



AETERNUM HTE

Microcalcestruzzo fibrorinforzato High Tech Evolution ad alta resistenza e durabilità



DESCRIZIONE

AETERNUM® HTE è uno speciale micro-calcestruzzo fibrorinforzato costituito da aggregati quarziferi (D_{max} 6mm) di elevata purezza e un compound di additivi che permettono un'ottima reologia in assenza di ritiro e di permeabilità. Con l'aggiunta dell'acqua assume le caratteristiche di un micro-calcestruzzo autolivellante – colabile, a ritiro compensato, non segregabile, priva di bleeding, con alte resistenze meccaniche iniziali e finali, impermeabile, durevole, con elevata adesione ai ferri d'armatura, alle parti metalliche ed al calcestruzzo.

La tecnologia **AETERNUM® HTE UHPFRCC** (Ultra High Performance Fiber Reinforced Cementitious Composites) rappresenta un'evoluzione formulativa degli **HPFRC** (High Performance Fiber Reinforced Concretes); i prodotti appartenenti a questa tecnologia uniscono elevati valori di **RESISTENZE MECCANICHE** (>115 MPa a Compressione) con ottimali valori di **DUTTILITÀ** (Classe di tenacità **14 d** ed Energia di Frattura 32.500 N/m) e di resistenza a **TRAZIONE** (≥ 9 MPa).

I CAMPI DI APPLICAZIONE

Poiché possiede elevatissimi valori di deformazione ultima a trazione, l'Aeternum® HTE trova il suo naturale/ideale impiego:

- nella fabbricazione di elementi strutturali leggeri a sezione sottile;
- nei ripristini strutturali con colaggio in cassero od in ambienti confinati;
- nel recupero strutturale a basso spessore su solai, travi, pilastri;
- nell'adeguamento sismico con assorbimento e trasferimento di tensioni a taglio o trazione a fronte di eventi ad elevata sollecitazione dinamica;
- nella riparazione di pavimenti con necessità di resistenza ad elevate sollecitazioni statiche e dinamiche unitamente a valori eccezionali di resilienza;
- nel rinforzo strutturale resistente al fuoco di pilastri e travi;
- per travi inflesse: possibile raddoppio del carico ultimo con rinforzo di spessore 40 mm – incremento della rigidità con riduzione di freccia in esercizio di circa 12 volte (comportamento paragonabile ad una precompressione).

VANTAGGI

Grazie alla tecnologia di rinforzo e ai valori eccezionali di:

- duttilità e quindi delle deformazioni ultime del materiale
- di aderenza al taglio della camicia di rinforzo al supporto in calcestruzzo armato
- di resistenza a trazione del materiale

si ottengono importanti benefici **nei calcoli strutturali**.

In opera, l'impiego di **AETERNUM HTE** permette di:

Classe di tenacità
14d



1) Aeternum HTE nel mescolatore, preferibilmente ad asse verticale



2) Aggiunta delle fibre



3) Aggiunta di acqua

- **minimizzare gli spessori applicativi** garantendo condizioni di rinforzo migliorative rispetto a interventi con tradizionale calcestruzzo armato;
- **minimizzare i carichi aggiuntivi** gravanti sulla struttura;
- **migliorare la DURABILITÀ nel tempo**, grazie all'eccezionale efficacia di AETERNUM® HTE come **barriera anticarbonatazione ed antiossidazione**;
- **progettare rinforzi strutturali altamente prestazionali** tenendo conto anche della elevatissima resistenza al fuoco di formulati AETERNUM® HTE anche per contatto diretto 1000°C su strutture sottocarico (sistemi Fire Structural Shield n°1 - Fire Structural Shield n°2).



4) Miscelazione

CARATTERISTICHE TECNICHE

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| Stato | Polvere |
| Colore | Grigio Cemento |
| Granulometria D _{max} | 6 mm |
| Massa volumica | 2,50 kg/dm ³ ± 3% |
| Resa | 25,03 kg/m ² per cm di spessore |
| Temp. di applicazione | da +5° a +35° C |
| Permeabilità | ZERO |
| Acqua essudata (bleeding) | Assente |



Aeternum HTE pronto per il getto

Resistenze meccaniche

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Resistenza alla compressione 1 gg | > 70 MPa a 1 gg |
| Resistenza alla compressione 7 gg | > 100 MPa a 7 gg |
| Resistenza alla compressione 28 gg | > 115 MPa a 28 gg |

Caratteristiche delle fibre

| Proprietà | Unità di misura | Valore | Metodo di prova - Normativa di riferimento |
|----------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| Nome commerciale fibra | - | Aeternum HTE - fibre | |
| Forma | - | fibra uncinata | |
| Rapporto d'aspetto | - | 86 | |
| Materiale | - | acciaio | |
| Densità materiale | g/cm ³ | 7.0 | EN 14889 |
| Lunghezza | mm | 30 ± 5% | EN 14889 |
| Diametro equivalente | mm | 0,35 ± 5% | EN 14889 |
| Resistenza a trazione | MPa | ≥ 3000 | EN 14889 |
| Modulo elastico | GPa | 38 | EN 14889 |
| Allungamento a rottura | % | > 1% ± 10% | EN 14889 |
| Coefficiente di viscosità (fibre polimeriche) | - | N.A. | |
| Temperatura di fusione dei cristalli (fibre polimeriche) | °C | N.A. | ISO 11357-3-2013 |
| Temperatura di transizione vetrosa (fibre polimeriche) | °C | N.A. | ISO 11357-2-2014 |

Caratteristiche della matrice

| Proprietà | Unità di misura | Valore/Nominativo | Metodo di prova - Normativa di riferimento |
|--------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Nome commerciale matrice | | Aeternum HTE betoncino | |
| Tipo di matrice | | Micro-betoncino | |
| Dimensione max aggregato | mm | 6 | |

Caratteristiche del sistema composito

| Proprietà | Unità di misura | Valore | Metodo di Prova - Normativa di riferimento |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
| Comportamento meccanico | - | Incrudente | |
| Densità | g/cm ³ | 2,50 ± 3% | EN 12390-7 |
| Contenuto delle fibre in volume | % | 2,3 | |
| Contenuto delle fibre in peso | % | 7,4 | |
| Classe di consistenza | | S5 | EN 12350 -1,2,3,5 |
| Classe di resistenza a compressione | MPa | C100/115 | EN 12350 -1,2,3 |
| Modulo elastico | GPa | 46,64 | NTC 2018 § 11.2.10.3 |
| Coefficiente di Poisson | | 0,1 | NTC 2018 § 11.2.10.4 |
| Coefficiente di dilatazione termica lineare | °C ⁻¹ | 10 x 10 ⁻⁶ | NTC 2018 § 11.2.10.5 |
| Classe di resistenza residua - Tenacità | | classe 14d | EN 14651 |
| Resistenza al limite di proporzionalità (valore medio) $f_{ct, Lm}$ | MPa | 9,703 | EN 14651 |
| Resistenza al limite di proporzionalità (valore caratteristico) $f_{ct, Lk}$ | MPa | 8,449 | EN 14651 |
| Rapporto $f_{R,1k} / f_{ct, Lk}$ | | 1,81 | EN14651 |
| Rapporto $f_{R,3k} / f_{R,1k}$ | | 1,10 | EN14651 |
| Resistenza a trazione f_{ctm} (valore medio) | MPa | 9,14 | NTC 2018 § 11.2.10.2 |
| Resistenza a trazione f_{ctk} (valore caratteristico) | MPa | 6,40 (frattile 5%) | NTC 2018 § 11.2.10.2 |
| Classe di esposizione | - | XC, XF, XA, XD, XS | EN 206 |
| Classe di reazione al fuoco | - | A1 | EN 13501-1 |
| Temperatura estrema di utilizzo | °C | 1000 | |
| Resistenza a gelo e disgelo | n.cicli | 20 | EN 12390-9 |
| Resistenza alle alte temperature | %, °C | ND | |
| Permeabilità | mm | ZERO | EN 12390-8 |

ISTRUZIONI PER UN CORRETTO USO

Per effettuare una corretta realizzazione dell'AETERNUM® HTE, con garanzia di durata e prestazione, occorre effettuare una serie di lavori di preparazione quali:

1. Preparazione del supporto
2. Inserimento eventuali ferri di ripresa (se previsti da progetto)
3. Applicazione EPOTEK RIPRESA
4. Casseratura.

1. Preparazione supporto

Con idropulitrice ad alta pressione rimuovere, dalla superficie da trattare, tutte le parti friabili, incoerenti e non coese di calcestruzzo deteriorato. La superficie del calcestruzzo dovrà risultare pulita, priva di polvere, di residui di olii o grasso e leggermente ruvida.

2. Inserimento eventuali ferri di ripresa

Se previsti da progetto, inserire tutti i ferri di ripresa.

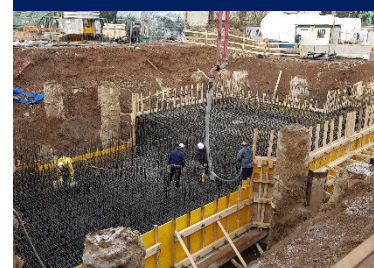
3. Applicazione di EPOTEK RIPRESA

Accertarsi che il supporto sia privo di acqua, d'olio, grasso, polvere ed ogni altro materiale prima di applicare l'Epotek Ripresa (versione E-LPL). Tale operazione è indispensabile per consentire continuità tra la vecchia struttura e l'AETERNUM® HTE.

4. Casseratura

La casseratura dovrà essere dimensionata secondo progetto, ancorata e contrastata: si dovranno sigillare le fughe tra cassero e cassero, al fine di resistere alla spinta idrostatica di un micro-betoncino molto fluido ed impedire perdite di boiaccia e malta con relativa caduta del

Specifico per **VASCHE BIANCHE**



Idoneo al confezionamento di calcestruzzi atti al contenimento di **ACQUA POTABILE**





battente. È buona regola eseguire il getto dell'AETERNUM® HTE versando lo stesso da un solo lato.

Altri accorgimenti e suggerimenti verranno forniti dal servizio tecnico della TEKNA CHEM.

PREPARAZIONE DEL MICROCALCESTRUZZO

Per realizzare 1 m³ di micro-calcestruzzo fibrorinforzato occorrono ca. 2500 kg di AETERNUM® HTE (A+B). La miscelazione del AETERNUM® HTE deve essere effettuata meccanicamente. Immettere nell'impastatrice AETERNUM® HTE con continuità e senza interruzioni, sia del compound polvere che delle fibre pre-dosate contenute nel sacchetto presente nel kit, prestando attenzione a sbrogliarle in modo tale che vengano distribuite uniformemente e si ottenga una corretta miscelazione a secco. Sempre durante la mescolazione inserire 3,0 L ($\pm 0,05$) di acqua a sacco. Mescolare per almeno 5-6 minuti dopo aver versato l'ultimo litro di acqua accertando che l'impasto sia omogeneo, privo di grumi ed in assenza di bleeding.

Non superare i dosaggi consigliati: se qualora si rendesse necessaria ulteriore quantità d'acqua per raggiungere la consistenza desiderata preghiamo di chiamare la nostra assistenza tecnica.

AETERNUM® HTE è un prodotto a base cementizia e pertanto è necessario attenersi alle regole della posa in opera di un normale conglomerato cementizio come qui di seguito descritto:

Climi caldi

- Conservare AETERNUM HTE al riparo da sole ed intemperie;
- impiegare acqua d'impasto fredda;
- eseguire i lavori in serata;
- provvedere ad una adeguata protezione per le prime 48 ore e stagionare il getto con teli mantenuti costantemente bagnati o con l'applicazione della membrana stagionante.

Climi freddi

- Conservare AETERNUM HTE al riparo da intemperie;
- impiegare acqua d'impasto possibilmente avente temperatura tra 15 e 20°C;
- eseguire i lavori nella mattinata;
- non effettuare i getti con temperature inferiori a +5°C;
- proteggere l'ambiente e il getto dal gelo;

ATTENZIONE: L'accumulo termico di una struttura in acciaio è elevatissimo. Anche a distanza di giorni dal disgelo la struttura metallica può mantenere temperature inferiori agli 0°C.

GETTO DEL MICROCALCESTRUZZO

Preparati adeguatamente supporto ed impasto, prima di procedere al getto della micro-calcestruzzo occorre verificare che l'area interessata non sia soggetta a vibrazioni. Qualora fossero presenti è indispensabile fermare le macchine circostanti (per almeno 12÷16 h) permettendo al prodotto di aver terminato la presa ed almeno iniziato l'indurimento. Eseguire il getto in continuo, senza interruzione, partendo da un lato per evitare l'inglobamento d'aria.

Accertarsi che il micro-calcestruzzo abbia completamente riempito le casseforme.

Quando si ultima il getto è raccomandato proteggerlo con TNT bagnato per almeno 48 h o con le nostre membrane stagionanti della gamma TEKNAPUR.

CONFEZIONI

Kit: Microbetoncino (comp.A) da 25 kg + confezione da 1,85 kg di fibre (comp.B)

STOCCAGGIO

Se il prodotto viene stoccato in luoghi protetti dalle intemperie, in condizioni standard di temperatura ed umidità controllata, si mantiene integro per 12 mesi dalla data di vendita.



AVVERTENZE

Essendo un prodotto cementizio presenta le stesse raccomandazioni dell'utilizzo del cemento. Vedere la scheda di sicurezza.

NOTE LEGALI

Le informazioni contenute nella presente scheda tecnica, pur rappresentando lo stadio più avanzato di conoscenza, non esimono l'utilizzatore dall'esecuzione di accurate prove preliminari nelle proprie condizioni di impiego e di esercizio. Si declina pertanto ogni responsabilità per l'utilizzo improprio del prodotto.

