



Direzione del Genio per la Marina Militare

TARANTO

“Progettazione esecutiva comprensiva di PSC, dei lavori di ripristino del solaio laterocementizio della pensilina d’ingresso del comprensorio di Nisida”.

Napoli - ID 2270 – CIG B18518CD7D



DE.05 – RELAZIONE SUI MATERIALI DI PROGETTO

Il tecnico incaricato
Ing. Nunziantè VITALE

IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO
T.V. Andrea VALENTE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

C.C. Felice CIARAMELLA

RELAZIONE SUI MATERIALI

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura:

Trattamento protettivo ricalcinizzante dei ferri d'armatura, messi a nudo dalle precedenti operazioni di demolizione del copriferro e perfettamente ripuliti dalla ruggine con sabbiatura o pulizia meccanica, mediante applicazione a pennello di due mani di malta cementizia anticorrosiva bicomponente (tipo Mapefer della MAPEI S.p.A.) atta a riportare il pH al di sopra di 12, livello minimo per garantire la non corrosione del ferro. Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-7. Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

DATI TECNICI (valori tipici)		
DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO		
	componente A	componente B
Consistenza:	polvere	liquido fluido
Dimensione massima dell'aggregato (mm):	0,5	–
Massa volumica (EN 2811-1) (g/cm³):	–	1,02
Residuo solido (EN 480-8) (%):	100	11
pH (ISO 4316):	–	9,5
DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)		
Colore dell'impasto:	azzurro	
Rapporto dell'impasto:	componente A : componente B = 3 : 1	
Consistenza dell'impasto:	plastico - pennellabile	
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	1.850	
pH dell'impasto:	> 12,5	
Temperatura di applicazione permessa:	da +5°C a +35°C	
Durata dell'impasto:	circa 1 h	
Tempo di attesa tra due mani successive:	circa 2 h	
Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:	6-24 h	
Spessore minimo di Mapefer (mm):	2	
PRESTAZIONI FINALI		

Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 1504-7	Prestazione prodotto
Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 – rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	non richiesto	≥ 2
Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio – carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:	EN 15184	Carico pari almeno all'80% del carico determinato su armatura non rivestita	specificata superata
Resistenza alla corrosione: – 10 cicli di condensazione in acqua; – 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; – 5 giorni in nebbia salina secondo EN 60068-2-11	EN 15183	Dopo la serie dei cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere < 1 mm	specificata superata

Malta tissotropica fibrorinforzata, a ritiro compensato, a media resistenza (40 MPa), per il risanamento del calcestruzzo:

Ricostruzione volumetrica del calcestruzzo realizzata a cazzuola o a spruzzo con intonacatrice per spessori di

circa 3-3,5 cm per strato, fresco su fresco, mediante applicazione di malta a ritiro controllato, fibrorinforzata, a media resistenza, a base di cemento, aggregati selezionati, speciali resine sintetiche e microsilicati (tipo Mapegrout T40 della MAPEI S.p.A.). Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R3. Per assicurare un'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, il prodotto può essere miscelato, durante la fase di preparazione, con lo 0,25% di Mapecure SRA. L'applicazione dovrà avvenire su superfici ruvide e precedentemente saturate con acqua.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

DATI TECNICI (valori tipici)

DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

Classe di appartenenza secondo EN 1504-3:	R3
Tipologia:	PCC
Consistenza:	polvere
Colore:	grigio
Dimensione massima dell'aggregato (mm):	2,5
Massa volumica apparente (kg/m³):	1.250
Residuo solido (%):	100
Contenuto ioni cloruro: – requisito minimo $\leq$ 0,05% - secondo EN 1015-17 (%):	$\leq$ 0,05

PRESTAZIONI FINALI (acqua d'impasto 16%)

Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 1504-3 per malte di classe R3	Prestazione prodotto
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 25 (dopo 28 gg)	> 8 (dopo 1 gg) > 30 (dopo 7 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	non richiesto	> 2,0 (dopo 1 gg) > 5,5 (dopo 7 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 15 (dopo 28 gg)	25 (dopo 28 gg)
Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 – rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	$\geq 1,5$ (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Assorbimento capillare (kg/m²·h ^{0,5}):	EN 13057	$\leq 0,5$	< 0,20
Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): – cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: – cicli temporaleschi: – cicli termici a secco:	EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4	$\geq 1,5$ (dopo 50 cicli) $\geq 1,5$ (dopo 30 cicli) $\geq 1,5$ (dopo 30 cicli)	> 1,5 > 1,5 > 1,5
Reazione al fuoco:	EN 13501-1	Euroclasse	A1

Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza per il rinforzo strutturale:

Esecuzione di rinforzo strutturale di elementi in cemento armato, meratura o acciaio mediante l'utilizzo di un sistema composito a base di tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza tipo FIDCARBON UNIDIR 300 HS240 impregnato con una matrice organica tipo FIDSATURANT epossidica bi componente tixotropica, da applicarsi direttamente alla struttura da rin- forzare, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici degradate, fornito e

posto in opera da appaltatori specializzati e di comprovata esperienza. L'intervento si svolge nelle seguenti fasi: (1) eventuale regolarizzazione della superficie con malta strutturale di calce idraulica naturale tipo FIDCALX NHL5 o cementizia tipo FIDGROUT; (2) stesura di un primo strato di resina epossidica bi componente tipo FIDSATURANT da impregnazione; (3) posa del tessuto in fibra di carbonio ad alta resistenza tipo FIDCARBON UNIDIR 300 HS240, del peso netto di fibra di ca 300 g/mq avente le seguenti caratteristiche prestazionali meccaniche: tensione caratteristica a trazione 3700 MPa; modulo elastico 230 GPa; deformazione ultima a rottura 1,70%, avendo cura di garantire una completa impregnazione del tessuto evitando la formazione di eventuali vuoti; (4) esecuzione del secondo strato di resina epossidica bi componente tixotropica tipo FIDSATURANT; (5) l'eventuale ripetizione delle fasi (3) e (4) per tutti gli strati previsti da progetto, sia in semplice sovrapposizione che in direzione ortogonale alla precedente; (6) la rimozione delle eventuali parti eccedenti di resina. Il sistema di rinforzo deve garantire le caratteristiche minime prestazionali di progetto e i materiali devono essere certificati da laboratori riconosciuti a livello nazionale od internazionale. E' compresa la fornitura e posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: l'eventuale bonifica delle zone degradate e il ripristino del substrato; le prove di accettazione del materiale; le indagini e le prove pre e post intervento; tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori (bybridge, opere provvisorie, etc). Il prezzo è ad unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le sovrapposizioni e zone di ancoraggio.

Proprietà geometriche e meccaniche *		-Luglio 2012-
Fibra secca (filato)		
Tensione caratteristica a trazione, σ_{fibra}	4900	MPa
Modulo elastico, E_{fibra}	240	GPa
Deformazione a rottura, ϵ_{fibra}	2,00	%
Densità	1,80	g/cm ³
Tessuto impregnato (valori per il calcolo)		
Titolo filato	800	Tex
n° fili/cm	3,75	Fili/cm
Massa	300	g/m ²
Spessore equivalente del rinforzo FRP, t_f	0,165	mm
Resistenza caratteristica del rinforzo FRP, f_{fk}	3700	MPa
Modulo di elasticità normale del rinforzo FRP, E_f	230	GPa
Deformazione a rottura del rinforzo FRP, ϵ_f	1,70	%