

# beFreeJ

## Calcestruzzo strutturale a ritiro compensato

#smartbePlus



### DESCRIZIONE E APPLICAZIONI

I calcestruzzi a ritiro compensato – denominati commercialmente con il termine **beFreeJ** – sono confezionati con agenti espansivi non metallici (Expansive Agent: EA) e additivi riduttori del ritiro (Shrinkage Reducing Admixture: SRA) a base di glicoli etilenici. L'effetto sinergico derivante dall'azione combinata di EA ed SRA pone i calcestruzzi **beFreeJ** tra i conglomerati a più alto contenuto scientifico e tecnologico per la pratica possibilità di realizzare strutture in calcestruzzo armato immuni dal rischio di fessurazioni e imbarcamenti promossi dal ritiro idraulico del conglomerato. I calcestruzzi **beFreeJ** risultano, pertanto, indicati per lastre in spessore sottile ed, in particolare, per la realizzazione di pavimentazioni industriali prive di giunti di controllo anche quando – per esigenze legate al rispetto delle quote imposte dal progetto – lo spessore della lastra dovesse risultare molto modesto e inferiore a 12 cm. Inoltre, i calcestruzzi **beFreeJ**, sono specificatamente progettati per il settore del ripristino e della manutenzione delle strutture esistenti in c.a. che prevedono la ricostruzione di sezioni ammalorate o che debbono essere rinforzate.

Le materie prime utilizzate per la produzione dei calcestruzzi **beFreeJ** vengono sottoposte ad un rigido procedimento di controllo prima di essere utilizzate al fine di stabilirne la rispondenza alle normative di riferimento.

Per il confezionamento del calcestruzzo in oggetto vengono utilizzati cementi conformi alle normative vigenti UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

Con lo scopo di ottenere conglomerati cementizi contraddistinti da una compensazione degli sforzi di trazione indotti dal ritiro impedito, il calcestruzzo **beFreeJ** viene confezionato con agenti espansivi non metallici con un controllo progressivo dell'aumento di volume in fase di indurimento della matrice cementizia. Il dosaggio dell'agente espansivo viene modulato in base ai valori attesi per il ritiro igrometrico calcolato in accordo alle procedure fissate dall'Eurocodice 2. Combinando l'azione dell'agente espansivo con quello dell'additivo SRA (prestazioni conformi al progetto di norma UNI: U96000420), inoltre, i calcestruzzi **beFreeJ** sono contraddistinti da valori di ritiro trascurabili dal punto di vista ingegneristico e, comunque, non in grado di promuovere la nascita di stati tensionali di trazione pericolosi in quanto inferiori alla resistenza a trazione del calcestruzzo. I calcestruzzi **beFreeJ**, inoltre, vengono confezionati con additivi riduttori di acqua ad alta efficacia (superfluidificanti) conformi ai prospetti 3.1 e 3.2 (oppure ai prospetti 11.1 e 11.2) della norma UNI EN 934-2, con lo scopo di conseguire sia le prestazioni meccaniche desiderate che la lavorabilità prefissata ricorrendo a ridotti quantitativi di acqua di impasto e, conseguentemente, di cemento. La riduzione del volume di pasta di cemento permette di confezionare impasti caratterizzati da una elevata stabilità volumetrica. In questo modo è possibile realizzare, ad esempio, pavimentazioni industriali – anche a spessore sottile – totalmente prive di giunti di controllo ed effettuare interventi di ricostruzione di strutture esistenti in c.a. degradate o che necessitano di un upgrade strutturale.

Per il confezionamento dei calcestruzzi **beFreeJ** vengono utilizzati aggregati provvisti di marcatura CE in conformità alle norme UNI EN 12620 e UNI 8520-2, opportunamente selezionati per poter – grazie alla rigidità – ulteriormente abbattere la contrazione dimensionale dovuta al ritiro idraulico.

**beFreeJ** è confezionato con agenti espansivi in grado – attraverso una

reazione chimica con l'acqua di impasto – di aumentare di volume in fase di indurimento e con additivi riduttori del ritiro (SRA) a base di glicoli etilenici capaci, attraverso una riduzione della tensione superficiale dell'acqua contenuta nei pori capillari, di diminuire il ritiro idraulico.

**beFreeJ** è il risultato di una attenta progettazione della miscela basata su tecniche di mix-design di ultima generazione ad alto contenuto tecnologico, su un'accurata selezione delle materie prime, sull'impiego di aggregati combinati in modo da ridurre il volume della pasta di cemento responsabile del ritiro idraulico del calcestruzzo. La rigidità degli aggregati, la limitazione del quantitativo dell'acqua di impasto favorita dall'utilizzo di additivi superfluidificanti ad alta efficacia, unitamente al ricorso ai prodotti SRA a base di glicoli etilenici consente di produrre calcestruzzi **beFreeJ** con ritiro idraulico di gran lunga minore di quello dei tradizionali conglomerati cementizi. Il ridotto ritiro idraulico, infine, viene compensato dall'espansione di volume prodotta dall'agente espansivo introdotto nella miscela in dosaggio controllato e calcolato in base al tipo di struttura e alla percentuale di armatura presente nel getto.

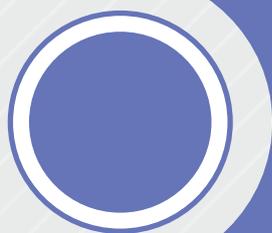
**beFreeJ** è particolarmente indicato per pavimentazioni industriali prive di giunti di controllo/contrazione anche di modesto spessore. Un ulteriore campo di applicazione dei calcestruzzi **beFreeJ** è rappresentato dalla realizzazione di pavimentazioni in sovrapposizione a vecchi pavimenti esistenti che può avvenire senza che nel nuovo pavimento i giunti debbano sovrapporsi a quelli della vecchia pavimentazione. L'assenza di giunti di contrazione permette di ridurre gli interventi di manutenzione che, spesso, sono concentrati proprio in corrispondenza dei tagli ove il passaggio dei mezzi, soprattutto quelli con ruote di teflon, producono lo sbrecciamento del calcestruzzo. Resta inteso che la realizzazione di pavimenti privi di giunti di contrazione deve avvenire predisponendo un'opportuna rete di contrasto in forma di doppia rete elettrosaldata o ricorrendo all'impiego di fibre strutturali.

**beFreeJ** consente di prevenire la comparsa di microfessurazioni superficiali e di impedire la nascita di quadri fessurativi caotici e/o i fenomeni di imbarcamento (curling) tipici delle lastre di modesto spessore.

**beFreeJ** è particolarmente indicato nella manutenzione straordinaria di strutture in c.a. esistenti in cui è necessario ricostruire parte (o tutta) della sezione esistente che si presenta degradata e/o dissestata o allorquando si necessita di effettuare un intervento di rinforzo strutturale che prevede un aumento della sezione originaria.

**beFreeJ** è disponibile in diverse classi di consistenza in accordo alla UNI EN 206-1 e, pertanto, è adatto per la realizzazione di elementi strutturali di qualsiasi geometria anche in presenza di sezioni particolarmente congestionate di armatura. Facile da mettere in opera, **beFreeJ** può essere pompato. Una corretta e prolungata stagionatura umida del calcestruzzo **beFreeJ** da effettuarsi, ad esempio, con membrane antievaporanti, soprattutto per getti in climi caldi e ventilati, rappresenta la valida soluzione per la prevenzione del rischio di fessurazione nelle strutture contribuendo ad un generale miglioramento delle opere non solo dal punto di vista estetico, ma anche da quello funzionale.

**beFreeJ** è durabile in conformità alla UNI EN 206-1 e UNI 11104 e Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale.



# beFreeJ

## Calcestruzzo strutturale a ritiro compensato

#smartbePlus



### DESTINAZIONI D'USO

- Pavimenti interni/esterni su massiccata, su pavimentazioni esistenti o su elementi prefabbricati privi di giunti di contrazione
- Consolidamento di strutture di fondazioni in edifici in muratura
- Ripristino di strutture esistenti con rispetto della sezione originaria o con incremento (ringrosso) della stessa
- Inghisaggi e rinforzi di travi, plinti, pilastri
- Cuciture di elementi strutturali

### VANTAGGI

- Prevenzione dei quadri fessurativi generati dal ritiro idraulico del calcestruzzo
- Eliminazione del rischio di distacco e fessurazione negli interventi di ripristino di strutture esistenti in c.a.
- Riduzione del rischio di degrado delle strutture
- Riduzione dei costi di manutenzione delle pavimentazioni industriali
- Garanzia di durabilità nel tempo

### DATI TECNICI

I dati tecnici di riferimento vengono modulati in relazione alle particolari richieste formulate dal progettista/direzione lavori e/o dall'impresa esecutrice.

Resistenza caratteristica a compressione "cubica" ( $R_{ck}$ ) (MPa)	Classi di consistenza "S"	Diametro massimo dell'aggregato (mm)	Espansione contrastata all'aria (UR 50%) a 2 giorni $E_2$ ( $\mu\text{m/m}$ )	Espansione contrastata all'aria (UR 50%) a 28 giorni $E_{28}$ ( $\mu\text{m/m}$ )
37 ÷ 45	S3 ÷ S4 ÷ S5	15 - 25	$\approx 350 \leq E_2 \leq 450$	$\approx 50 \leq E_{28} \leq 100$

#### Rif. Normativi:

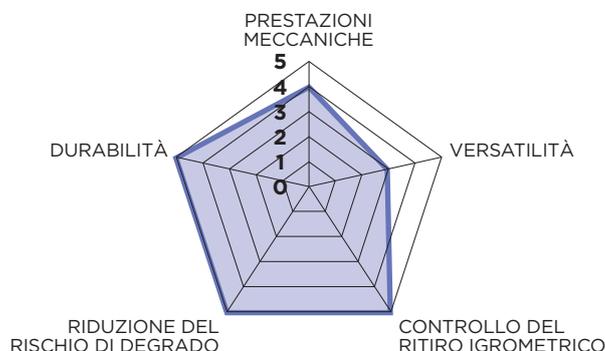
D.M. 14 Gennaio 2008, Circolare 2 Febbraio 2009 n. 617, UNI EN 206-1: 2014, UNI 11104 e Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale

### VOCE DI CAPITOLATO

Calcestruzzo strutturale a ritiro compensato (tipo prodotto **beFreeJ: Colabeton Spa**):

- Tipologia di prodotto ...
- Resistenza caratteristica a compressione cubica  $R_{ck}$  pari a ... (MPa)
- Espansione contrastata all'aria dopo 2 e 28 gg ...  $> 350$  e  $50 \cdot 10^{-6}$
- Classe di esposizione ambientale ...
- Classe di contenuto di cloruri ...
- Classe di consistenza S ...
- $D_{max}$  aggregato ... (mm)
- Tipo/classe di cemento ...
- Conformità alla UNI EN 206, UNI 11104 e Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale

### beFreeJ



Il Servizio Tecnologico Colabeton basa la sua professionalità sulla ricerca e sull'esperienza di cantiere e pone la conoscenza acquisita nel settore a disposizione di progettisti e di imprese per lo studio di particolari mix design. Le nostre esperienze sono da ritenersi indicative e dovranno essere verificate da prove pratiche per verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.