

SCHEMA DATI PRODOTTO

SikaEmaco® S 445 FR

(formerly MEmaco S 445FR)

Malta colabile ad altissima duttilità R4 con fibre metalliche anticorrosione. Ad espansione contrastata ed elevata durabilità per ripristini del c.a. da 10 a 100 mm.

DESCRIZIONE DI PRODOTTO

SikaEmaco® S 445 FR è una malta cementizia, colabile a consistenza fluida, ad espansione contrastata in aria, ad elevatissima duttilità, rinforzata con fibre metalliche anticorrosione rigide, contenente anche fibre in materiale polimerico e resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. È applicabile per spessori fino a 100 mm in un unico strato, è possibile applicare SikaEmaco® S 445 FR anche in spessori fino a 300 mm; per spessori applicativi superiori al 100 mm sarà indispensabile prestare particolare attenzione alle fasi di maturazione del getto, per consentire una corretta maturazione del prodotto. In assenza di maturazione umida, condizione non sempre realizzabile in cantiere, per migliorare l'espansione all'aria di SikaEmaco® S 445 FR, è possibile aggiungere il componente B (SikaEmaco® A 400). Tale additivo permette di ridurre il ritiro in fase plastica ed igrometrico migliorando la stagionatura.

IMPIEGHI

SikaEmaco® S 445 FR consente di rinforzare, ripristinare, ringrossare elementi in cemento armato, mediante applicazione per collaggio per spessori da 10 a 100 mm; evita o riduce l'impiego di armatura aggiuntiva, che debbano resistere a sollecitazioni dinamiche, ad urti o a sollecitazioni idrauliche particolari, quali ad esempio:

- solai, cordoli, travi e pilastri;
- estradosso e testate di solette;
- pavimentazioni rigide in c.a, pavimentazioni industriali, magazzini, parcheggi;
- strutture idrauliche soggette a cavitazione o trasporto solido.

CARATTERISTICHE / VANTAGGI

SikaEmaco® S 445 FR, inoltre presenta le seguenti peculiarità:

- comportamento fortemente duttile: proprietà fondamentale per il rinforzo di strutture e per conferire resistenza alle sollecitazioni dinamiche ed urti;
- espansione contrastata in aria (monoliticità con il supporto): la capacità di fornire una espansione contrastata con maturazione della malta in aria nelle più impegnative condizioni di esposizione (quali ad esempio quelle di ripristino con elevate superfici esposte all'aria), consente a SikaEmaco® S 445 FR di ottenere la monoliticità con il calcestruzzo di supporto. SikaEmaco® S 445 FR, sottoposto al test di inarcamento/imbarcamento, evidenzia già dopo 24 ore un inarcamento (ρ) del provino che dimostra, in modo semplice ed immediato, l'effettiva capacità del prodotto di garantire espansione contrastata in aria; materiali che evidenziassero invece un imbarcamento, cioè sollevamento ai lembi (U), sarebbero inadeguati per interventi di ripristino perché caratterizzati da ritiro e quindi incapaci di garantire monoliticità con il supporto;
- resistenza alla cavillatura in fase plastica: per combattere la microfessurazione in fase plastica, SikaEmaco® S 445 FR è arricchito di fibre materiale polimerico;
- resistenza alla fessurazione a lungo termine: questo requisito fondamentale per la durabilità dell'intervento di ripristino è valutabile mediante l'O Ring test. SikaEmaco® S 445 FR non evidenzia alcuna fessura neanche alle lunghe stagionature;
- resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente: SikaEmaco® S 445 FR, grazie alla particolarissima chimica e natura dei suoi componenti, è assolutamente impermeabile all'acqua, agli aggressivi ambientali quali cloruri e solfati, resiste ai cicli di gelo/disgelo (compatibilità termica) e non è soggetto a fenomeni di carbonatazione.

CERTIFICAZIONI / NORMATIVE

- In ottemperanza al Regolamento Europeo (EU No 305/2011 e EU No. 574/2014) il prodotto risulta essere provvisto di marcatura CE secondo UNI EN 1504-3 e della relativa DoP (Dichiarazione di Performance).

- SikaEmaco® S 445 FR è un prodotto qualificato e in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) emesso dal CSLPP, ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018, punto 11.1 lett. C) per l'utilizzo come calcestruzzo fibrorinforzato FRC (Fiber Reinforced Concrete). Documento identificato n° 431 rilasciato in data 31-10-24

INFORMAZIONI DI PRODOTTO

Base chimica	Malta cementizia CC	
	Le spaciali fibre di acciaio contenute nel SikaEmaco® S 445 FR presentano le seguenti caratteristiche:	
	Caratteristiche fibra	(EN 14889-1)
	Forma	a catino / uncinato
	Materiale	acciaio
	Lunghezza	30 mm
	Diametro	0,38 mm
	Resistenza a trazione	> 3070 MPa
	Modulo elastico	210 GPa
	Allungamento a rottura	0,8 %
Imballaggio	Sacchi da 25 kg	
	Eventuale componente B SikaEmaco® A 400 in tanichetta da 5 kg	
Aspetto / Colore	Grigio	
Durata di conservazione	12 mesi dalla data di produzione	
Condizioni di immagazzinamento	Conservare nell'imballo originale integro, sigillato, in ambiente fresco e asciutto, al riparo dal gelo min. +5°C / max. +35°C	
Granulometria	Max 2,5 mm	
Contenuto totale di ioni di cloruro	<0,05%	(EN 1015-17)

INFORMAZIONI TECNICHE

Resistenza all'abrasione	CLASSE 4 MARCATURA I (valore massimo ottenibile)	(EN 1338)
Resistenza a compressione	Classe R4	(EN 1504-3)
	> 35 MPa	1 g
	> 80 MPa	7 gg
	> 90 MPa	28 gg
Modulo di elasticità a compressione	28000 MPa	(EN 13412)
Resistenza a flessione	Resistenza a flessione residua (Limite di proporzionalità LOP)	
	$f_{cf,1k} = 8,81$ MPa	(EN 14651)
	$f_{R,1k} = 14,25$ MPa	
	$f_{R,2k} = 12,90$ MPa	
	$f_{R,3k} = 10,05$ MPa	
	$f_{R,4k} = 8,57$ MPa	
Resistenza all'estrazione	≥ 25 MPa	(RILEM-CEB-FIP RC6-78)
Espansione	1 g > 0,04 % inarcamento (ρ)	(UNI 8147 modificata) test inarcamento superato
Adesione per trazione	$\geq 3,0$ MPa Su supporto di tipo MC 0,40 secondo EN 1766	(EN 1542)
Resistenza ai sali nei cicli gelo-disgelo	$\geq 2,0$ MPa Supporto di tipo MC 0,40 secondo EN 1766	(EN 13687-1)
Assorbimento capillare	$\leq 0,1$ kg·m ⁻² ·h ^{-0,5}	(EN 13057)
Tenuta all'acqua / Impermeabilità	Profondità media penetrazione < 5 mm	(EN 12390-8)
Resistenza alla carbonatazione	Specificata superata Carbonatazione $\leq$ a quella del cls di riferimento di tipo MC 0,45 secondo UNI EN 1766.	(EN 13295)
Considerazioni di progetto	Proprietà meccaniche e di durabilità in accordo al CVT ottenuto con un dosaggio di acqua pari a 12% senza l'uso di SikaEmaco® A 400	

Proprietà	Prestazione	Riferimento Norma
Contenuto delle fibre in peso	$\geq 3,9\%$	
Classe di consistenza	S5	(EN 12350 - 1,2,3)
Classe di resistenza a compressione	C 70/85	(EN 12350 - 1,2,3)
Modulo elastico	41 GPa	(NTC 2018 § 11.2.10.3)
Coefficiente di Poisson	0-0,2	(NTC 2018 § 11.2.10.4)
Coefficiente di dilatazione termica lineare	$10 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	(NTC 2018 § 11.2.10.5)
Classe di tenacità	14b	(EN 14651)
Resistenza al limite di proporzionalità (valore medio) $f_{\text{ct, Lm}}$	9,84 MPa	(EN 14651)
Resistenza al limite di proporzionalità (valore caratteristico) $f_{\text{ct, Lk}}$	8,81 MPa	(EN 14651)
Rapporto $f_{\text{R,1k}} / f_{\text{ct, Lk}}$	1,62	(EN 14651)
Rapporto $f_{\text{R,3k}} / f_{\text{R,1k}}$	0,71	(EN 14651)
Classe di esposizione	X0 XC1, XC2, XC3, XC4 XD1, XD2, XD3 XS1, XS2, XS3 XF1, XF2, XF3, XF4 XA1	(EN 206)

Ring Test

Nessuna fessura dopo 180 giorni

Tenacità

Classe di tenacità Classe 14b

Linee guida per l'identificazione, la qualificazione, la certificazione di valutazione tecnica ed il controllo di accettazione dei calcestruzzi fibrorinforzati FRC.

INFORMAZIONI PER L'APPLICAZIONE

Rapporto di miscelazione	Per ogni sacco da 25 kg occorrono 2,75 - 3,25 litri di acqua (11 -13%) Eventuale componente B SikaEmaco® A 400 va dosato minimo 0,25% sul peso della polvere
Consumo	~ 21 kg/m ² /cm.
Spessore strato	Min. 10 mm - max. 100 mm
Temperatura ambiente	Min. +5°C / max. +35°C
Tempo di lavorabilità	~ 80 min. a +20°C

VALORI BASE

Tutti i dati tecnici riportati in questa Scheda Dati Prodotto sono basati su test di laboratorio. I dati di misurazione effettiva possono variare a causa di circostanze al di fuori del nostro controllo.

I dati tecnici secondo UNI EN 1504-3 sono ottenuti con il dosaggio di acqua medio, senza l'uso di SikaEmaco® A 400

LIMITAZIONI

- Non applicare su supporti in gesso, su supporti verniciati, su supporti friabili, su supporti misti senza ade-

guata preparazione preventiva. Per ulteriori informazioni si consulti il servizio tecnico Sika.

- Non aggiungere acqua oltre il dosaggio consigliato.
- Non aggiungere malta fresca alla miscela dopo l'inizio del processo di presa.
- Proteggere il materiale appena applicato dalla disidratazione, dal congelamento e dalla pioggia.
- SikaEmaco® S 445 FR può essere applicato quando la temperatura dell'ambiente è compresa tra +5 e +35°C. Quando la temperatura è di +5 – +10°C lo sviluppo delle resistenze meccaniche è più lento, si consiglia comunque di conservare i sacchi di MasterEmaco in un ambiente riscaldato, di utilizzare acqua d'impasto riscaldata (30 – 50°C), di saturare il supporto con acqua calda, di applicare la malta nelle ore cen-

trali della mattina. Si raccomanda di non applicare a temperatura inferiore a + 5°C, come d'altronde dovrebbe avvenire per qualsiasi conglomerato cementizio quando non si adottino accorgimenti speciali.

Quando la temperatura è elevata si consiglia di conservare i sacchi di SikaEmaco® S 445 FR in luogo fresco, di utilizzare acqua d'impasto a bassa temperatura, di applicare la malta nelle ore meno calde.

- Per aumentare la durabilità complessiva degli interventi di ripristino è sempre consigliato applicare su tutta la struttura un sistema protettivo elastico che sia in grado di realizzare la continuità delle superfici esterne. La protezione del sistema è realizzata con l'applicazione di protettivi Sikagard®.

ECOLOGIA, SALUTE E SICUREZZA

Per informazioni e consigli per una corretta e sicura manipolazione, stoccaggio e smaltimento dei prodotti chimici, gli utenti devono fare riferimento alla più recente versione della Scheda di Sicurezza, contenente dati fisici, ecologici, tossicologici e di altro tipo relativi alla sicurezza.

ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE

PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO / SUPPORTO

Preparazione calcestruzzo

L'asportazione del calcestruzzo incoerente o contaminato deve avvenire mediante idrodemolizione o con scalpellatura meccanica eseguita con demolitori leggeri alimentati ad aria compressa per uno spessore determinato dal progettista sulla base delle indagini preliminari volte ad individuare lo stato di conservazione della struttura, adottando tutte le precauzioni necessarie per evitare il danneggiamento delle strutture. La superficie del calcestruzzo di supporto deve risultare macroscopicamente ruvida (asperità di circa 5 mm di profondità) al fine di ottenere la massima aderenza tra il supporto ed il materiale di ripristino. La macroruvinità è indispensabile affinché si realizzi il meccanismo dell'espansione contrastata, che è alla base del funzionamento dei conglomerati espansivi in aria.

Preparazione dei ferri d'armatura

Il calcestruzzo incoerente o contaminato che avvolge i ferri di armatura dovrà essere rimosso. I ferri d'armatura eventualmente scoperti dovranno essere puliti dalla ruggine mediante spazzolatura meccanica o sabbiatura; qualora l'asportazione del calcestruzzo degradato o contaminato sia stata eseguita con idrodemolizione questa generalmente garantisce anche una idonea pulizia delle barre d'armatura.

Pulizia e saturazione del calcestruzzo di supporto

La pulizia e la saturazione del calcestruzzo di supporto si deve effettuare con acqua in pressione (80 ÷ 100 atm e acqua calda nel periodo invernale). Questa operazione è indispensabile per evitare che il supporto in calcestruzzo sottragga acqua all'impasto. Una saturazione non accurata determina perdita di aderenza e

fessurazione del materiale applicato. L'uso dell'acqua in pressione garantisce anche una efficace pulizia delle superfici per asportare polvere e piccole parti incoerenti, che possono essere presenti dopo la scarifica del calcestruzzo. Pulizia e saturazione delle superfici sono fondamentali per ottenere elevati valori di aderenza tra supporto e materiale applicato.

Posizionamento di armature strutturali aggiuntive

Nel caso in cui si renda necessario, per ragioni strutturali, aggiungere delle armature, dovrà comunque essere garantito lo spessore di copriferro in conformità con le normative vigenti.

Posizionamento di eventuali chiodature

Per superfici particolarmente estese, e/o in presenza di calcestruzzo di supporto di modesta qualità, si provvederà al posizionamento di collegamenti meccanici (tasselli, chiodature, ecc.) inseriti in fori di diametro almeno doppio del diametro della barra e sigillati con SikaEmaco®. La densità e il diametro di tali collegamenti saranno stabiliti, di volta in volta, dal Progettista e/o dalla D.L.

MISCELAZIONE

La miscelazione dovrà essere eseguita in betoniera o nel miscelatore dell'intonacatrice e protrarsi fino ad ottenere un impasto plastico, omogeneo e privo di grumi; la durata della miscelazione dipende dall'efficacia del miscelatore utilizzato e non deve essere in ogni caso inferiore di 6-7 minuti. Per miscelare piccoli quantitativi si potrà usare un trapano con frusta. È invece sconsigliata la miscelazione a mano. Ogni sacco da 25 kg di SikaEmaco® S 445 FR dovrà essere impastato per il suo intero contenuto con la corretta quantità di acqua riportata nei parametri tecnici.

L'utilizzo del componente B (SikaEmaco® A 400, additivo che permette di ridurre il ritiro in fase plastica ed igrometrico migliorando la stagionatura), con dosaggio minimo pari allo 0,25%, è indicato soprattutto in caso di ripristini con estese superfici esposte all'aria ed in mancanza di corretta maturazione. Permette inoltre un maggior mantenimento di lavorabilità in clima estivo. Nel caso di applicazioni in più strati, fresco su indurito, SikaEmaco® A 400 dovrà essere aggiunto solo nello strato finale e non negli strati inferiori. Eventuali aggiunte di aggregato dovranno essere preventivamente verificate in cantiere con impasti di prova per testarne le prestazioni.

APPLICAZIONE

SikaEmaco® S 445 FR deve essere applicato su superfici macroscopicamente irruvidite, coerenti, pulite e saturate con acqua. Al momento dell'applicazione il supporto deve essere saturo a superficie asciutta e deve essere rimossa tutta l'acqua libera eventualmente presente.

SikaEmaco® S 445 FR va messo in opera per colaggio a consistenza fluida o superfluida. Per applicazioni a spessori ridotti e/o in presenza di armatura, la massima attenzione dovrà essere posta alla fase miscelazione e messa in opera, consultando eventualmente il ns Servizio Tecnico. È sempre necessario assicurare la perfetta compattazione del materiale provvedendo eventualmente anche a leggera vibrazione. Nel caso di pavimentazioni, la finitura antisdrucchiolo (nei casi ad esempio delle piste di esazione stradale, pavimentazioni industriali, ecc.) può essere realizzata passando a colaggio avvenuto, con una scopa a setole d'acciaio. L'applicazione meccanizzata può avvenire con pompe a vite o a pistone, non a ciclo continuo, di produttori specializzati (quali Turbosol, PFT, Putzmaister, Bunker, Imer, ecc). Per ulteriori dettagli consultare il ns. Servizio Tecnico.

PRECAUZIONI DURANTE L'INDURIMENTO

È sempre consigliabile effettuare una corretta maturazione umida delle superfici esposte all'aria. In caso di condizioni particolarmente avverse contraddistinte da ridotta umidità relativa ed elevata ventilazione, sia in climi caldi ma soprattutto in climi freddi, in assenza di maturazione umida, si consiglia l'utilizzo di idonee protezioni o trattamenti superficiali antievaporanti della gamma Sika.

NOTE LEGALI

Le informazioni e, in particolare, le istruzioni relative all'applicazione e all'uso finale dei prodotti Sika sono fornite in buona fede in base alle conoscenze ed all'esperienza attuale di Sika sui prodotti a condizione che gli stessi vengano adeguatamente immagazzinati, movimentati ed utilizzati in condizioni normali ed osservando le raccomandazioni di Sika. Nella pratica, le differenze di materiale, substrati e reali condizioni del luogo sono così varie che non può essere rilasciata alcuna garanzia per la commerciabilità o l'idoneità per uno scopo particolare, allo stesso modo nessuna responsabilità derivante da qualsiasi rapporto giuridico può essere dedotta da queste informazioni, da qualsiasi raccomandazione scritta o da ogni altra consulenza prestata. L'utilizzatore deve testare l'idoneità del prodotto per l'applicazione prevista e la relativa finalità. Sika si riserva il diritto di modificare le proprietà dei suoi prodotti. Devono essere rispettati i diritti di proprietà di terzi. Tutti gli ordini vengono accettati alle nostre vigenti condizioni di vendita e consegna. Gli utilizzatori devono fare sempre riferimento alla versione più recente della locale scheda tecnica relativa al prodotto in questione, le cui copie verranno fornite su richiesta.

Sika Italia S.p.A.

Via G. Rossini, 22
37060 Castel D'Azzano (VR)
Italia (IT)
Tel: +39 045 854 6201
info@sika.it
www.sika.it

Scheda Dati Prodotto

SikaEmaco® S 445 FR
Gennaio 2026, Version 02.04
02030200000002099

SikaEmacoS445FR-it-IT-(01-2026)-2-4.pdf