



## REALIZZAZIONE DI TERRAZZE E BALCONI



## TIPI DI SOLLECITAZIONE E PROBLEMATICHE DEI SUPPORTI

Terrazzi e balconi sono soggetti a deformazioni termiche, meccaniche, da ritiro a livello non solo della struttura vera e propria ma anche della sovrastruttura, ossia massetti e pavimentazioni, sui quali dovranno essere riportati eventuali giunti strutturali e creati i giunti di controllo e dilatazione.

I GIUNTI STRUTTURALI sono interruzioni nella continuità strutturale del manufatto realizzate mediante una separazione fisica tra un corpo e quello adiacente. Essi hanno profondità pari allo spessore del manufatto e larghezza di alcuni centimetri, con la funzione di assorbire sollecitazioni strutturali (cedimenti del dovuto al terreno, azione del vento, azione sismica, etc.), funzionali (vibrazioni, oscillazioni del transito, etc.) e termiche (dilatazione e contrazione dei materiali).

I GIUNTI DI CONTROLLO O DI CONTRAZIONE hanno profondità pari a 1/3 dello spessore del conglomerato cementizio in genere realizzati mediante taglio superficiale con disco diamantato eseguito dopo l'indurimento del conglomerato (di solito 24-48 ore). essi non eliminano le fessure da ritiro igrometrico ma consentono di controllarne sia la formazione che l'ampiezza in modo tale che la fessura generatasi non produca problematiche né di carattere funzionale né di ordine estetico.

I GIUNTI DI DILATAZIONE sono interruzioni della continuità superficiale realizzati per assorbire le dilatazioni termiche che si sviluppano nelle pavimentazioni ceramiche o di altra tipologia.

## REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI PENDENZA

I massetti possono essere di 3 differenti tipologie:

- desolidarizzati;
- galleggianti;
- in aderenza.

### MASSETTI DESOLIDARIZZATI

Si tratta di massetti realizzati in spessore non inferiore a 35 mm interponendo tra il massetto e il supporto (per esempio cappa di completamento in calcestruzzo armato) uno strato separatore orizzontale (ad esempio un foglio in polietilene o PVC) e posizionando lungo il perimetro delle pareti ed intorno ai pilastri uno strato di materiale comprimibile (tipo polistirene espanso) di spessore pari a 1 cm. I teli devono essere risvoltati per almeno 10 cm su pareti e pilastri. I fogli dello strato separatore, inoltre, devono essere sovrapposti per almeno 20 cm e nastrati.

Questa tecnica permette di svincolare il massetto e la pavimentazione dalle deformazioni della struttura (assestamenti, contrazioni per ritiro igrometrico, dilatazioni termiche, etc.) ed è fondamentale eseguire i giunti di controllo.

Con il massetto tradizionale in sabbia e cemento devono essere realizzati giunti di controllo in corrispondenza delle soglie, tra pilastro e pilastro, ogni 9-16 m<sup>2</sup> sulla superficie piana, prestando attenzione a non incidere la rete elettrosaldata qualora fosse presente.

### MASSETTI GALLEGGIANTI

I massetti galleggianti sono assimilabili a quelli desolidarizzati, ma vengono realizzati su uno strato di isolamento termico o acustico (sughero, materassini di polietilene, lastre di poliuretano espanso, etc.); in questi casi, a causa dell'elevata comprimibilità e delle scarse resistenze meccaniche del supporto, è necessario dimensionare opportunamente il massetto (spessore non inferiore a 4 cm) e posizionare una rete elettrosaldata a metà dello spessore, per favorire la distribuzione dei carichi ed evitare fenomeni di punzonamento.

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

Dove:  
 $\Delta l$  = Dilatazione termica (mm)  
 $l_0$  = Lunghezza iniziale (mm)  
 $\alpha$  = Coefficiente dilatazione termica  
 $\Delta T$  = Escursione termica (°C)

### MASSETTI IN ADERENZA

Nel caso in cui, a causa del ridotto spessore disponibile (inferiore a 35 mm), non sia possibile realizzare un massetto desolidarizzato, è necessario eseguire un massetto in aderenza alla soletta sottostante, adottando i seguenti accorgimenti:

- Verificare che la soletta sia stagionata, con adeguate resistenze meccaniche, priva di polvere e di parti friabili e adeguatamente irruvidita.
- Realizzare una boiaccia d'aggancio "fresco su fresco" stendendo a pennello sul supporto una miscela così composta:
  - 1 parte in peso di adesivo cementizio in classe C2 + 1 parte in peso di F.42 MALTEX o F.70 CERLATEX (Lattici per l'additivazione di malte cementizie).
  - Qualora si debbano realizzare riporti di pochi centimetri su superfici in calcestruzzo liscio o supporti scarsamente assorbente ovvero il massetto debba essere realizzato in aree soggette ad elevate sollecitazioni meccaniche, la boiaccia d'aggancio deve essere realizzata utilizzando F.48 POXYCEM (Adesivo epossidico strutturale bicomponente a bassa viscosità. Classificato come malta epossidica strutturale secondo la normativa EN 1504-4) sempre con la metodologia "fresco su fresco".
- Lungo tutto il perimetro del locale intorno ai pilastri, si devono realizzare i giunti perimetrali interponendo materiale comprimibile, tipo polistirene espanso, con spessore di 1 cm. Occorre inoltre rispettare eventuali giunti strutturali presenti nella soletta.
- Al fine di evitare ristagni d'acqua con conseguenti problematiche di degradazione della pavimentazione superficiale, i balconi e le terrazze devono essere conformati con una pendenza minima (intorno al 2%) e uniforme verso i punti di raccolta delle acque meteoriche. Qualora la soletta in calcestruzzo non sia conformata con opportune pendenze, si rende necessaria la realizzazione di un massetto di pendenza al di sotto dello strato di impermeabilizzazione per favorire il deflusso delle acque.

- **INFILTRAZIONI:** dovute ad una non corretta impermeabilizzazione di giunti perimetrali, di frazionamento e/o di canaline, raccordi di scarichi e grondaie e/o a movimenti strutturali rilevanti non previsti in fase progettuale, ecc.... Tali fenomeni danno origine a distacchi della pavimentazione, di parti di intonaci nei piani sottostanti ed alla formazione di fenomeni di condensa che portano ad annerimento di pitture murali ecc...
- **LEGATE ALLE CONDIZIONI D'ESERCIZIO:** ad esempio il Deutsche Institut für Bautechnik (DIBT), definisce 4 classi di esposizione (Bk) all'azione dell'acqua dei materiali che intervengono nella posa in ambienti soggetti all'azione dell'acqua.

- Bk A1: Presenza continua d'acqua ed utilizzo intensivo d'acqua per la pulizia a parete
- Bk A2: Presenza continua d'acqua ed utilizzo intensivo d'acqua per la pulizia a pavimento
- Bk B: Pavimenti/pareti di vasche/piscine in interno o esterno soggette ad immersione continua
- Bk C: Pavimenti/pareti di vasche/piscine in interno o esterno soggette ad immersione continua ed attacco costante di agenti chimici.

Allo stesso modo, **ZDB** (Zentralverband Deutsches Baugewerbe), definisce 4 classi di esposizione all'umidità (FBK) dei vari sistemi costruttivi ed una classe a parte (**UW-unter wasser**, per le piscine), abbastanza simili alle linee guida DIBT.

- FBK I bagni/docce ad uso privato/residenziale
- FBK II bagni/docce ad utilizzo pubblico
- FBK III terrazze e balconi
- FBK IV impermeabilizzazioni in industrie alimentari o sottoposte ad aggressione di agenti chimici

Ad esempio per le Classi **A1**, **A2** e **B** (secondo **DIBT**) e per la classe **FBK III** (**ZDB**), deve essere applicato uno strato impermeabilizzante continuo di un sistema composto da malta cementizia/polimero in dispersione acquosa, in uno spessore non inferiore a 2,0 mm.

## PREPARAZIONE DEI SUPPORTI

Il massetto di pendenza (stagionatura: minimo 28 giorni - DIN18560), che deve garantire il deflusso delle acque, deve avere un'inclinazione costante ed uniforme verso gli scarichi di ca. il 2%. La composizione del massetto, deve prevedere un dosaggio minimo di 200-250 Kg/m<sup>3</sup> di cemento PTL 42,5R e potrà essere prevista l'additivazione con F.87 IPERFLU, iperfluidificante acrilico che consente di abbassare sensibilmente il rapporto acqua/cemento, diminuendo sensibilmente i tempi di essiccazione ed il rischio di formazione di crepe e fessure dovute a ritiro plastico.

Dosaggio F.87 IPERFLU: 1,5 kg per 100 kg di cemento.

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 F.69 CERMALT: 250 kg per metro cubo 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 medio: ca. 18/20 Kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore.

Il massetto di posa potrà essere armato con una rete zincata o in acciaio inox, maglia 5x5 cm e Ø 2 mm), inserita a metà 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: ca. 1 kg per ogni 100 kg di F.69 CERMALT o 0,2 kg per sacco di F.69 CERMALT PRONTO).

## IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE SUPERFICI

Procedere al lavaggio con acqua e soda caustica al 10% nel caso in cui il sistema impermeabilizzante venga applicato su un pavimento di ceramica esistente o, in alternativa, con F.80 SGRASSANTE.

Eeguire l'impermeabilizzazione sui massetti asciutti (umidità max. 6%) ed esenti da umidità di risalita, in accordo alle prescrizioni **DIBT** per la classe di esposizione **B** e per **FBK III** (**ZDB**). Applicare con spatola liscia uno strato continuo di almeno 2 mm di spessore di F.72 ELASTOMALTA (Sistema bicomponente malta cementizia/polimero in dispersione acquosa), in due mani incrociate.

Tra una mano e l'altra, inserire la rete in fibra di vetro con appretto antialcalino (F.25 RETE).

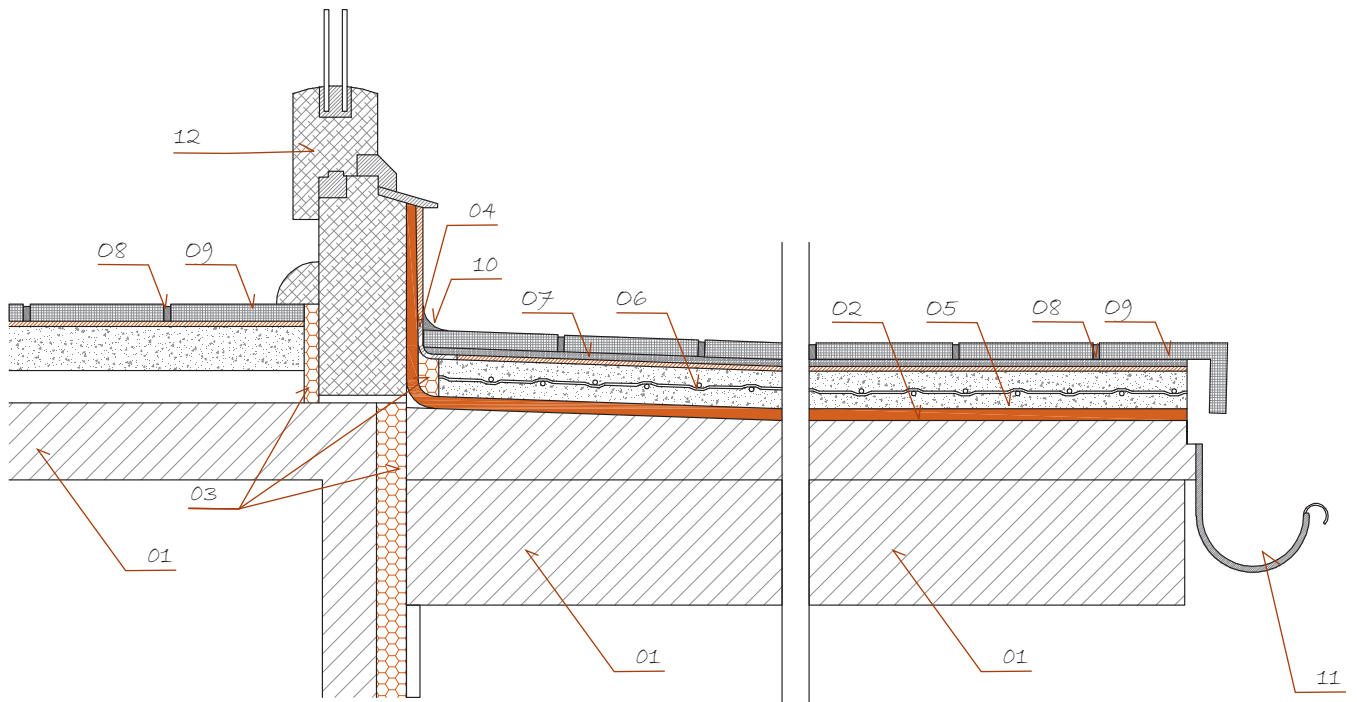
Dopo 24 ore, sarà possibile procedere alla posa dei materiali ceramici.

Resa F.72 ELASTOMALTA: ca. 1,6 Kg/m<sup>2</sup> per mm di spessore (spessore minimo 2 mm).

In corrispondenza dei raccordi pavimento-parete, degli angoli interni ed esterni e degli scarichi, allo scopo di migliorare la tenuta del sistema; inserire le apposite bandelle in gomma (F.25 BAND oppure F.25 BAND ADESIVA, F.25 ANGOLO INTERNO-ESTERNO, F.25 SCARICHI).

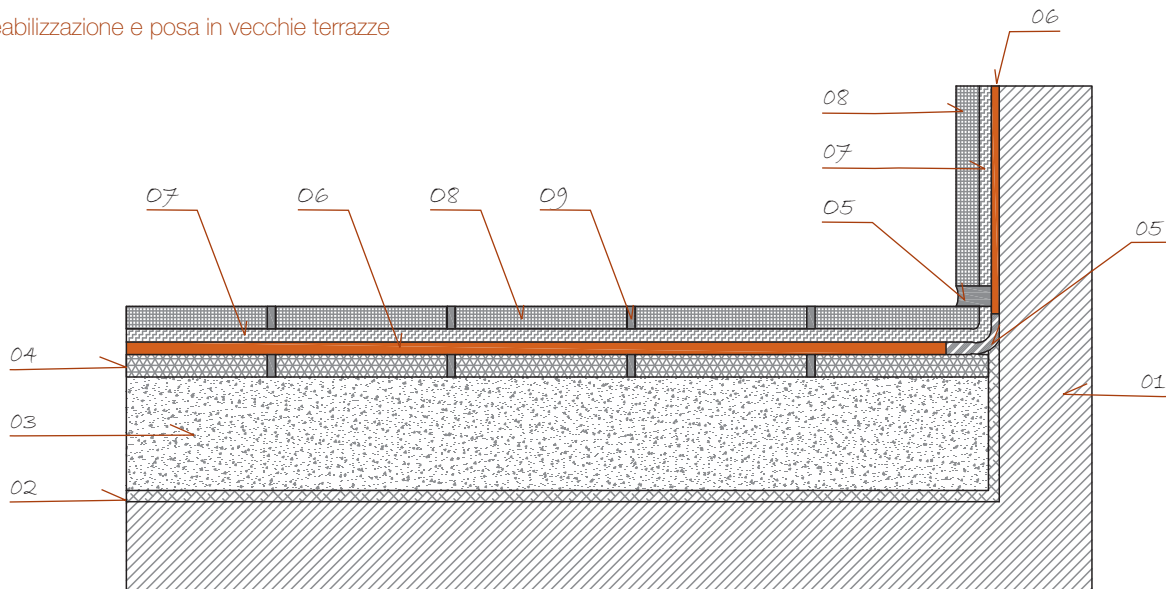
Nei punti più difficoltosi da raggiungere (canaline di scolo ecc...), sarà possibile impastare F.72 ELASTOMALTA con il 40% di componente B (10 lt di componente B per un sacco da 24 kg di componente A), per rendere la malta pennellabile.

## Impermeabilizzazione e posa in nuove terrazze



- |                                       |   |                           |
|---------------------------------------|---|---------------------------|
| 01 Soletta in calcestruzzo            | 05 Massetto di posa (F.69/F.69 PRONTO)    | 09 Materiale ceramico     |
| 02 F.72 ELASTOMALTA                   | 06 Rete d'armatura                        | 10 Giunto siliconico      |
| 03 Materiale comprimibile             | 07 Adesivo cementizio ad alte prestazioni | 11 Grondaia/Gocciolatoio  |
| 04 F.25 BAND oppure F.25 BAND ADESIVA | 08 Fugante cementizio epossidico          | 12 Infisso porta-finestra |

## Impermeabilizzazione e posa in vecchie terrazze



- |   |
|---|
| 01 Soletta in calcestruzzo                |
| 02 Vecchia guaina catramata               |
| 03 Vecchio massetto di posa               |
| 04 Vecchio pavimento                      |
| 05 F.25 BAND/F.25 BAND ADESIVA            |
| 06 F.72 ELASTOMALTA                       |
| 07 Adesivo cementizio ad alte prestazioni |
| 08 Nuova pavimentazione                   |
| 09 Fugante cementizio                     |

## LA POSA DEI MATERIALI CERAMICI E DELLE PIETRE NATURALI

Utilizzare il metodo della doppia spalmatura (stendere l'adesivo e con la parte liscia della spatola dentata anche sul retro del materiale di posa).

Scegliere l'idonea dentatura della spatola in funzione al formato da posare ed allo 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 10x10	6
Fino a 20x20	8
Fino a 30x30	10
Oltre 30x30	15-20

## ADESIVI PER LA POSA

La posa dei materiali potrà avvenire con uno dei prodotti sotto indicati in funzione della tipologia e formato.

F.55 CERMONO - Adesivo monocomponente a legante misto e tempo aperto allungato. Spessore ottenibile: 10 mm. Classe C2E (secondo EN 12004).

Consumo medio (applicato con doppia spalmatura): ca. 5 Kg/m<sup>2</sup>. Prodotto a bassissime emissioni di VOC. Classe EC1 R.

F.55 CERFIX - Adesivo monocomponente a legante misto, deformabile con scivolamento verticale nullo e tempo aperto allungato. Spessore ottenibile: 15 mm. Classe C2TES1 secondo EN 12004. Consumo medio: ca. 4,5 kg/m<sup>2</sup>.

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/m<sup>2</sup>. Prodotto a bassissima emissione di VOC. Classe EC1 R.

F.55 GREENFIX - Adesivo cementizio monocomponente ad alte prestazioni, deformabile, ad alta resa, ottima lavorabilità e capacità bagnante elevata, tempo aperto maggiorato, scivolamento verticale nullo. Sviluppato secondo criteri di progettazione che integrano materiali naturali, di sintesi e di recupero, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale dall'estrazione delle risorse naturali fino alla consegna del prodotto finito al cliente. Spessore ottenibile: 15 mm. Classe C2TES1 secondo EN 12004. Particolarmente indicato per la posa di grés porcellanato in strato sottile. Consumo medio: ca. 3,5 kg/m<sup>2</sup>.

F.55 GREENFLOT - Adesivo cementizio monocomponente autobagnante ad alte prestazioni, deformabile, ad alta resa, ottima lavorabilità, tempo aperto maggiorato. Sviluppato secondo criteri di progettazione che integrano materiali naturali, di sintesi e di recupero, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale dall'estrazione delle risorse naturali fino alla consegna del prodotto finito al cliente. Spessore ottenibile: 15 mm. Classe C2ES1 secondo EN 12004. Particolarmente indicato per la posa di grés porcellanato in strato sottile. Consumo medio: ca. 3,5 kg/m<sup>2</sup>.

## STUCCATURA DELLE FUGHE

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

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 bassissime emissioni di VOC. Classe EC1 R.

F.15 SETASTUC: fugante monocomponente cementizio migliorato al quarzo, idrorepellente, antimuffa, 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 di ampiezza compresa fra 0 e 6 mm. Prodotto a bassissime emissioni di VOC. Classe EC1R<sup>PLUS</sup>.

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 bassissime emissioni di VOC. Classe EC1 R.

SOPRODUR HF 30 (TITANFUGE): fugante cementizio migliorato al quarzo, monocomponente a base di cementi PTL 52,5R, ad elevata resistenza all'abrasione e bassissimo assorbimento d'acqua, grazie alla tecnologia MIKRODUR®. Resistenza termica fino a +250°C, resistente ad acidi diluiti, disinfettanti, acqua salata e/o marina e lavaggi con vapore in pressione. Classe CG2 WA secondo EN 13888. Conforme ai requisiti di resistenza all'abrasione e compressione richiesti per la classe RG secondo EN 13888. Elevata resistenza ai raggi UV. Per fughe da 3 a 30 mm di ampiezza.

Il consumo dei fuganti cementizi/epossidici, i colori disponibili e la stabilità dei colori sono indicati nelle appendici finali.

## GIUNTI DI DILATAZIONE

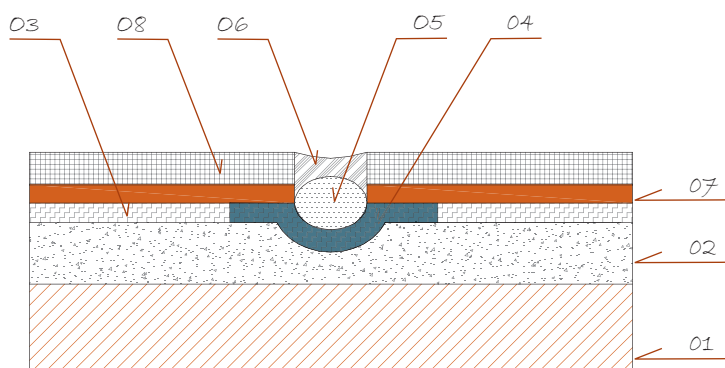
I giunti di dilatazione sono obbligatori (EN 13548): devono essere di ampiezza non inferiore a 5 mm (ad eccezione dei giunti strutturali) e riportati fin sopra la pavimentazione.

- **FRAZIONAMENTO:** legati strettamente al massetto di posa, sono da eseguire in generale ogni 5 metri lineari (si ricavano così riquadri di ampiezza aprox. 25 m<sup>2</sup>), 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).

## GIUNTI DI DILATAZIONE - IMPERMEABILIZZAZIONE

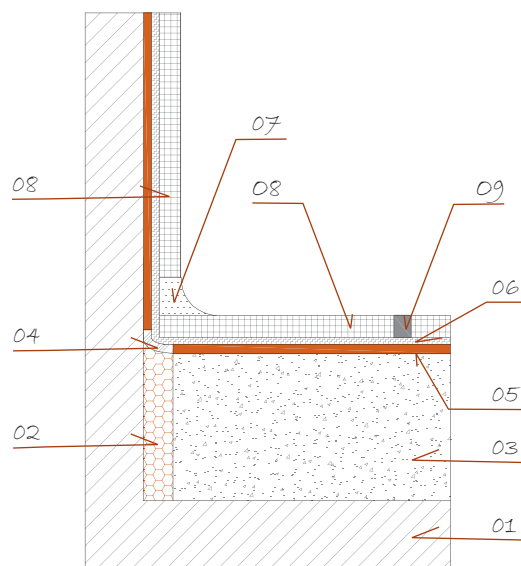
La realizzazione e sigillatura dei giunti, dovrà essere eseguita in accordo alle prescrizioni TCA (Tile Council of America allegato EJ 171-05, EN 13548, ZDB - Classe FBK III, DIBT BK-B) ed allo schema sotto riportato:

Impermeabilizzazione giunto di dilatazione



- 01 Soletta in calcestruzzo
- 02 Massetto di posa (F.69/F.69 PRONTO)
- 03 F.72 ELASTOMALTA
- 04 F.25 BAND/F.25 BAND ADESIVA
- 05 F.47 NEOPOLCER
- 06 Giunto silconico
- 07 Adesivo cementizio ad alte prestazioni
- 08 Materiale ceramico

Impermeabilizzazione giunto perimetrale



- 01 Soletta in calcestruzzo regolarizzato
- 02 Materiale comprimibile (es: polistirolo)
- 03 Massetto di posa (F.69/F.69 PRONTO)
- 04 F.25 BAND/F.25 BAND ADESIVA
- 05 F.72 ELASTOMALTA
- 06 Adesivo cementizio ad alte prestazioni
- 07 Giunto silconico
- 08 Materiale ceramico
- 09 Sigillante cementizio

### Esempio di calcolo per computo metri lineari di giunto:

Superficie stimata:	esempio 750 m <sup>2</sup>
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 sigillatura, nel caso di pietre naturali, dovrà essere eseguita utilizzando F.35 SILICONE NEUTRO (sigillante siliconico a basso modulo elastico), che evita la formazione di macchie.

Nel caso di materiali ceramici, si potrà utilizzare F.31 SILICONE ACETICO (Sigillante siliconico a reticolazione acetica a basso modulo elastico), SANITÄR SILICON (è possibile migliorare ulteriormente l'adesione dei sigillanti acetici ai fianchi del giunto mediante l'applicazione preventiva di F.31 PRIMER SIL AC) o F.35 SILICONE NEUTRO.

## **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

DIN 18560 (GERMANIA) - DIN 18540 (GERMANIA)

EN 13548 (UNIONE EUROPEA)

ZDB - Merkblatt - Terrazze e balconi FBK III

Deutsche Institut für Bautechnik (DIBT)

AS 3958 (AUSTRALIA)

BS 5385 (GRAN BRETAGNA)

TCA HandBook for Ceramic tiles installation (USA)

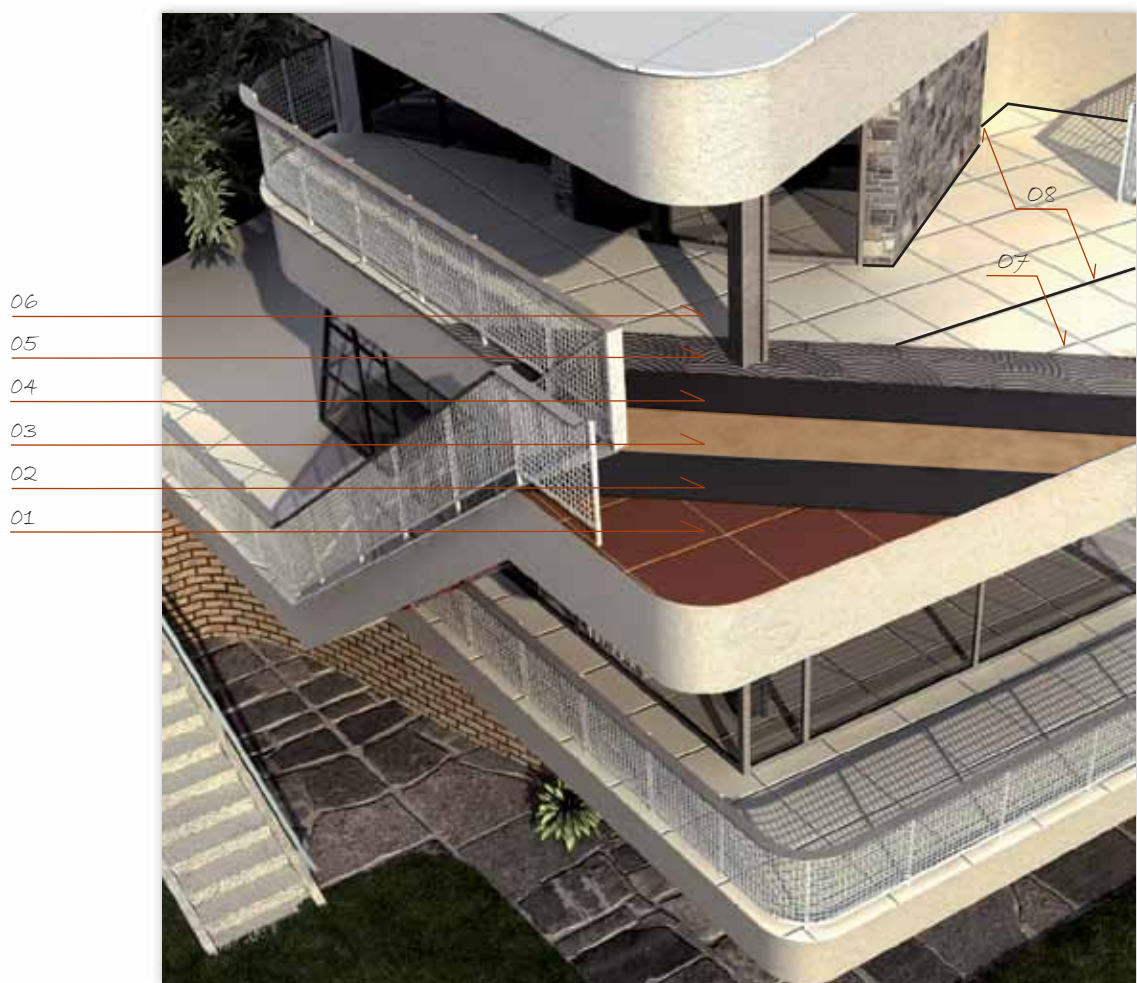
## **APPENDICI DI RIFERIMENTO**

Classificazione adesivi e fuganti secondo normative EN	pag. 211
Classificazione e tipologia delle piastrelle ceramiche	pag. 220
Tabella consumi fuganti cementizi	pag. 221
Tabella stabilità colore fuganti cementizi	pag. 226
Tabella consumi sigillanti siliconici	pag. 223
Tabella resistenza agli agenti chimici	pag. 224
Tabella colori fuganti cementizi	pag. 225
Tabella consumo crocette	pag. 228
Posa di moquettes e pavimenti resilienti	pag. 229
Tavola simbologie grafiche	pag. 231
Terminologia	pag. 232



**MATERIALI PER LA POSA**

realizzazione di terrazze e balconi



01 **VECCHIA PAVIMENTAZIONE O MASSETTO CEMENTIZIO**

02 **IMPERMEABILIZZAZIONE**  
(1° STRATO)

03 **ARMATURA**

04 **IMPERMEABILIZZAZIONE**  
(2° STRATO)

F.72 ELASTOMALTA



F.25 RETE



F.72 ELASTOMALTA



## 05 ADESIVO CEMENTIZIO

F.55 CERMONO	F.55 TIXOFLOT	F.55 CERFIX	F.55 GREENFIX	F.55 GREENFLOT
				
		CLASSE C2TE S1 - EN 12004 (DEFORMABILE)	CLASSE C2TE S1 - EN 12004 (DEFORMABILE)	CLASSE C2E S1 - EN 12004 (DEFORMABILE)

## 06 MATERIALE CERAMICO

### 07 STUCCATURA FUGHE

F.15 SETASTUC	F.15 UNISTUC	F.15 EDILSTUC	SOPRODUR HF 30 (TITANFUGE)
			

## 08 GIUNTI DI DILATAZIONE

F.35 SILICONE NEUTRO	SANITÄR SILICON	F.31 SILICONE ACETICO	F.31 PRIMER SIL AC	F.25 BAND	F.25 BAND ADESIVA
					