



SIS.M.I.C.A.TM
SISTEMI MIGLIORATIVI CEMENTO ARMATO

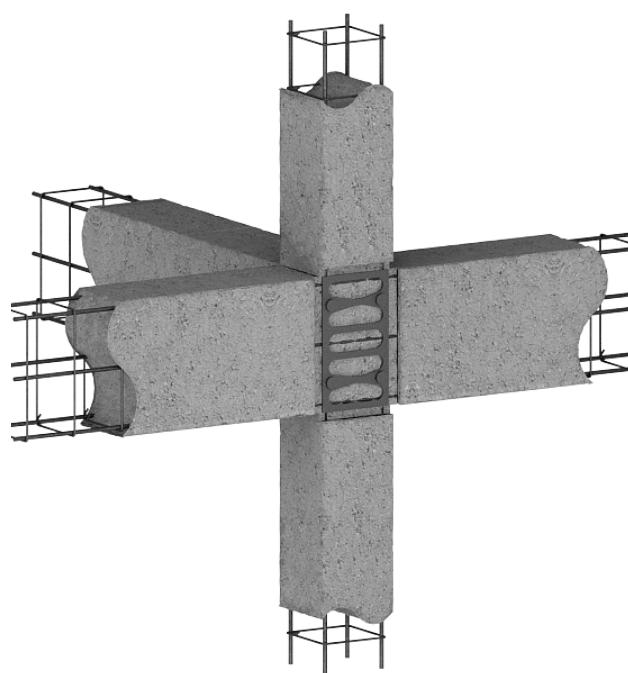
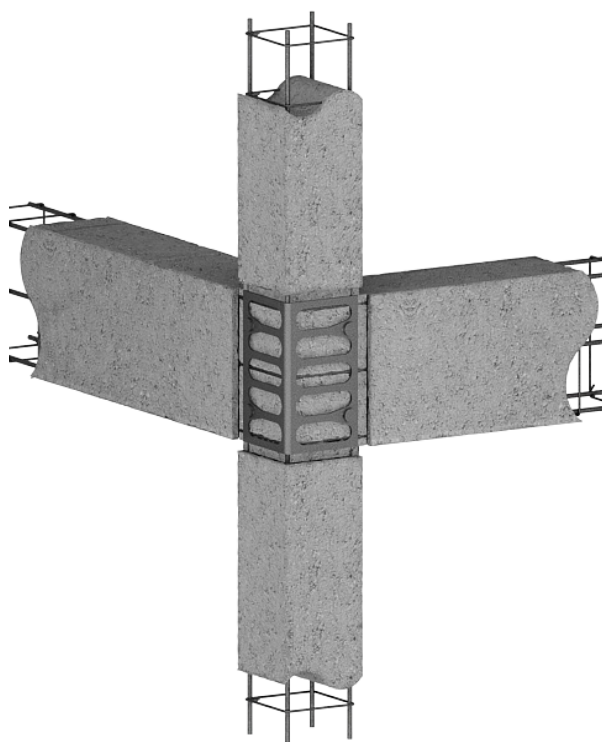
DESIGNED BY

LOGICATM 
INGEGNERIA SISMICA

POWERED BY

KERAKOLL
The GreenBuilding Company

SCHEDA TECNICA KIT SIS.MI.C.A.TM NODO



IL KIT COMPRENDE



PIASTRA
SIS.MI.C.A.TM



SOFTWARE
LOGICA3



TASSELLI DI
ANCORAGGIO



RESINA
EPOFIX



GEOLITE® 40



DISPOSITIVO DI
CENTRAGGIO GUIDA FORO

Tutti i componenti il kit sono certificati CE

RINFORZO SISTEMA SIS.MI.C.A.TM NODO DI LOGICA TRETM

Sistema per il confinamento dei nodi trave-pilastro in strutture in c.a. mediante kit SIS.MI.C.A.TM di Logica TreTM composto da piastra di rinforzo in acciaio e connettori metallici in abbinamento a geomalta[®] GEOLITE[®] 40 e resina epossidica EPOFIX di Kerakoll.

Il sistema SIS.MI.C.A.TM consente di confinare i nodi trave-pilastro tramite sistema brevettato e validato sperimentalmente, formato da componenti certificati.

L'applicazione si effettua esternamente all'edificio in modo rapido e senza alcun impatto estetico.

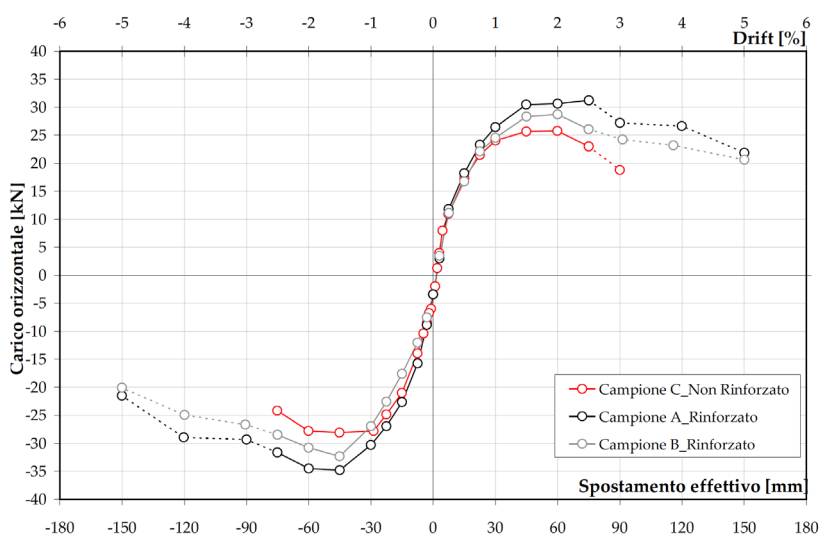
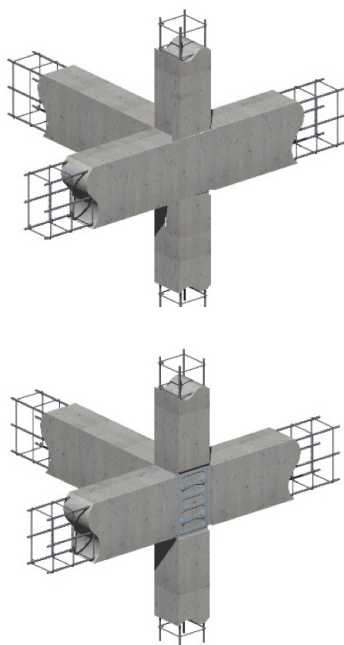


Figura 6.1: Involuppi 1° ciclo curve carico orizzontale - spostamento della testa del pilastro

CAMPI D'APPLICAZIONE

Destinazione d'uso

Specifico per interventi di confinamento di nodi trave-pilastro di facciata e d'angolo in strutture a telaio in c.a. affetti da carenza di armature e scadente qualità dei materiali.

PLUS PRODOTTO

- Non comporta interruzioni d'uso dell'edificio;
- Garantisce confinamento con aumento di resistenza e duttilità;
- Nessun aumento della geometria degli elementi e perdita di spazi;
- Nessun aumento della massa e della rigidità degli elementi;
- Minimi tempi di intervento;
- Non necessita di manodopera specializzata;
- Minimo impatto estetico;
- Abbinabile a sistemi a cappotto.

INDICAZIONI D'USO

Preparazione dei supporti

Prima di applicare il sistema **SIS.MI.C.A.**TM occorre bonificare il substrato in calcestruzzo e irruvidirlo con asperità di almeno 5 mm, pari al grado 8 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura, mediante scarifica meccanica o idrodemolizione, provvedendo all'asportazione del copriferro o in profondità dell'eventuale calcestruzzo ammalorato; successivamente è necessario rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura, che dovranno essere puliti mediante spazzolatura (manuale o meccanica) o sabbiatura. Si procederà quindi alla pulizia della superficie trattata, con aria compressa o idropulitrice, e alla bagnatura a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua liquida in superficie.

Applicazione

Per l'applicazione del sistema **SIS.MI.C.A.**TM individuare la posizione dei fori utilizzando la piastra come dima tenuta in posizione sulla faccia del nodo tramite filo metallico legato all'armatura esistente, accoppiata con il dispositivo di centraggio guida foro removibile per l'installazione degli ancoranti con inclinazione di progetto. Posizionare i fori internamente alle barre longitudinali del pilastro mantenendosi più vicini possibili alle stesse; i fori della piastra saranno dotati di asolatura per agevolare l'installazione. Realizzare i fori a rotopercolazione di opportuno diametro e profondità, successivamente eseguire una accurata pulizia degli stessi

Per il ripristino localizzato e/o generalizzato, che prevede l'applicazione di **GEOLITE**[®] **40** applicare la malta manualmente a cazzuola o mediante macchina spruzzatrice (facendo attenzione all'eccessiva rapidità di presa della geomalta[®]). L'applicazione deve garantire il riempimento di tutte le cavità e l'inglobamento dei ferri d'armatura. Successivamente posizionare, sulla matrice ancora fresca, la piastra **SIS.MI.C.A.**TM garantendo il perfetto inglobamento della stessa nello strato di geomalta, avendo cura che essa fuoriesca e riempia i fori della piastra.

Per la messa in opera dei connettori, eseguire accurata pulizia del foro ed eliminare un primo quantitativo di resina **EPOFIX** per ciascun nuovo tubetto. Riempire il foro fino a circa 2/3 di profondità e inserire la barra di ancoraggio lentamente con movimento rotatorio al fine di eliminare le eventuali bolle d'aria e garantire il completo riempimento del foro. Per connettori di Tipo B (barre filettate), attendere il tempo di maturazione di **GEOLITE**[®] **40** e di **EPOFIX** in funzione della temperatura del calcestruzzo, infine applicare l'opportuna coppia di serraggio. Si consiglia di applicare zincatura spray sulle barre filettate in corrispondenza del taglio. terminate le operazioni di fissaggio dei connettori si provvederà a ripristinare il copriferro rimosso tramite **GEOLITE**[®] **40**, assicurando uno spessore minimo di ricoprimento di almeno 15 mm.

Il progettista può scegliere, in base alle esigenze di progetto, in alternativa alla geomalta **GEOLITE**[®] **40** l'applicazione del sistema **GEOLITE**[®] **FRC** composto da **GEOLITE**[®] **MAGMAXENON & STEEL FIBER**, prevedendo adeguata casseratura per il getto.

Nel caso in cui il sistema **SIS.MI.C.A.**TM sia installato in ambienti aggressivi, o comunque si voglia garantire un'ulteriore protezione oltre a quella già fornita dalla matrice, si può provvedere alla fornitura di piastre zincate o verniciate con mano di fondo epossidico.

Nel caso in cui il sistema **SIS.MI.C.A.**TM installato debba essere intonacato o mascherato mediante rasatura, si consiglia l'utilizzo di **GeoCalce**[®] **Multiuso** o **Rasobuild**[®] **Eco Top**, con interposto **Rinforzo V 50**. Qualora il sistema di rinforzo venga installato in ambienti particolarmente aggressivi, o comunque si voglia garantire un'ulteriore protezione oltre a quella già fornita dalla matrice, si consiglia l'applicazione finale della pittura elastomerica **Kerakover Eco Acrilex Flex**, da estendere, possibilmente, anche nelle zone non rinforzate.

Per ulteriori informazioni referenti all'applicazione di **GEOLITE**[®] **40**, **EPOFIX** e degli altri prodotti indicati consultare le singole schede tecniche di prodotto.

Pulizia

La pulizia degli attrezzi e delle macchine da residui di **GEOLITE**[®] **40** si effettua con acqua prima dell'indurimento del prodotto. La pulizia degli attrezzi da residui di **EPOFIX** si effettua con solventi, prima che il prodotto sia indurito.

VOCE DI CAPITOLATO

Confinamento dall'esterno di nodo pilastro-trave di facciata mediante rinforzo sistema **SIS.MI.C.A.™** **NODO** di **LOGICA TRE™** n° brevetto 0001413868 formato da piastra SIS.MI.C.A.™ in acciaio S355 intagliata e sagomata con adeguato profilo e spessore, marcata CE secondo EN 1090-2. Installazione degli ancoranti tramite dispositivo di centraggio guida foro removibile, comprendente un corpo tubolare dotato di base di supporto ed elemento distanziale con angolo predeterminato, il tutto derivato da specifico calcolo e dimensionamento prodotto tramite software "Logica3". Elementi applicati con geomalta® minerale certificata, eco-compatibile, tixotropica, a base di Geolegante® e zirconia a reazione cristallina, specifica per la passivazione, il ripristino, la rasatura e la protezione monolitica a durabilità garantita di strutture in calcestruzzo - tipo GEOLITE® 40 di Kerakoll® Spa - GreenBuilding Rating® 4, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7, EN 1504-3 Classe R4 e EN 1504-2; ancorante chimico in resina epossidica pura, specifico per ancoraggi e connessioni di barre d'armatura post installate, provvisto di marcatura CE e benessere tecnico europeo ETA per sistemi di ancoraggio e fissaggio di elementi in acciaio su calcestruzzo fessurato e non fessurato, in categoria sismica C2. Il sistema di iniezione dovrà presentare una resistenza caratteristica di adesione in condizioni sismiche ETA C2 almeno pari a 5,1 MPa per un diametro M24, secondo EAD 330499-01-0601 (Opzione 1, Allegato E), e vita utile certificata 100 anni secondo EAD 330499-01-0601 (Allegato C) - tipo EPOFIX di Kerakoll® Spa - GreenBuilding Rating® 1.

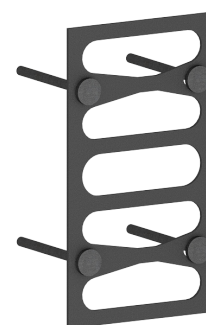
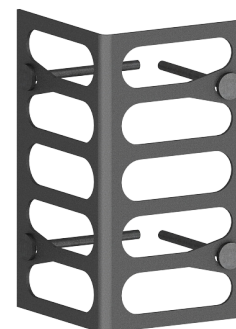
L'intervento si svolge nelle seguenti fasi:

- a) rimozione dell'intonaco esterno e scarifica del calcestruzzo sul nodo fino al ritrovamento delle armature passanti;
- b) pulizia del supporto, spazzolatura delle armature in acciaio per rimuovere la ruggine se presente;
- c) realizzazioni dei fori corrispondenti al numero e posizione come indicati negli elaborati di progetto, usando come dima la piastra SIS.MI.C.A.™ tenuta in posizione sulla faccia del nodo tramite filo metallico legato all'armatura esistente e il dispositivo di centraggio guida foro che rispetti l'inclinazione di progetto, a mezzo di perforazione a rotopercolazione e accurata pulizia dei fori praticati sul calcestruzzo;
- d) bagnatura a rifiuto delle superfici e stesura di un primo strato di geomalta® spessore 5 mm per rendere la superficie complanare e priva di vacui;
- e) iniezione sui fori di ancorante chimico in resina epossidica pura certificata in classe di prestazione sismica C2;
- f) posizionamento della piastra SIS.MI.C.A.™;
- g) inserimento dei tiranti costituiti da barre filettate classe 8.8, posizionate con rondella e dado con serraggio controllato dei dadi con chiave dinamometrica mediante applicazione della coppia indicata nella scheda tecnica;
- h) ripristino delle dimensioni geometriche del nodo con applicazione di geomalta® con copriferro di spessore minimo 15 mm.

Nella voce sono compresi i trasporti, i noli dei mezzi di sollevamento al piano dei materiali, il nolo delle attrezzature per la scarifica e perforazione, l'abbassamento, lo sgombero dei materiali di risulta. Nella voce sono esclusi le prove di accettazione del materiale, le indagini pre e post-intervento e gli oneri di gestione del cantiere che saranno compensati a parte.

PIASTRA SIS.MI.C.A.™

Materiale	Acciaio
Classe di resistenza	S355 EN 10025-2:04
Tensione di snervamento caratteristica f_{yk}	355 Mpa
Tensione di rottura caratteristica f_{tk}	510 MPa
Codice identificativo prodotto	Targa identificativa applicata
Classe di esecuzione	EXC2 / EXC3
Resilienza	S355JR / S355J2
Tolleranze	UNI EN 1090:2
Reazione al fuoco	classe A1
Spessori disponibili [mm]	5 / 6 / 8 / 10 / 12
Tipologia	Angolo / Facciata
Versioni	Standard (tutti gli spessori) / Strong (sp. 5/6/8 mm)
Trattamento	Grezzo / Trattato
Dimensioni e peso	Variabili



TIPOLOGIE DI CONNETTORI

Connettore tipo A	Barra da c.a. con tappo saldato in testa
Classe acciaio	B450 C
Tensione di snervamento caratteristica f_{yk}	450 MPa
Tensione di rottura caratteristica f_{tk}	540 MPa
Diametri	Ø 12 / 16 / 20 / 24
Testa saldata	S355
Trattamento	Grezzo
Categoria di prestazione sismica dell'ancoraggio (connettore + ancorante)	C1

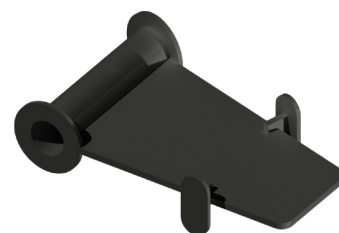


Connettore tipo B	Barra filettata con dado e rondella
Classe acciaio	8.8
Tensione di snervamento caratteristica f_{yk}	640 MPa
Tensione di rottura caratteristica f_{tk}	800 MPa
Diametri	M 12 / 16 / 20 / 24
Categoria di prestazione sismica dell'ancoraggio (connettore + ancorante)	C2



DISPOSITIVO DI CENTRAGGIO GUIDA FORO

Descrizione	Dispositivo di centraggio guida foro removibile, comprendente un corpo tubolare dotato di base di supporto ed elemento distanziale con angolo predeterminato.
-------------	---



MALTA STRUTTURALE GEOLITE® 40

Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-7	Prestazione GeoLite® 40
Protezione dalla corrosione	EN 15183	nessuna corrosione	specificata superata
Adesione per taglio	EN 15184	≥ 80% del valore della barra nuda	specificata superata
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-3 classe R4	GeoLite® 40 Prestazione in condizioni CC e PCC
Resistenza a compressione	EN 12190	≥ 45 MPa (28 gg)	> 6 MPa (4 h)
> 20 MPa (24 h)			> 20 MPa (24 h)
> 35 MPa (7 gg)			> 35 MPa (7 gg)
> 45 MPa (28 gg)			> 45 MPa (28 gg)
Resistenza a trazione per flessione	EN 196-1	nessuno	> 2 MPa (4 h)
> 5 MPa (24 h)			> 5 MPa (24 h)
> 6 MPa (7 gg)			> 6 MPa (7 gg)
> 9 MPa (28 gg)			> 9 MPa (28 gg)
Legame di aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa (28 gg)	> 2 MPa (28 gg)
Resistenza alla carbonatazione	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ calcestruzzo di riferimento [MC (0,45)]	specificata superata
Modulo elastico a compressione	EN 13412	≥ 20 GPa (28 gg)	22 GPa in CC - 20 GPa in PCC (28 gg)
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	EN 13687-1	forza di legame dopo 50 cicli ≥ 2 MPa	> 2 MPa
Assorbimento capillare	EN 13057	≤ 0,5 kg·m-2·h-0,5	< 0,5 kg·m-2·h-0,5
Contenuto ioni cloruro (Determinato sul prodotto in polvere)	EN 1015-17	≤ 0,05%	< 0,05%
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse	A1
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-2 (C)	Prestazione GeoLite® 40
Permeabilità al vapore acqueo	EN ISO 7783-2	classe di riferimento	Classe I: sD < 5 m
Assorbimento capillare e permeabilità all'acqua	EN 1062-3	w < 0,1 kg·m-2·h-0,5	w < 0,1 kg·m-2·h-0,5
Forza di aderenza per trazione diretta	EN 1542	≥ 2 MPa	> 2 MPa
Ritiro lineare	EN 12617-1	≤ 0,3%	< 0,3%
Coefficiente di espansione termica	EN 1770	αT ≤ 30·10-6·k-1	αT < 30·10-6·k-1
Resistenza all'abrasione	EN ISO 5470-1	perdita di peso < 3000 mg	specificata superata
Adesione in seguito a shock termico	EN 13687-2	≥ 2 N/mm2	> 2 N/mm2
Resistenza all'urto	EN ISO 6272-1	classe di riferimento	Class III : ≥ 20 Nm
Sostanze pericolose		conformi al punto 5.4	
Caratteristica prestazionale aggregato	Metodo di prova	Requisiti richiesti UNI 8520-22	Prestazione aggregato GeoLite® 40
Reazione alcali-aggregati	UNI 11504	classe di reattività	NR (non reattivo)



EPOFIX

Tab 1: DATI TECNICI

Aspetto	Resina epossidica colorata grigia
Natura chimica	Resina epossidica
Conservazione	24 mesi in confezioni originali
Avvertenze	Conservare tra +5°C e +25°C
Confezione	440 ml
Temperature limite di applicazione / esercizio	5°C/40°C ; -40°C/72°C

Tab 2: PROPRIETÀ MECCANICHE

PROPRIETA'	MEDODO DI TEST	RISULTATI
Resistenza alla compressione	EN 196-1	122 N/mm ²
Resistenza alla flessione	EN 196-1	66,0
Resistenza alla trazione assiale	DIN EN ISO 527-2	44,2
Modulo Elastico	DIN EN ISO 527-2	6.300
Allungamento alla frattura	DIN EN ISO 527-2	1 %
Grado di ritiro	DIN 52450	≤ 1,4%
Durezza Shore A	DIN EN ISO 868	99,4
Durezza Shore D	DIN EN ISO 527-2	86,1
Densità	-	≤ 1,50 kg /dm ³
Conduktività termica	DIN EN 993-15	0,50 W/mK
Capacità termica	DIN EN 993-15	1.350 J/kg K
Resistenza elettrica	DIN IEC 93	8,0 1012 Ω



TAB 3: TEMPI DI PRESA E LAVORAZIONE

Temperatura calcestruzzo	Tempo di Lavorabilità	Tempo di indurimento completo su supporto asciutto	Tempo di indurimento completo su supporto bagnato
+5°C a +9°C	80 Min	48 h	96 h
+10°C a +14°C	60 Min	28 h	56 h
+15°C a +19°C	40 Min	18 h	36 h
+20°C a +24°C	30 Min	12 h	24 h
+25°C a +34°C	12 Min	9 h	18 h
+35°C a +39°C	8 Min	6 h	12 h
+40°C	8 Min	4 h	8 h
Temperatura cartuccia	Da +5°C a +40°C		

AVVERTENZE

- Prodotto per uso professionale
- attenersi alle norme e disposizioni nazionali
- operare a temperature comprese tra +5 °C e +40 °C
- dopo l'applicazione, proteggere dal sole battente e dal vento
- stoccaggio in cantiere: conservare in luogo coperto ed asciutto e lontano da sostanze che ne possano compromettere l'integrità
- in caso di necessità richiedere la scheda di sicurezza
- per ulteriori informazioni riguardo GEOLITE® 40, EPOFIX e altri prodotti indicati consultare la rispettiva documentazione reperibile all'indirizzo <https://products.kerakoll.com/it-IT>
- per quanto non previsto consultare il sito web www.logicatre.it tel: 0575 1696560 – mail assistenza tecnica: strutturale@logicatre.it
oppure il Kerakoll Worldwide Global Service 0536.811.516 – globalservice@kerakoll.com



SIS.M.I.C.A.™
SISTEMI MIGLIORATIVI CEMENTO ARMATO

DESIGNED BY

LOGICA™ 
INGEGNERIA SISMICA

POWERED BY

KERAKOLL
The GreenBuilding Company