

Perizia

Distanziatori tubolari in fibrocemento

Comportamento al fuoco di pareti in calcestruzzo armato con tubolari in fibrocemento per i tiranti del cassero

GA-2021/119-YN | 16.12.2021

Redatta da: IBB GmbH, D-Groß Schwülper

Suggerimento:

La perizia è stata tradotta da Gruppo MAX FRANK dal tedesco all'italiano e non è stata confermata dall'autore IBB GmbH.

IBB GmbH - Ingenieurbüro für Brandschutz von Bauarten
Dr.-Ing. Peter Nause
Dipl.-Ing. (FH) Cord Meyerhoff

Beratung • Planung • Konzepte • Bewertung • Ausführungsbegleitung

IBB GmbH • Braunschweiger Str. 65 • 38179 Groß Schwülper

Perizia Nr. GA-2021/119-YN del 16.12.2021

Richiesto da: Max Frank GmbH & Co. KG
Mitterweg 1
94339 Leiblfing

Ordine del: 13.10.2021

Referente: Herr Lindner

Ordini in arrivo: 13.10.2021

Contenuto richiesta: Comportamento al fuoco di pareti in calcestruzzo armato con tubolari in fibrocemento per i tiranti del cassero

Questa perizia è composta da 8 pagine.

Suggerimento:

La perizia è stata tradotta da Gruppo MAX FRANK dal tedesco all'italiano e non è stata confermata dall'autore IBB GmbH.

La presente perizia può essere distribuita solo nella sua interezza e senza modifiche. Estratti o abbreviazioni richiedono il consenso scritto di IBB GmbH, Groß Schwülper. Le traduzioni della presente perizia non predisposte da IBB GmbH, Groß Schwülper, devono riportare la dicitura "Traduzione della versione originale tedesca non controllata da IBB GmbH, Groß Schwülper". Le perizie senza firma sono valide come segue:

Indice

1	Richiesta.....	3
2	Requisiti di protezione antincendio	3
3	Documenti e base della perizia	3
4	Descrizione della costruzione	4
5	Valutazione della protezione da incendio	6
6	Sintesi e conclusione	6
7	Note speciali	8

1 Richiesta

Con lettera del 13.10.2021, IBB GmbH, Groß Schwülper, è stata incaricata da Max Frank GmbH & Co. KG, Leiblfing, di redigere una perizia sul comportamento al fuoco delle pareti in calcestruzzo armato in relazione agli spessori delle pareti in fibrocemento per quanto riguarda la classificazione delle costruzioni delle pareti nella classe di resistenza al fuoco "F 30" - "F 120" secondo la norma DIN 4102-02 o per la valutazione della qualità di una parete antincendio ("F 30-M" - "F 90-M") secondo la norma DIN 4102-03 con esposizione al fuoco su un lato secondo l'ETK secondo la norma DIN 4102-02. La perizia è necessaria perché non esistono norme tecniche per l'edilizia o prove dell'autorità edilizia.

La perizia è necessaria in quanto non esistono norme tecniche per l'edilizia o prove generali di utilizzabilità (ad esempio un certificato di prova generale dell'autorità edilizia o un'omologazione generale dell'edificio) per l'installazione delle casseforme nelle strutture murarie in cemento armato.

2 Requisiti di protezione antincendio

Con l'utilizzo di tubolari in fibrocemento in pareti, le costruzioni a parete piena devono garantire, per un'esposizione al fuoco unilaterale di almeno 90 minuti, il mantenimento della capacità portante, l'assenza di aumenti di temperatura inammissibili oltre la temperatura iniziale sul lato rivolto verso il fuoco (criterio di isolamento) e il mantenimento della chiusura del locale.

3 Documenti e base della perizia

La perizia per l'installazione nelle pareti di tubolari nelle costruzioni in cemento armato viene effettuata sulla base di

- [1] del rapporto di prova n. 10121411 dell'IBS - Institut für Brandschutztechnisch und Sicherheit (Istituto per la tecnologia antincendio e la sicurezza) del 07.06.2011 sulla prova antincendio di pareti con tubolari in fibrocemento della Max Frank GmbH & Co. KG, Leiblfing,
- [2] del rapporto di classificazione n. 13051304, Rev1 dell'IBS - Institut für Brandschutztechnisch und Sicherheit dell'08.10.2013 sulla classificazione della resistenza al fuoco dei tubolari fibrocemento ($\emptyset = 22 \text{ mm} / 27 \text{ mm}$) sulla base del suddetto rapporto di prova [1], rilasciato a Max Frank GmbH & Co. KG, Leiblfing,
- [3] della scheda tecnica sulle proprietà del fibrocemento da utilizzare, redatta da Max Frank GmbH & Co, KG, Leiblfing
- [4] della scheda tecnica sulle proprietà della colla REPOXAL redatta da Max Frank GmbH & Co, KG, Leiblfing
- -della DIN 4102-01,
- -della DIN 4102-02,
- -della DIN 4102-03,

-
- della DIN 4102-4: 2016-05,
 - della DIN EN 1991-1-2
 - del manuale di protezione antincendio del calcestruzzo, Kordina - Meyer-Ottens, Beton-Verlag, nonché
 - la redazione dei possibili tipi di chiusura dei tubolari in fibrocemento FRANK in relazione alla classe di resistenza al fuoco da raggiungere in ciascun caso (si veda la Tabella 1 della presente dichiarazione).

Oltre a questi documenti, nella valutazione della protezione antincendio subentra anche la grande esperienza in collaudi antincendio degli ingegneri di IBB GmbH sulle costruzioni di pareti in cemento armato.

4 Descrizione della costruzione

Di seguito vengono trattati solo i dettagli rilevanti ai fini della protezione antincendio per la costruzione delle pareti.

Le pareti in cemento armato devono sempre essere progettate in conformità alle condizioni limite per la classificazione nelle classi di resistenza al fuoco secondo le norme DIN 4102-4:2016-05 e DIN EN 1992-1-2, pertanto non è necessaria un'ulteriore descrizione delle pareti in cemento armato stesse.

Di seguito, i tubolari vengono descritti esplicitamente come componente della costruzione della parete in cemento armato e valutati in termini di protezione antincendio. I tubolari sono utilizzati come distanziatori per assicurare la sezione della parete o il copriferro impedendo che la cassaforma preme contro i distanziatori. I tubolari rimangono nella parete dopo il getto di calcestruzzo (si veda anche la figura esemplare 1).

Fig. 1: Vista di un tubolare in fibrocemento (a sinistra) / Sezione della parete nell'area di un tubolare in fibrocemento (destra)



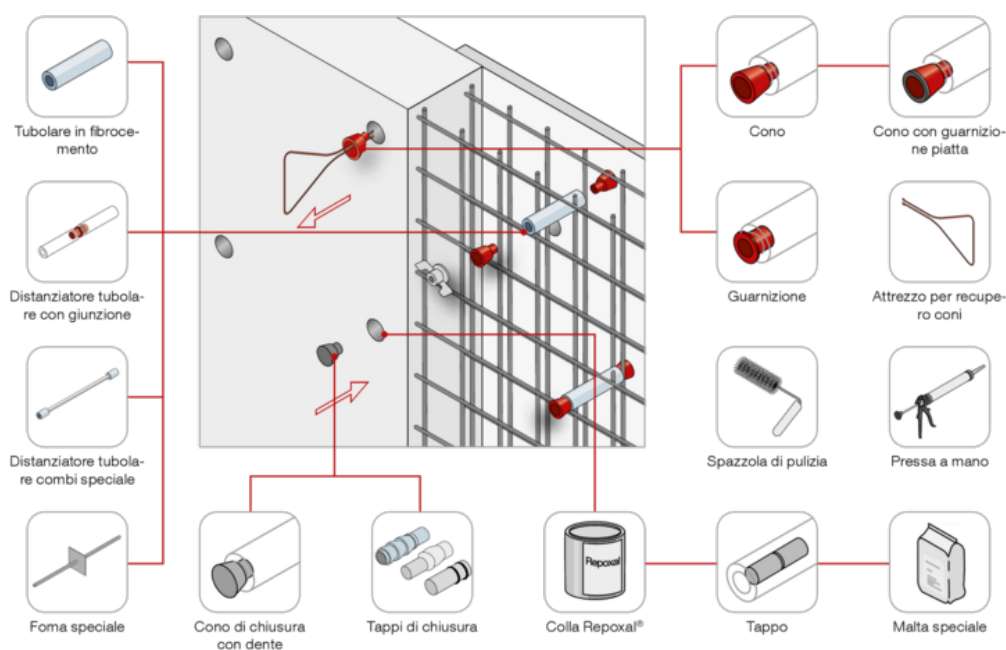
I tubolari con un diametro interno di \varnothing s 40 mm e uno spessore materiale di almeno 9 mm, sono realizzati in fibrocemento e sono conformi alla classe di materiali da costruzione A1 secondo la norma DIN 4102-01. Le fibre aggiunte al calcestruzzo sono in polipropilene (PP).

Il processo di getto del calcestruzzo con la cassaforma in collegamento con i tiranti determina delle aperture residue nella parete di calcestruzzo, che devono essere chiuse con almeno uno o due tappi o coni di chiusura di precisione secondo le specifiche della Tabella 1 dopo il disarmo della cassaforma, a seconda della classe di resistenza al fuoco e dei requisiti di fisica dell'edificio. In particolare, nel caso di pareti tagliafuoco, un tappo o un cono di chiusura viene incorporato su entrambi i lati della parete e la cavità rimanente viene completamente riempita con una speciale malta espansiva, al fine di garantire ulteriormente la resistenza agli urti. I tappi o i coni di tenuta vengono incollati nell'apertura di ancoraggio colla bicomponente "Repoxal".

Fig. 2: Illustrazione di un tappo in fibrocemento per la chiusura dell'apertura di ancoraggio



Fig. 3: Visura completa del Sistema



Ulteriori dettagli sull'installazione delle casseforme nelle pareti in cemento armato sono riportati nella Tabella 1 della presente dichiarazione. L'uso dei tubolari in fibrocemento nelle pareti piene è analogo all'installazione mostrata o descritta nella tabella.

5 Valutazione della protezione da incendio

Sulla base della DIN 4102-04:2016-05, della DIN EN 1992-1-2 e dei risultati positivi dei test ottenuti dai documenti [1] - [2] e di ulteriori esperienze di test con componenti in calcestruzzo armato e in fibrocemento, le prestazioni di protezione antincendio per la classificazione nelle suddette classi di resistenza al fuoco rimangono invariate. Le classi di resistenza al fuoco delle pareti in calcestruzzo armato in connessione con i tubolari in fibrocemento descritte nella Sezione 4 e riportate nella Tabella 1, tenendo conto delle chiusure delle aperture sotto sollecitazione d'incendio unilaterale secondo la curva standard temperatura-tempo (ETK) in conformità alla DIN 4102-02, sono mantenute.

Per un periodo di esposizione al fuoco di almeno 30 - 180 minuti (ETK), nel caso di esposizione al fuoco unilaterale delle costruzioni a parete si garantisce che

- la capacità portante della costruzione sia mantenuta,
- non si verifichino aumenti di temperatura inammissibili rispetto alla temperatura iniziale sul lato rivolto verso il fuoco (140 K in media o 1. 80 K al massimo) e che
- la chiusura del locale viene mantenuta

Inoltre, per quanto riguarda il requisito della parete antincendio, si può affermare che in caso di esposizione al fuoco su un solo lato per oltre 90 minuti, oltre ai criteri di prestazione sopra citati di una costruzione di parete portante e di chiusura di un locale, grazie al riempimento completo dell'intercapedine dei distanziatori con la malta speciale FRANK, che integra la chiusura con i tappi in fibrocemento su entrambi i lati, anche

- viene mantenuta la stabilità rispetto alla capacità di carico meccanico d'impatto ai sensi della norma DIN 4102-03 (3 x 3000 Nm di energia d'impatto).

6 Sintesi e conclusione

Dal punto di vista della protezione antincendio, IBB GmbH, Groß Schwülper, consiglia di classificare le pareti in cemento armato ininsieme ai tubolari in fibrocemento e chiusure nella classe di resistenza al fuoco




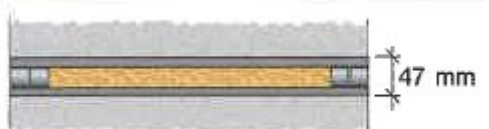


“F 30” – “F 180” secondo DIN 4102-2

resp.

“F 90-M” (come "muro tagliafuoco") secondo DIN 4102-03

da classificare in base alle disposizioni della seguente tabella.

Tabella 1: Requisiti per la costruzione di pareti con tubolari/tappi per la classificazione di resistenza al fuoco

Classe di protezione antincendio secondo DIN 4102-02 bzw. DIN 4102-03	descrizione	Tipo di chiusura
F30	Chiusura normale 1 tappo per lato	
F30 – F180	Chiusura impermeabile 2 tappi per lato	
F30 – F180	Chiusura con coni in fibrocemento 1 cono e 1 tappo per lato	
Pareti antincendio F90	Chiusura per pareti antincendio 2 tappi per lato In aggiunta riempimento completo della cavità con malta speciale MAX FRANK 3/25	
Pareti antincendio F90	Chiusura per pareti antincendio Chiusura completa con tappi	
Pareti antincendio F90	Chiusura per pareti antincendio Chiusura completa con malta speciale MAX FRANK 3/25	

La valutazione o la classificazione in base alla Tabella 1 si applica solo se gli spessori minimi delle pareti in calcestruzzo e la distanza assiale minima dell'armatura in acciaio sono conformi alla norma DIN 4102-04 o DIN EN 1992-1-2, a seconda dei requisiti di protezione antincendio.

7 Note speciali

Di conseguenza, questo tipo di costruzione non costituisce una deviazione significativa dai principi di progettazione secondo DIN 4102-04 o DIN EN 1992-1-2 per la classificazione delle pareti in cemento armato.

Il presupposto per la valutazione e la classificazione della protezione antincendio vg. è che altrimenti gli ulteriori parametri per la classificazione delle strutture in cemento armato per quanto riguarda le dimensioni minime dei componenti e le distanze centrali richieste per quanto riguarda l'armatura sulla base delle norme tecniche edilizie (DIN 4102-04; DIN EN 1992-1-2) deve essere conforme

Questa perizia non è una prova generale dell'utilizzabilità nella procedura dell'autorità edilizia negli stati della Repubblica federale di Germania, ma serve come base per le consultazioni tecniche di Max Frank GmbH & Co. KG. KG, Leiblfing, nel caso di progetti di costruzione corrispondenti per quanto riguarda il rilascio della dichiarazione di conformità dell'installatore in relazione a "deviazioni non essenziali" dalle norme tecniche edilizie applicabili.

Questa perizia è valida solo dal punto di vista della protezione antincendio. La valutazione della protezione antincendio si applica solo se i componenti portanti (dissipazione del carico e irrigidimento) hanno almeno lo stesso periodo di resistenza al fuoco dei pozzi di installazione.

Modifiche e aggiunte ai dettagli di progettazione (derivate da questo parere di esperti) sono possibili solo dopo aver consultato IBB GmbH, Groß Schwülper. La corretta esecuzione è di esclusiva responsabilità delle società esecutrici.

La validità della perizia termina il 16.12.2026. Il periodo di validità può essere prolungato su richiesta e in base alle conoscenze tecniche.

Con i migliori saluti

Yannick Nause, B.Eng.

Progettista specializzato in protezione
antincendio preventiva

Dr.-Ing. Peter Nause

Direttore generale