di granulometria assortita 0-8 mm in rapporto 1:7 o 1:8 (Dosaggio: 250 kg di F.69 CERMALT per m³ di inerte). Spessori eseguibili: 2-10 cm. Posa di ceramiche permessa dopo 24 ore.

F.69 CERMALT PRONTO: premiscelato per l'esecuzione di massetti di posa a base di leganti speciali ed additivi sintetici. Classe CT - C30 - F6 secondo EN13813. Spessori eseguibili: 2-8 cm. Posa di ceramiche permessa dopo 24 ore. Consumo: ca. 16/18 Kg/m² per cm di spessore. Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

F.67 MALTARAPID: legante idraulico a base di leganti speciali ed additivi sintetici, da miscelare con ghiaietto di granulometria assortita 0-8 mm in rapporto 1:4 (Dosaggio: 400 kg di F.67 MALTARAPID per m³ di inerte). Spessori eseguibili: 2-10 cm. Posa di ceramiche permessa dopo 4 ore.

Il massetto potrà essere armato con una rete zincata o in acciaio inox, maglia 5x5 cm e ø 2 mm, inserita a ca. 2/3 dello spessore.

Per aumentare la compattezza del massetto (e quindi la sua conducibilità termica), migliorare la lavorabilità (nel caso di applicazioni a pompa) e diminuire il rischio di formazione di crepe e/o fessurazioni dovute al ritiro plastico, sarà possibile aggiungere F.87 IPERFLU (Dosaggio: max. 1 kg per ogni 100 kg di F.69 CERMALT o 0,2 kg per sacco di F.69 CERMALT PRONTO).

Spessore minimo da realizzare sopra le tubazioni: 3 cm (DIN 18560 - EN 1264-1).

LA POSA DEI MATERIALI CERAMICI E DELLE PIETRE NATURALI

Scegliere l'ideale dentatura della spatola in funzione del formato da posare e dello spessore minimo di adesivo da applicare (da 2 a 5 mm in caso di formati fino a 30x30 cm e da 5 a 20 mm in caso di formati oltre i 30x30 cm – DIN 18157), come indicato sotto:

Formato materiale (cm)	Dentatura da utilizzare (mm)
Fino a 20x20	8
Fino a 30x30	10
Oltre 30x30	15-20

ADESIVI PER LA POSA

F.55 CERMONO – Adesivo monocomponente a legante misto e tempo aperto allungato. Spessore ottenibile: 10 mm. Classe C2E (secondo EN 12004). Consumo medio: ca. 4 Kg/m². Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

F.55 CERMARMO – Adesivo monocomponente deformabile ad elevato punto di bianco, a legante misto, rapida essiccazione e scivolamento verticale nullo. Spessore ottenibile: 20 mm. Classe C2FT (secondo EN 12004) e Classe S1 (secondo EN 12002). Particolarmente indicato per la posa di pietre naturali e marmi chiari e/o soggetti a fenomeni di macchiatura. Consumo medio: ca. 4 Kg/m². Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1.

F.55 LIGHT PLUS S2 - Adesivo monocomponente alleggerito a base di polimeri speciali, con tempo aperto allungato e scivolamento verticale nullo, altamente deformabile. Spessore ottenibile: 15 mm. Classe C2TE (secondo EN 12004) e Classe S2 (secondo EN 12002). Consumo medio (applicato con doppia spalmatura): ca. 2,8 Kg/m².

F.55 TIXOFLOT - Adesivo monocomponente a legante misto a base di cementi PTL 52,5R a tempo aperto allungato: a seconda del rapporto di impasto, l'adesivo può assumere la consistenza antiscivolo (Classe C2TE secondo EN 12004) o la consistenza autobagnante (Classe C2E secondo EN 12004). Spessore ottenibile: 15 mm. Consumo medio: ca. 5 Kg/m². Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

F.55 MAXIFLOT – Adesivo a legante misto, a letto pieno (evita la doppia spalmatura) a rapida essiccazione. Spessore ottenibile: 20 mm. Classe C2F (secondo EN 12004). Consumo medio: ca. 5 Kg/m². Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

STUCCATURA DELLE FUGHE

Le fughe dovranno essere obbligatoriamente previste e di ampiezza non inferiore a 3 mm per tutti i formati e stuccate con:

F.15 CERSTUC FINE: fugante cementizio migliorato al quarzo, monocomponente a base di cementi PTL 52,5R, ad elevata resistenza all'abrasione e basso assorbimento d'acqua. Classe CG2 WA secondo EN 13888. Elevata resistenza ai raggi UV. Per fughe da 0 a 4 mm di ampiezza. Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

F.15 UNISTUC: fugante cementizio idrorepellente antimuffa migliorato al quarzo, monocomponente a base di cementi PTL 52,5R, ad elevata resistenza all'abrasione e basso assorbimento d'acqua. Classe CG2 WA secondo EN 13888. Elevata resistenza ai raggi UV. Per fughe da 1 a 20 mm di ampiezza. Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

F.15 EDILSTUC: fugante cementizio migliorato, al quarzo, monocomponente a base di cementi PTL 52,5R, ad elevata resistenza all'abrasione e basso assorbimento d'acqua. Classe CG2 WA secondo EN 13888. Elevata resistenza ai raggi UV. Particolarmente indicato per le grandi superfici, per le sue doti di fluidità e pulibilità. Per fughe da 3 a 15 mm di ampiezza. Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

SAPHIR 5: fugante cementizio migliorato al quarzo, idrorepellente, antimuffa, monocomponente a base di cementi speciali, ad elevata resistenza all'abrasione e basso assorbimento d'acqua. Classe CG2 WA secondo EN 13888. Elevata resistenza ai raggi UV. Per fughe da 1 a 5 mm di ampiezza.

I consumi dei fuganti cementizi ed i colori disponibili, sono indicati nelle appendici finali.

GIUNTI DI DILATAZIONE

I giunti di dilatazione sono obbligatori (EN 13548): devono essere di ampiezza non inferiore a 5-6 mm (ad eccezione dei giunti strutturali) e riportati fin sopra la pavimentazione.

Sono essenzialmente di quattro tipi:

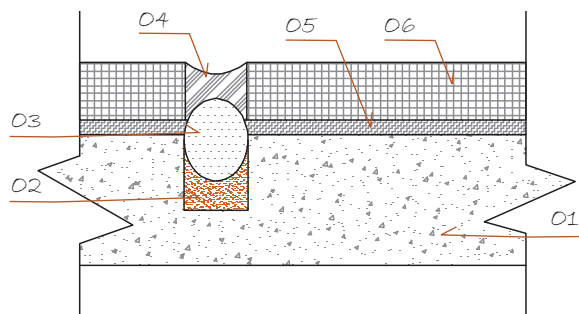
- **IMPIANTISTICI:** Rispettare i giunti derivanti dalla installazione degli impianti.
- **STRUTTURALI:** previsti in sede progettuale, sostanzialmente da eseguire in ogni raccordo con strutture diverse o in corrispondenza delle travi portanti. I tagli per la loro esecuzione
- **FRAZIONAMENTO:** legati strettamente al massetto di posa, sono da eseguire in generale ogni 5 metri lineari (si ricavano così riquadri di ampiezza aprox. 25 m².), in alcuni casi si dovranno prevedere giunti ogni 3-4 metri lineari in funzione della sollecitazione prevista.
- **PERIMETRALI:** da eseguire in corrispondenza dei raccordi pavimento-parete, gradini, sopraelevazioni del piano, colonne ecc..., mediante l'inserimento di materiale comprimibile (es. polistirolo).

Esempio di calcolo per computo metri lineari di giunto:

Superficie stimata:	esempio 750 m ²
Ripartizioni:	esempio ogni 4x4 m
Semiperimetro:	4+4 = 8 metri
Area riquadro:	4x4 = 16 metri
750: 16 = 47	47x8 = 376 metri lineari di giunto da sigillare

La loro realizzazione e sigillatura, dovrà essere eseguita in accordo alle prescrizioni TCA (Tile Council of America allegato EJ171-05 ed EN 13548) ed allo schema sotto riportato:

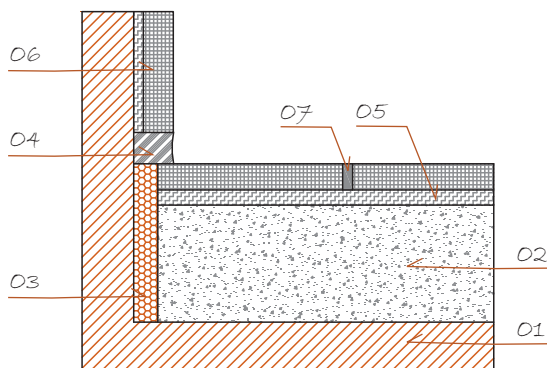
Giunti di dilatazione / frazionamento generico



- 01 Soletta in calcestruzzo
- 02 Materiale comprimibile (es: sabbia quarzifera)
- 03 F.47 NEOPOLCER (diametro doppio della larghezza del giunto)
- 04 F.31/SANITÄR SILICON/F.35 - F.46 GCE
- 05 Adesivo cementizio
- 06 Materiale ceramico

NB: la profondità del sigillante deve essere la metà della larghezza del giunto

Giunti perimetrali



- 01 Soletta in calcestruzzo
- 02 Massetto di posa
- 03 Materiale comprimibile (es: polistirolo)
- 04 Giunto silconico (F.31/SANITÄR SILICON/F.35)
- 05 Adesivo cementizio
- 06 Materiale ceramico
- 07 Fugante cementizio

La loro sigillatura, nel caso di pietre naturali, potrà essere eseguita utilizzando F.35 SILICONE NEUTRO (sigillante silconico a basso modulo elastico), che evita la formazione di macchie.

Nel caso di materiali ceramici, si potrà utilizzare F.31 SILICONE ACETICO/SANITÄR SILICON (Sigillante silconico a reticolazione acetica a basso modulo elastico) o F.35 SILICONE NEUTRO. Per aumentare l'adesione del sigillante sarà possibile pretrattare i fianchi del giunto con F.31 PRIMER SIL AC.

OPERAZIONI DI ACCENSIONE DEL RISCALDAMENTO

Accendere il riscaldamento ad essiccazione avvenuta del supporto: iniziare con una temperatura di 10°C il primo giorno ed aumentare 5°C al giorno fino a raggiungimento della temperatura di esercizio (35-40°C circa).

Mantenere la temperatura d'esercizio per 4 gg circa.

Il raffreddamento deve essere naturale (non forzato mediante ventilatori), verificare l'assenza di crepe e/o fessurazioni (in questo caso, procedere alla loro riparazione con F.48 POXYCEM - adesivo bicomponente epossidico colabile).

Posare la pavimentazione ed accendere il riscaldamento dopo 7 gg, iniziare con una temperatura di 10°C il primo giorno ed aumentare 5°C al giorno fino a raggiungimento della temperatura di esercizio (35-40°C circa).

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

DIN 18560 (GERMANIA)

DIN 18157 (GERMANIA)

EN 13548 (UNIONE EUROPEA)

EN 1264 (UNIONE EUROPEA)

AS 3958 (AUSTRALIA)

BS 5385 (GRAN BRETAGNA)

TCA HandBook for Ceramic tiles installation (USA)

APPENDICI DI RIFERIMENTO

Classificazione adesivi e fuganti secondo normative EN

pag. 178

Classificazione e tipologia delle piastrelle ceramiche

pag. 182

Tabella consumi fuganti cementizi

pag. 183

Tabella consumi sigillanti silicnici

pag. 185

Tabella resistenza agli agenti chimici

pag. 186

Tabella colori fuganti cementizi

pag. 187

Tabella consumo crocette

pag. 189

Posa di moquettes e pavimenti resilienti

pag. 190

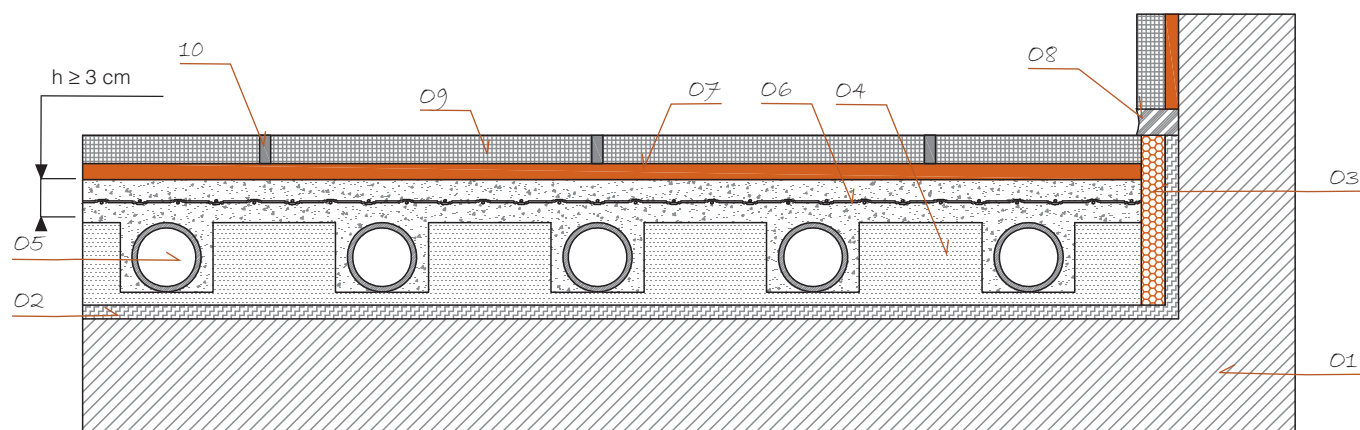
Tavola simbologie grafiche

pag. 191

Terminologia

pag. 192

SCHEMA DI POSA (sezione)



01 Soletta in calcestruzzo

02 Barriera al vapore (foglio di Nylon)

03 Materiale comprimibile (es. polistirolo)

04 Materiale isolante

05 Impianto tubazioni

06 Rete d'armatura

07 Adesivo cementizio ad elevate prestazioni

08 Giunti silicnici F.31/SANITÄR SILICON/F.35

09 Materiale ceramico

10 F.15 CERSTUC/UNISTUC - SAPHIR 5

MATERIALI PER LA POSA

Tecniche di posa su massetti riscaldanti



01 **SOTTOFONDO IN CALCESTRUZZO**

02 **EVENTUALE STRATO
DI COINBENTAZIONE**

03 **BARRIERA AL VAPORE**
(FOGLIO IN POLIETILENE)

04 **RETE D'ARMATURA
ZINCATA**

05 **TUBAZIONI IMPIANTO
DI RISCALDAMENTO**

06 **ADDITIVO PER MASSETTO DI POSA**
(AUMENTA LA COMPATTEZZA E LA CONDUTTIVITÀ TERMICA)

F.87 IPERFLU



06 MASSETTO DI POSA ED ADDITIVI

F.69 CERMALT	F.69 CERMALT PRONTO	F.67 MALTARAPID
		

07 MATERIALE CERAMICO O PIETRE NATURALI

08 ADESIVI CEMENTIZI A LEGANTE MISTO

F.55 CERMONO	F.55 CERMONO RAPIDO	F.55 MAXIFLOT	F.55 TIXOFLOT	F.55 LIGHT PLUS S2
				
	CLASSE S1 - EN 12002 (DEFORMABILE)			CLASSE S2 - EN 12002 (ALTAMENTE DEFORMABILE)

09 STUCCATURA FUGHE

F.15 CERSTUC FINE	F.15 EDILSTUC	F.15 UNISTUC	SAPHIR 5
			

10 GIUNTI DI DILATAZIONE

F.31 SILICONE ACETICO	F.35 SILICONE NEUTRO	SANITÄR SILICON	F.31 PRIMER SIL AC
			
			(eventuale pretrattamento dei fianchi del giunto)