



Fendolite MII è un intonaco compatto a base di vermiculite espansa e leganti idraulici cementizi (cemento Portland), da applicare a mano o a spruzzo con macchine intonacatrici a pre-impasto.

Atossico, completamente esente da amianto e silice libera cristallina, Fendolite MII è un prodotto stabile nel tempo, specificamente studiato per la protezione contro il fuoco di strutture in acciaio e calcestruzzo normale e precompresso, in ambienti civili e industriali ad elevato carico di incendio e rapido raggiungimento del flash-over, quali stabilimenti chimici, impianti petrolchimici di raffinazione, tunnel stradali, ferroviari e metropolitane.

Fendolite MII può essere utilizzato in ambienti interni ed esterni, e consente di garantire classi di resistenza al fuoco per oltre 4 ore di esposizione, mediante l'utilizzo di adeguati spessori.

Su strutture in acciaio e pipe-rack, rispetto alla protezione realizzata con il tradizionale calcestruzzo, grazie al limitato peso specifico, consente rapide installazioni e ridotti carichi sulle strutture.

Sugli elementi di calcestruzzo armato, oltre a garantire il grado di protezione al fuoco richiesto, protegge la superficie più esterna dal fenomeno dello "spalling" (distacco esplosivo di parti di calcestruzzo dovuto a shock termici istantanei).

Su serbatoi di stoccaggio di GPL (gas combustibili liquefatti compressi) consente protezioni contro il fuoco fino a 4 ore, secondo il programma GASAFE.

Nelle normali condizioni di esercizio Fendolite MII non è soggetto a spolvero e garantisce una particolare resistenza agli urti accidentali, all'abrasione e agli agenti atmosferici in genere.

Fendolite MII può inoltre essere utilizzato come topcoat finale per tutti gli intonaci leggeri della linea CAFCO, al fine di incrementarne la resistenza superficiale.

Prodotti complementari: Cafco PSK 101 (ST 65/02)
 Topcoat 200 (ST 89/07)
 SBR Bonding Latex (ST 68/02)
 Cafco LRTC 100 (ST 82/06)

Caratteristiche tecniche e prestazioni

Colore e finitura

Superficie monolitica compatta di colore grigio chiaro.

Massa volumica

La superficie può essere lasciata grezza a buccia d'arancia, oppure lisciata con frattazzi metallici o rulli di poliuretano morbidi.

Spessore minimo applicabile

775 kg/m³ ± 15%

Resa teorica

8 mm (senza rete di rinforzo su calcestruzzo) - 15 mm (con rete di rinforzo su acciaio)

Tempi di presa

50 m²/ton per 25 mm di spessore lisciato

Indurimento

Da 2 a 6 ore a 20°C e 50% di umidità relativa

Erosione all'aria

Maturazione idraulica

Resistenza alla flessione

Nessuna erosione (velocità 6 m/sec) - ASTM E 859

Adesione / Coesione

Nessuna rottura o delaminazione - ASTM E 759

Resistenza alla compressione

> 558 kPa - ASTM E 736

Resistenza all'impatto

3633 kPa - ASTM E 761

Emissione fumi e gas tossici

Nessuna rottura o delaminazione - ASTM E 760

Resistenza alla corrosione

Nessun contributo

Pur non promuovendo direttamente la corrosione sulle strutture di acciaio, al fine di garantire tale resistenza nel tempo si raccomanda l'applicazione del Fendolite MII su profili già primerizzati.

pH

12 - 12,5

Calore specifico
Conduttività termica
Reazione al fuoco

970 J/kg°K valido per temperature comprese tra 25°C e 35°C
 0,19 W/mK a 20°C
 Classe A₁ - Incombustibile - D.M. 10.03.2005
 BS 476: Part 4

Resistenza al fuoco

Fendolite MII è stato sottoposto a numerosi test di qualificazione sperimentale presso laboratori autorizzati e secondo i migliori standard riconosciuti a livello internazionale:

- B.S. 476: Part. 20-22:1987 (UK)
- DIN 4102 (Germania)
- ASTM E119 (USA)
- D.T.U. (Francia)
- RWS Rijkswaterstaat Standard (Olanda) - HCM (Francia) - UNI 11076 (Italia)

Alcune certificazioni prevedono la realizzazione di test con curve temperatura/tempo di tipo Hydrocarbon (UL1709, BS476: p.20-21) e Hydrocarbon incrementate specifiche per tunnel (UNI 11076, RWS, HCM).

In particolare Fendolite MII è stato sottoposto al severo programma di prove sperimentali studiato e promosso dal GEIE, denominato GASAFE Programme, avente lo scopo fondamentale di valutare l'efficacia dei rivestimenti protettivi antincendio applicati su serbatoi contenenti GPL in pressione.

Il complesso delle prove sperimentali ha consentito di:

- caratterizzare l'efficacia del prodotto ignifugo Fendolite MII e costruire una serie di abachi che consentono di stabilire l'esatto spessore di rivestimento da utilizzare in funzione dello spessore della lamiera e della temperatura critica assunta;
- valutare l'influenza dell'impatto di una lancia termica sul comportamento termomeccanico dell'insieme parete - Fendolite MII (shock termico localizzato);
- determinare l'influenza dell'azione combinata di una lancia termica alternata ad un getto idrico antincendio, per valutare se sia o non sia consigliabile l'utilizzo di lance antincendio su un deposito ignifugo.

Spessori del rivestimento

Strutture di acciaio

Per ciascuna classe di resistenza al fuoco lo spessore del rivestimento deve essere determinato in funzione del tipo di struttura, del fattore di massività dell'elemento e del grado di sollecitazione (temperatura critica).

Il fattore di massività S/V o H_p/A (espresso in m^{-1}) è il rapporto tra la superficie esposta al fuoco e il volume dell'elemento.

Ciascun profilo metallico è caratterizzato da uno specifico valore del coefficiente di massività.

Per i profili comunemente utilizzati nelle costruzioni civili e industriali il fattore di massività è riportato nei prospetti allegati allo "Speciale Informa 6" e nella norma UNI 9503.

Un predimensionamento degli spessori può essere effettuato utilizzando gli abachi riportati nelle tabelle 1 e 2, validi per elementi con sezioni ad (I) ed (H) esposti a fuoco da idrocarburi su tre o quattro lati.

Le tabelle riportano lo spessore di protettivo da applicare per travi o colonne, dimensionato in funzione del fattore di massività e secondo le temperature critiche di 427 °C e di 550 °C.

Tabella 1: Tcr = 427°C

Massività S/V	Classi di resistenza al fuoco					
	30	60	90	120	180	240
30	14	15	18	22	30	38
70	15	20	26	31	43	54
110	17	23	29	35	48	60
150	18	24	31	37	51	-
190	18	25	32	39	53	-
230	19	26	33	40	54	-
270	19	26	33	41	55	-
310	19	26	34	41	56	-

Tabella 2: Tcr = 550°C

Massività S/V	Classi di resistenza al fuoco					
	30	60	90	120	180	240
30	14	14	14	17	22	28
70	14	17	21	25	33	42
110	14	19	24	29	39	48
150	15	21	26	31	42	52
190	16	22	27	33	44	55
230	17	22	28	34	45	56
270	17	23	29	35	46	58
310	17	23	29	35	47	59

Strutture di calcestruzzo armato normale o precompresso

Per il dimensionamento del protettivo per elementi con temperature critiche diverse da quelle indicate, consultare il nostro Servizio di Assistenza Tecnica.

Per ciascuna classe di resistenza al fuoco lo spessore del rivestimento deve essere valutato in funzione dell'elemento strutturale, del grado di sollecitazione, del tipo di armatura presente e soprattutto della sua posizione all'interno delle sezioni (copriferro).

Un pre-dimensionamento dello spessore, valevole per la curva temperatura/tempo ISO 834, può essere eseguito facendo riferimento ad un coefficiente di equivalenza con calcestruzzo normale pari a 2 (Allegato D del D.M. 16 Febbraio 2007, valido per intonaci antincendio con massa volumica di 600 - 1000 kg/m³).

Il coefficiente di equivalenza è il rapporto tra lo spessore equivalente in calcestruzzo e lo spessore del rivestimento.

Serbatoi di stoccaggio GPL

Per ciascuna classe di resistenza al fuoco richiesta lo spessore del rivestimento deve essere calcolato in funzione del tipo di serbatoio e dello spessore della lamiera che ne costituisce il mantello, in accordo con le indicazioni della Circolare del Ministero dell'Interno n° NS 2838/4112 del 20 maggio 1996.

Criteri di dimensionamento:

- resistenza meccanica del mantello;
- resistenza all'azione alternata dei getti idrici antincendio e di lance termiche.

Con riferimento al solo requisito della resistenza meccanica, un pre-dimensionamento degli spessori da adottare può essere effettuato utilizzando gli abachi riportati nel rapporto finale dei test GASAFE Programme, assumendo quale temperatura critica il valore di 427°C.

Tale temperatura deve in ogni caso essere verificata con le reali condizioni di funzionamento dei singoli serbatoi e con i gestori degli impianti.

Tunnel

Lo spessore del rivestimento deve essere determinato in funzione del grado di resistenza al fuoco richiesto, secondo le specifiche richieste dal committente.

Criteri di dimensionamento:

- curva di esposizione al fuoco (Es. UNI 11076, RWS, ISO 834, ecc.)
- resistenza meccanica della volta
- protezione contro l'effetto spalling.

Operazioni preliminari

Supporti tipici

Strutture metalliche
Solai in lamiera grecata
Strutture di calcestruzzo armato normale e precompresso
Serbatoi di stoccaggio GPL

Preparazione del supporto

Le superfici da trattare devono essere stabili, pulite e prive di ogni sostanza che potrebbe pregiudicare la perfetta aderenza (oli, grassi, ruggine, calamina, pitture o vernici scrostate, ecc.).

Fendolite MII può essere applicato sia su strutture grezze di calcestruzzo, sia su elementi di acciaio già trattati con primer anticorrosivo, previa applicazione di primer intermedi Cafco SBR Bonding Latex (ST 68/02) o Cafco PSK 101 (ST 65/02).

Per particolari applicazioni, consultare il Servizio di Assistenza Tecnica.

Applicazione

Generalità

L'applicazione del Fendolite MII deve essere effettuata da applicatori autorizzati, secondo le indicazioni contenute nei relativi manuali.

Modalità d'impiego

Fendolite MII viene miscelato con acqua ed applicato a spruzzo con macchine intonacatrici a pre-impasto in più strati di 10 ÷ 15 mm.

Fendolite MII è stato sottoposto a test di qualificazione sperimentale con e senza utilizzo di reti metalliche di armatura. Tuttavia, al fine di aumentarne la durabilità nel tempo senza interventi di manutenzione, si raccomanda l'interposizione di reti metalliche di rinforzo, soprattutto nel caso di utilizzi in esterno e in tutte le circostanze in cui si possono prevedere urti accidentali o movimenti strutturali.

La rete deve essere adeguatamente dimensionata, fissata al supporto e annegata nello spessore del rivestimento a circa 2/3 dalla superficie di supporto.

La superficie esterna può essere resa più omogenea e regolare mediante opportuna lisciatura con frattazzi metallici o rulli di poliuretano morbidi. È possibile mantenere l'originale forma degli elementi metallici (H; I; C; ecc.), applicando il prodotto direttamente sulle superfici metalliche, oppure riquadrare i profili riempiendo lo spazio tra le ali o utilizzando reti di supporto (tipo nervometal).

Limitazioni

La posa in opera e la fase di presa devono essere effettuate a temperatura costantemente superiore a +4°C.

La temperatura delle superfici da trattare deve essere mantenuta al di sopra di +4°C nelle 24 ore precedenti, durante e nelle 24 ore successive all'applicazione.

La temperatura massima dell'ambiente e del supporto non deve superare i 50°C.

Rivestimento topcoat

Generalità

Fendolite MII può essere utilizzato in ambienti industriali esterni particolarmente aggressivi senza alcun rivestimento superficiale. Tuttavia, al fine di migliorare le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, contrastare la formazione di muschi e facilitare la lavabilità, è sempre opportuno proteggere le superfici esterne delle strutture astiformi mediante l'applicazione di Caico Topcoat 200 (vedere scheda tecnica ST 89/07) o pitture acriliche/elastomeriche similari.

Imballo e immagazzinamento

Confezionamento

Sacchi da 20 kg.

Immagazzinamento

Conservare al coperto su pallet, al riparo dall'umidità.

Tempo massimo di permanenza in magazzino

12 mesi dalla data di produzione riportata sugli imballi.

Precauzioni per l'ambiente

Trattandosi di un prodotto cementante, non disperdere nell'ambiente (soprattutto durante le piogge) nelle fognature e nei corsi d'acqua.

Precauzioni per la salute e la sicurezza

Utilizzare guanti, occhiali e indumenti protettivi, mascherine antipolvere, sia durante la miscelazione sia durante l'applicazione.

È sconsigliato l'uso di lenti a contatto.

Durante il lavoro non mangiare né bere.

Disponibili su richiesta le schede di sicurezza dei prodotti.

Qualità

Fendolite MII è prodotto in regime di controllo qualità, pertanto tutte le operazioni che regolano la linea di produzione seguono specifiche procedure standardizzate e riportate nei manuali redatti in accordo con la norma UNI EN ISO 9001:2008. I macchinari, le attrezzature e le materie prime vengono costantemente controllate durante la produzione.

In questo documento vengono date informazioni basate su test attuali e sono riportate le caratteristiche tipiche dei prodotti. Non si forniscono comunque garanzie sui risultati finali in quanto le condizioni di utilizzo non sono sotto il nostro controllo.

Voci di capitolato

Strutture di acciaio

La protezione contro il fuoco delle strutture metalliche sarà realizzata mediante intonaco premiscelato CAFCO FENDOLITE MII a base di vermiculite espansa e cemento Portland, applicato a spruzzo negli spessori atti a garantire la classe di resistenza al fuoco R/REL... (da 30 a 240), previa adeguata preparazione del supporto.

Massa volumica:	775 kg/m³ ± 15%
Resistenza alla compressione:	3633 kPa ASTM E 761
Adesione/Coesione:	>558 kPa ASTM 736

L'idoneità del prodotto ad essere utilizzato quale protettivo contro l'azione del fuoco su strutture di acciaio, deve essere comprovata da una serie di certificazioni sperimentali, eseguite presso laboratori specializzati e riconosciuti, su elementi sollecitati ai massimi carichi ammissibili.

Per ogni classe di resistenza al fuoco lo spessore da adottare deve essere calcolato in accordo con le attuali disposizioni di legge, ed in particolare secondo la norma UNI 9503 ed. 2007, in funzione dei fattori di massività (S/V) delle singole strutture.

La documentazione tecnica da allegare alla domanda di sopralluogo deve essere costituita, a norma di legge (D.M. 04.05.1998), da adeguata certificazione di tipo sperimentale, tabellare e, nel caso analitico, a firma di professionista abilitato e regolarmente iscritto negli elenchi previsti dalla legge 818.

Serbatoi di stoccaggio GPL

La protezione contro il fuoco sarà realizzata mediante intonaco premiscelato CAFCO FENDOLITE MII a base di vermiculite espansa e cemento Portland, applicato a spruzzo nello spessore atto a garantire la classe di resistenza al fuoco R/REI 120, previa adeguata preparazione del supporto e interposizione di rete metallica.

Massa volumica:	775 kg/m³ ± 15%
Resistenza alla compressione:	3633 kPa ASTM E 761
Adesione/Coesione:	>558 kPa ASTM 736

L'idoneità del prodotto ad essere utilizzato quale protettivo contro l'azione del fuoco deve essere comprovata da adeguata sperimentazione eseguita secondo il programma di prove studiato e promosso dal GEIE denominato GASAFE Programme.

Per ogni classe di resistenza al fuoco lo spessore da adottare deve essere calcolato in accordo con le attuali disposizioni di legge, ed in particolare secondo le indicazioni della Circ. Ministero dell'Interno n° NS 2838/41 12 del 20 maggio 1996.

Tunnel

La protezione contro il fuoco della volta e delle pareti della galleria sarà realizzata mediante intonaco premiscelato CAFCO FENDOLITE MII a base di vermiculite espansa e cemento Portland, applicato a spruzzo negli spessori atti a garantire la classe di resistenza al fuoco R/REI... (120 - 180), previa adeguata preparazione del supporto.

Massa volumica:	775 kg/m³ ± 15%
Resistenza alla compressione:	3633 kPa ASTM E 761
Adesione/Coesione:	>558 kPa ASTM 736
Erosione all'aria:	nessuna erosione ASTM E 859

Il prodotto sarà dotato di adeguata documentazione tecnica e sperimentale, atta a comprovarne l'idoneità ad essere utilizzato quale protettivo antincendio nei tunnel ed in particolare:

- garantire una temperatura massima all'interfaccia protettivo/calcestruzzo inferiore o uguale a ... (330°C o 380°C o 420°C), dopo due ore di esposizione al fuoco standard assunto come riferimento.
- garantire una temperatura massima di ... (200°C o 250°C o 300°C) in corrispondenza delle armature più esposte (copriferro minimo 25 mm), dopo 2 ore di esposizione al fuoco standard assunto come riferimento.
- prevenire l'effetto spalling sulla superficie del calcestruzzo.

Curva standard (temperatura/tempo) di riferimento:

- UNI 11076, RWS, HCM o similari.

Febbraio 2011

Il logo ed i marchi **Cafco**[®] sono di proprietà di **Promat International**



Questa scheda ha lo scopo di fornire informazioni sulle caratteristiche e sui metodi di applicazione del materiale descritto. I dati tecnici riportati sono relativi a valori medi di produzione e soggetti quindi a periodica revisione. Perlite Italiana si riserva il diritto di apportare in qualsiasi momento le modifiche e variazioni che riterrà opportune; è pertanto interesse dell'utilizzatore verificare di essere in possesso della versione aggiornata della scheda.

ST 67 02.4 6/6



Alzaia Trento, 7 - 20094 Corsico (MI) - Italia
tel. +39 02 4407041 fax. +39 02 4401861
www.perlite.it info.com@perlite.it