

BetonFIP TIXO

Malta cementizia, tixotropica, premiscelata, espansiva in aria, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente, studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in calcestruzzo degradate. Richiede applicazione di armatura di contrasto per spessori maggiori di 30 mm.



A COSA SERVE

BetonFIP TIXO è stato progettato e formulato per consentire in modo semplice ed affidabile interventi per ripristinare, riparare o rinforzare strutture in calcestruzzo degradate quali ad esempio:

- infrastrutture stradali, ponti/viadotti, cavalcavia, muri di controripa, intradosso di gallerie;
- infrastrutture ferroviarie, ponti/viadotti, intradosso di gallerie, stazioni, pensiline, magazzini;
- infrastrutture idrauliche, canali, vasche, serbatoi, depuratori, condotte, dighe, ponti canali;
- strutture a mare, banchine, pontili, canali di adduzione;
- strutture civili, scuole, ospedali, edifici commerciali, edifici residenziali.

BetonFIP TIXO è applicabile, in spessori da 10 a 50 mm, a mano con la tecnica del rinzaffo od a spruzzo utilizzando macchina miscelatrice/spruzzatrice a pistone o coclea (non si devono utilizzare intonacatrici a ciclo continuo). Per interventi di spessore superiore a 30 mm **BetonFIP TIXO** deve essere applicato dopo aver posizionato una rete elettrosaldata o un'armatura di contrasto all'espansione della malta, ben ancorata al supporto.

L'elevatissima tixotropia consente una applicazione veloce ed affidabile sia in verticale che sopra testa, garantendo uno sfrido praticamente nullo.

La sua proprietà espansiva assicura nel tempo la massima aderenza al supporto. La speciale formulazione aumenta la durabilità della costruzione grazie alla elevata resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente quali, cloruri, solfati, anidride carbonica etc.

COSA È

BetonFIP TIXO è una malta cementizia, premiscelata, espansiva con stagionatura in aria (cioè nelle reali condizioni applicative di cantiere), contenente fibre in poliacrilonitrile, ad elevata tixotropia sia in verticale che sopra testa.

Il requisito dell'espansione contrastata in aria, in mancanza di una stagionatura umida, è ottenuto additivando alla parte in polvere il componente **BetonFIP CL** dosato allo 0,25% sul peso della malta.

BetonFIP TIXO va applicato su supporto ruvido, naturale conseguenza dell'asportazione del calcestruzzo degradato mediante scarifica meccanica, fresatura o mediante idro-demolizione.

BetonFIP TIXO ha la marcatura CE, è in classe di resistenza R4 ed è prodotto con sistema di accreditamento 2+ (certificato n. 1305-CPR-1156), soddisfa i requisiti ed i limiti di accettazione della normativa UNI EN 1504 parte 3.



REQUISITI E PRESTAZIONI

I principali requisiti che identificano **BetonFIP TIXO** sono:

- **Elevata aderenza**, contribuisce ad ottenere la monoliticità a lungo termine con la struttura originaria;
- **Ottima resistenza alla fessurazione**, è requisito fondamentale per garantire durabilità all'intervento non creando facili vie d'ingresso agli agenti aggressivi ambientali. Tale resistenza è ottenuta combattendo la fessurazione da ritiro plastico, grazie alla presenza nel prodotto di specifiche fibre in poliacrilonitrile;
- **Ottima resistenza ai cicli di gelo-disgelo**, aumenta la durabilità dell'intervento alle strutture in calcestruzzo esposte frequentemente alle basse temperature;
- **Ottima resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente**, la durabilità viene garantita grazie all'elevatissima impermeabilità che impedisce l'ingresso di acqua, cloruri, solfati e anidride carbonica all'interno della struttura;
- **Elevate resistenze meccaniche**, per interventi di ripristino e riparazione è importante avere resistenze elevate alle brevi stagionature sia per operare sotto traffico (vibrazioni ecc,) sia per rendere veloce la messa in esercizio.

Le prestazioni che caratterizzano **BetonFIP TIXO** sono riportate nella seguente tabella

| Normativa di riferimento | Prestazioni |
|--|---|
| Bleeding, UNI 8998 | Assente |
| Resistenza a compressione, UNI EN 12190 | 1 giorno ≥ 20 MPa 7 giorni ≥ 50 MPa 28 giorni ≥ 60 MPa |
| Resistenza a trazione per flessione, UNI EN 196/1 | 1 giorno ≥ 4 MPa 7 giorni ≥ 7 MPa 28 giorni ≥ 9 MPa |
| Modulo elastico, UNI EN 13412 | 26.000-30.000 MPa |
| Espansione contrastata con stagionatura in aria ad 1 giorno, UNI 8147 modificata | $\geq 0,04\%$ |
| Espansione contrastata con stagionatura in aria ad 1 giorno verificata con test di planarità | Sollevamento in mezzeria di un provino di dimensioni 5 x 100 x 2 cm |
| Espansione contrastata con stagionatura in acqua ad 1 giorno, UNI 8147 | $\geq 0,04\%$ |
| Resistenza alla fessurazione a 180 giorni, O Ring Test | Nessuna fessura |
| Adesione al calcestruzzo, UNI EN 1542 | ≥ 2 MPa |
| Adesione al calcestruzzo, UNI EN 1542 dopo 50 cicli di gelo disgelo secondo UNI EN 13687/1, compreso i cicli temporaleschi, UNI EN 13687/2 e cicli termici a secco, UNI EN 13687/4 | ≥ 2 MPa |
| Resistenza allo sfilamento delle barre d'armatura, RILEM CEB FIP RC6-78 | > 25 MPa |
| Contenuto di ioni cloruro, UNI EN 1015/17 | $< 0.05\%$ |
| Resistenza al taglio, UNI EN 12615 | ≥ 6 MPa |
| Resistenza alla carbonatazione, UNI EN 13295 | Prova superata |
| Resistenza alla permeazione dell'acqua in pressione diretta, UNI EN 12390/8 | ≤ 5 mm |
| Porosità capillare, UNI EN 13057 | $\leq 0,20 \text{ kg} \times \text{m}^{-2} \times \text{h}^{-0,5}$ |
| Reazione al fuoco, UNI EN 1504-3 art. 5.5 | Classe A1 |

*Le prestazioni indicate in tabella si riferiscono ad una consistenza di 170-190 mm, secondo UNI EN 13395/1.



CONSUMO

Occorrono 18,40 kg/m² per 1 cm di spessore di **BetonFIP TIXO**.

ACQUA D'IMPASTO

Servono circa 3,0 – 4,0 litri (12-16%) di acqua per sacco di **BetonFIP TIXO**, non superare mai il quantitativo massimo.

Il componente liquido **BetonFIP CL** deve essere dosato allo 0,25%.

CONFEZIONI E STOCCAGGIO

BetonFIP TIXO è disponibile in sacchi da 25 kg su bancali da 1500 kg.

BetonFIP CL è disponibile in taniche da 15 kg/litri.

BetonFIP TIXO deve essere conservato al coperto ed in luogo asciutto ad una temperatura compresa tra +5 °C e +35 °C, vita utile 12 mesi.

COME REALIZZARE L'INTERVENTO

1. Preparazione del supporto

Per garantire durabilità agli interventi è necessario asportare tutto il calcestruzzo degradato e contaminato non soltanto quello incoerente. Potrebbe essere necessario anche asportare spessori di calcestruzzo ancora resistenti ma carbonatati, o contaminati da cloruri non più in grado di proteggere l'armatura da fenomeni di corrosione. Il metodo più efficace per realizzare l'asportazione del calcestruzzo degradato è l'idrodemolizione, utilizzando specifiche macchine manuali o robotizzate. In alternativa si possono utilizzare idonee frese o martelletti meccanici.

Tutti questi metodi di asportazione del calcestruzzo degradato determinano una superficie del supporto particolarmente ruvida con asperità di circa 5 mm. Tale ruvidità è essenziale per il corretto utilizzo dei materiali ad espansione contrastata come è il **BetonFIP TIXO**.

La ruvidità del supporto garantisce, infatti, una elevata aderenza e monoliticità tra struttura originaria e materiale di apporto.

2. Asportazione della ruggine dalle armature

Le armature portate in superficie nella fase di idrodemolizione risulteranno perfettamente pulite e non ossidate. Qualora l'asportazione del calcestruzzo degradato sia stata realizzata meccanicamente, l'eventuale ossidazione presente sulle armature dovrà essere rimossa mediante sabbiatura, idrosabbiatura o spazzolatura meccanica.

3. Inserimento di armature aggiuntive

Le eventuali armature da aggiungere dovranno essere distanziate dal supporto di almeno 10 mm per permettere il passaggio della malta dietro l'armatura ed avere uno spessore di copriferro di almeno 20 mm.

4. Interventi di spessore superiore a 30 mm

Qualora si debba applicare uno spessore di **BetonFIP TIXO** superiore a 30 mm e non fosse già prevista un'armatura aggiuntiva che farà anche da contrasto all'espansione della malta, è indispensabile applicare una rete elettrosaldata di diametro ≥ 5 mm e maglia 100 x 100 mm. Tale rete o armatura deve essere distanziata dal supporto in calcestruzzo di circa 10 mm ed avere un copriferro di almeno 20 mm.

Tale rete o armatura di contrasto dovrà essere collegata al supporto fissandola mediante legature od opportuni fissaggi.

5. Pulizia e saturazione del supporto

Poco prima dell'applicazione di **BetonFIP TIXO** è indispensabile pulire e saturare il calcestruzzo di supporto utilizzando preferibilmente acqua in pressione a circa 80 atm. Tale operazione evita che la parte superficiale del vecchio calcestruzzo, ormai disidratato, sottragga acqua d'impasto al **BetonFIP TIXO** limitandone l'aderenza. L'acqua in pressione inoltre elimina la parte di sporco superficiale lasciata dall'idrodemolizione, se invece si fossero utilizzate frese o martelletti pneumatici, consentirebbe di asportare quelle parti di supporto che si presentassero in fase di distacco.



6. Miscelazione:

Prima di iniziare la miscelazione di **BetonFIP TIXO** assicurarsi che la temperatura ambientale sia compresa tra +5 e +35 °C, in presenza di temperature inferiori o superiori non eseguire l'applicazione. Quando l'applicazione avviene a temperature basse, intorno cioè a +5/+10 °C, si deve tener presente che lo sviluppo delle resistenze meccaniche avverrà più lentamente, sarà opportuno effettuare i getti nelle ore centrali della giornata, saturare il supporto con acqua riscaldata, utilizzare acqua d'impasto a temperatura di circa 20°C. Quando invece l'applicazione avviene a temperature elevate, intorno cioè a +30/+35 °C, si consiglia di utilizzare acqua d'impasto fresca, di mantenere i sacchi di **BetonFIP TIXO** al riparo dal sole e di effettuare i getti nelle ore più fresche della giornata. Al momento dell'applicazione il calcestruzzo di supporto deve essere saturo ma senza velo d'acqua in superficie. La miscelazione di **BetonFIP TIXO** può essere eseguita in betoniera a bicchiere avendo cura di utilizzare l'intero contenuto dei sacchi. Per piccole quantità, comunque mai minori a sacchi completi, si utilizzerà un mescolatore elettrico a frusta a bassa velocità. Ogni sacco va miscelato con un quantitativo di acqua pari a circa 3,0 – 4,0 litri (12-16%). Si consiglia di aggiungere in betoniera prima i 3/4 dell'acqua totale, di aggiungere poi eventualmente allo 0,25% di componente liquido **BetonFIP CL** in modo da farlo disperdere nell'acqua, di introdurre il contenuto dei sacchi che si devono miscelare nella betoniera in movimento e dopo aver avuto una prima omogeneizzazione dell'impasto, aggiungere il rimanente quantitativo d'acqua. Il tempo di miscelazione è pari a 4-5 minuti, questo consente a tutti i costituenti del prodotto di interagire in modo da garantire un impasto omogeneo e privo di grumi. L'acqua d'impasto deve essere dosata con precisione per non alterare le prestazioni del prodotto, non superare mai il quantitativo massimo di acqua prevista.

7. Applicazione

L'applicazione a mano si esegue, utilizzando una normale cazzuola, "proiettando" il prodotto con energia, senza mai spalmarlo sul supporto per evitare inglobamento di aria. Quando è necessario applicare spessori di 30-50 mm si consiglia di effettuare un primo rinzaffo applicando **BetonFIP TIXO** miscelato con il quantitativo di acqua massimo indicato. Appena questo primo rinzaffo ha iniziato a far presa si applica il resto del prodotto a consistenza normale. L'applicazione a spruzzo si realizza facilmente, limitando drasticamente lo sfrido, ed applicando spessori anche fino a 50 mm in un unico strato utilizzando macchine a pistone o coclea, non devono essere utilizzate macchine a ciclo continuo. Per applicazioni sopra testa si consiglia di procedere con strati non superiori a 20 mm per mano fino a raggiungere lo spessore richiesto. **BetonFIP TIXO**, grazie alla sua ottima reologia ed al mantenimento della lavorabilità, può essere pompato nel tubo della macchina spruzzatrice anche per notevoli distanze prima di arrivare all'ugello di spruzzo. Per un efficiente funzionamento della macchina spruzzatrice è necessario porre particolare attenzione alla sua pulizia, a quella degli ugelli e dei tubi di pompaggio. Qualora sia richiesta l'applicazione in spessori superiori ai 50 mm è necessario applicare il prodotto in due-tre strati, avendo cura che l'applicazione del secondo o del terzo strato avvenga a distanza di minimo 12 ore dall'applicazione dello strato precedente, è inoltre fondamentale che gli strati intermedi siano lasciati macroscopicamente ruvidi.

8. Lisciatura e frattazzatura

Poco dopo aver terminato la fase di applicazione **BetonFIP TIXO** deve essere reso planare con una staggia e successivamente lisciato con un frattazzo di plastica. Appena il prodotto ha iniziato ad assumere una consistenza "gommosa" che permetta di lasciare sulla superficie una impronta con un dito, si deve procedere alla frattazzatura della superficie utilizzando un frattazzo di spugna bagnato, questa operazione consente di prevenire la formazione di cavillature dovute alla prima evaporazione dell'acqua d'impasto.

8. Stagionatura

Per superfici esposte al sole, in presenza di ventilazione o clima secco, si consiglia di effettuare una stagionatura umida nebulizzando acqua in superficie, o in alternativa di applicare lo stagionante **BetonFIP STAGIONANTE** che non crea film di distacco ad eventuali applicazioni successive.

PRODOTTO PER USO PROFESSIONALE

Le informazioni contenute nella presente scheda e, in particolare, i consigli tecnici circa le modalità d'uso e d'impiego dei nostri prodotti sono forniti in buona fede in base alle conoscenze e all'esperienza attuale di **licata FIP Chemicals** sui suoi prodotti a condizione che gli stessi vengano correttamente stoccati, movimentati e utilizzati osservando le raccomandazioni indicate. È responsabilità del Cliente determinare se i prodotti **licata FIP Chemicals** sono idonei per l'uso e gli scopi previsti e garantire la conformità dei luoghi di lavoro e delle procedure di smaltimento nel rispetto delle leggi e dei regolamenti in vigore. I differenti supporti e le reali condizioni dei cantieri possono essere così varie che non può essere rilasciata alcuna garanzia circa l'idoneità per uno scopo particolare. **licata FIP Chemicals** si riserva di modificare le caratteristiche tecniche, le descrizioni e le illustrazioni del prodotto oggetto della presente scheda in qualsiasi momento. Il Cliente è tenuto a verificare di aver scaricato dalla pagina prodotto del nostro sito www.licata-spa.it l'ultima versione della sua scheda tecnica. Per ulteriori approfondimenti è possibile contattare il **Technical Service** della **licata FIP Chemicals** agli indirizzi serviziotecnicoinfrastrutture@licataspa.it o serviziotecnicoedilizia@licataspa.it.

Rif. scheda: 06.025

