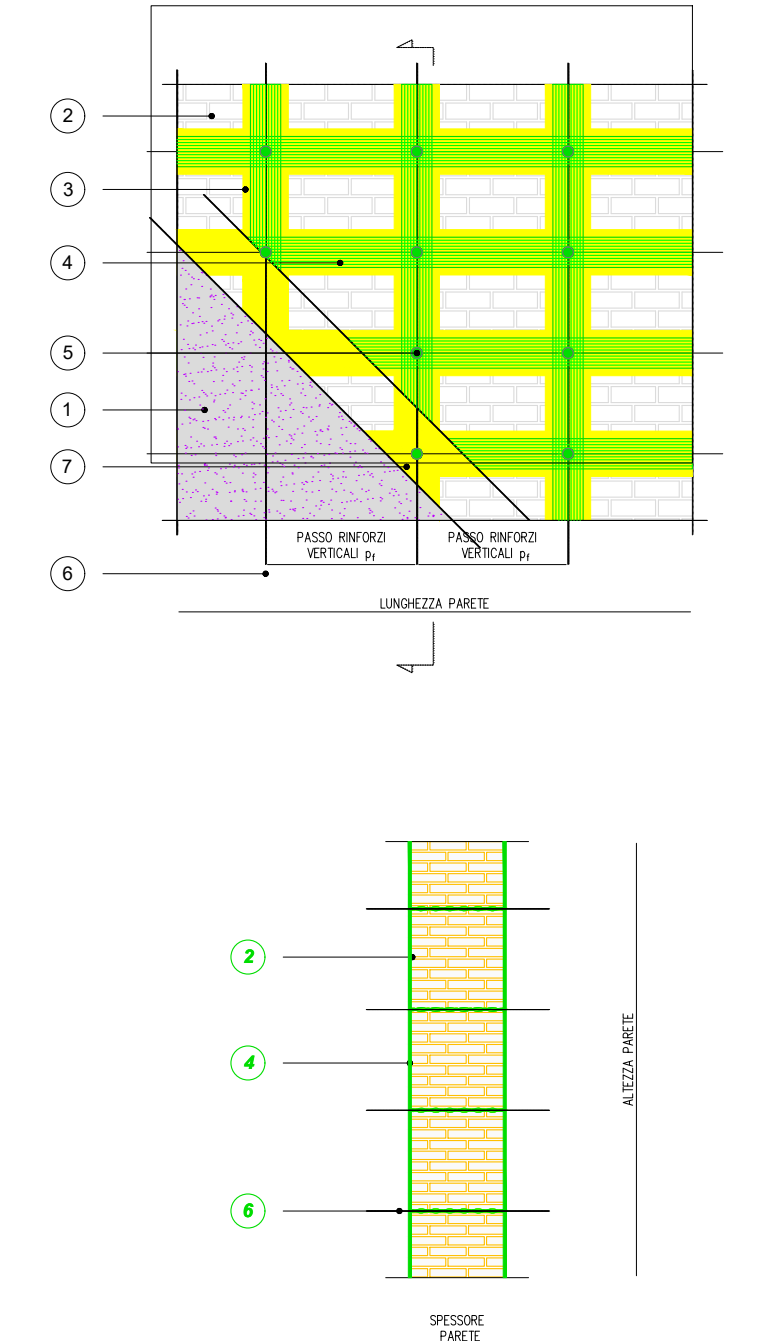




PIANTE PIANO TERZO

DETTAGLIO RINFORZO CON CICLO DI LAVORAZIONE KERAKOLL  
(o prodotto similare)



- 1 - EVENTUALE INTONACO DA DEMOLIRE E RICOSTRUIRE DOPO L'INTERVENTO DI RINFORZO
- 2 - PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO: PULIZIA DELLA SUPERFICIE DEL MASCHIO MURARIO, EVENTUALE APPLICAZIONE DI FISSATIVO CONSOLIDANTE CORTICALE TIPO **BIOCALCE® SILICATO CONSOLIDANTE O RASOBUILD® ECO CONSOLIDANTE**, EVENTUALE RICOSTRUZIONE DELLA CONTINUITÀ MATERICA ED EVENTUALE REGOLARIZZAZIONE DELLA SUPERFICIE CON **GEOCALCE® F ANTISISMICO**.  
Dopo aver accertato la qualità del substrato ed aver eventualmente provveduto al ripristino della muratura ammalorata, può essere opportuno ricorrere ad un ulteriore provvedimento di sabbiatura. [...] È necessario assicurarsi che che parti interessate dal rinforzo con composito siano perfettamente pulite, rimuovendo da esse eventuali polveri, grassi, idrocarburi e tensioattivi. (CNR - DT 200 R1/2013 §5.8.1.3)\*  
In tutti i casi in cui il sistema di rinforzo FRCM debba essere applicato intorno a spigoli, quest'ultimi devono essere opportunamente arrotondati ed il raggio di curvatura dell'arrotondamento deve essere almeno pari a 20 mm. Tale arrotondamento può non essere necessario per reti di acciaio, anche in relazione a quanto dichiarato dal Fabbricante, sempre che suffragato da specifiche prove di laboratorio. (CNR - DT 215/2018 §6)
- 3 - STESURA SUL SUPPORTO DI UNO SPESSORE MEDIO DI 3-5 mm DI **GEOCALCE® F ANTISISMICO** PER APPLICARE ED INGLOBARE IL TESSUTO DI RINFORZO
- 4 - TESSUTO **GEOSTEEL G1200** DISPOSTO IN FASCE VERTICALI PER ASSORBIRE LE SOLLECITAZIONI A FLESSIONE ED ORIZZONTALI PER ASSORBIRE QUELLE A TAGLIO  
In presenza di più strati di rinforzo, le giunzioni devono essere opportunamente sfalsate. Sono sconsigliati sfalsamenti inferiori alla metà dello spessore dell'elemento rinforzato, con un minimo di 300 mm. [...] Deve essere assicurata un'adeguata lunghezza di ancoraggio, al di là dell'estrema sezione in cui il rinforzo FRCM è necessario. In mancanza di più accurate indagini, essa deve essere di almeno 300 mm. Deve essere assicurata un'adeguata sovrapposizione delle reti di rinforzo, seguendo le istruzioni contenute nel manuale di installazione. (CNR - DT 215/2018 §6)  
Si consiglia una disposizione simmetrica delle fasce di tessuto d'acciaio, opportunamente ancorate, su entrambi i lati del paramento murario. Nei punti di giunzione, si sovrappongano i due tessuti in fibra per almeno 30 cm.
- 5 - DIATONI A FIOCCO **GEOSTEEL G1200** INGHISATI CON MALTA COLABILE **GEOCALCE® FL ANTISISMICO**  
Si consiglia di disporre 4 connessioni al mq, realizzate mediante diatoni meccanici a fiocco in fibra di acciaio ad altissima resistenza **GEOSTEEL G1200**.
- 6 - PASSO DEI RINFORZI  
I rinforzi verticali devono essere posizionati ad un interasse  $p_v$ , soddisfacente la limitazione:  
 $p_v \leq 3t + b_v$   
dove  $b_v$  è la larghezza dei rinforzi adottati. Distanze maggiori devono essere attentamente valutate. (CNR - DT 200 R1/2013 §5.4.1.1.2)\*
- 7 - RASATURA FINALE PROTETTIVA CON **GEOCALCE® F ANTISISMICO** (SPESSORE 2-5 mm), PER INGLOBARE IL RINFORZO E CHIUDERE EVENTUALI VUOTI. È NECESSARIO GARANTIRE LA CONTEMPORANEA MATURAZIONE DELLO STRATO INIZIALE E DI QUELLO FINALE CHE VA QUINDI APPLICATO QUANDO IL PRECEDENTE È ANCORA UMIDO

RINFORZO SP. 5 CM  
(VEDI DETTAGLIO RINFORZO)

RINFORZO SP. 3 CM  
(VEDI DETTAGLIO RINFORZO)

RINFORZO SP. 2 CM  
(VEDI DETTAGLIO RINFORZO)

**Nota:**

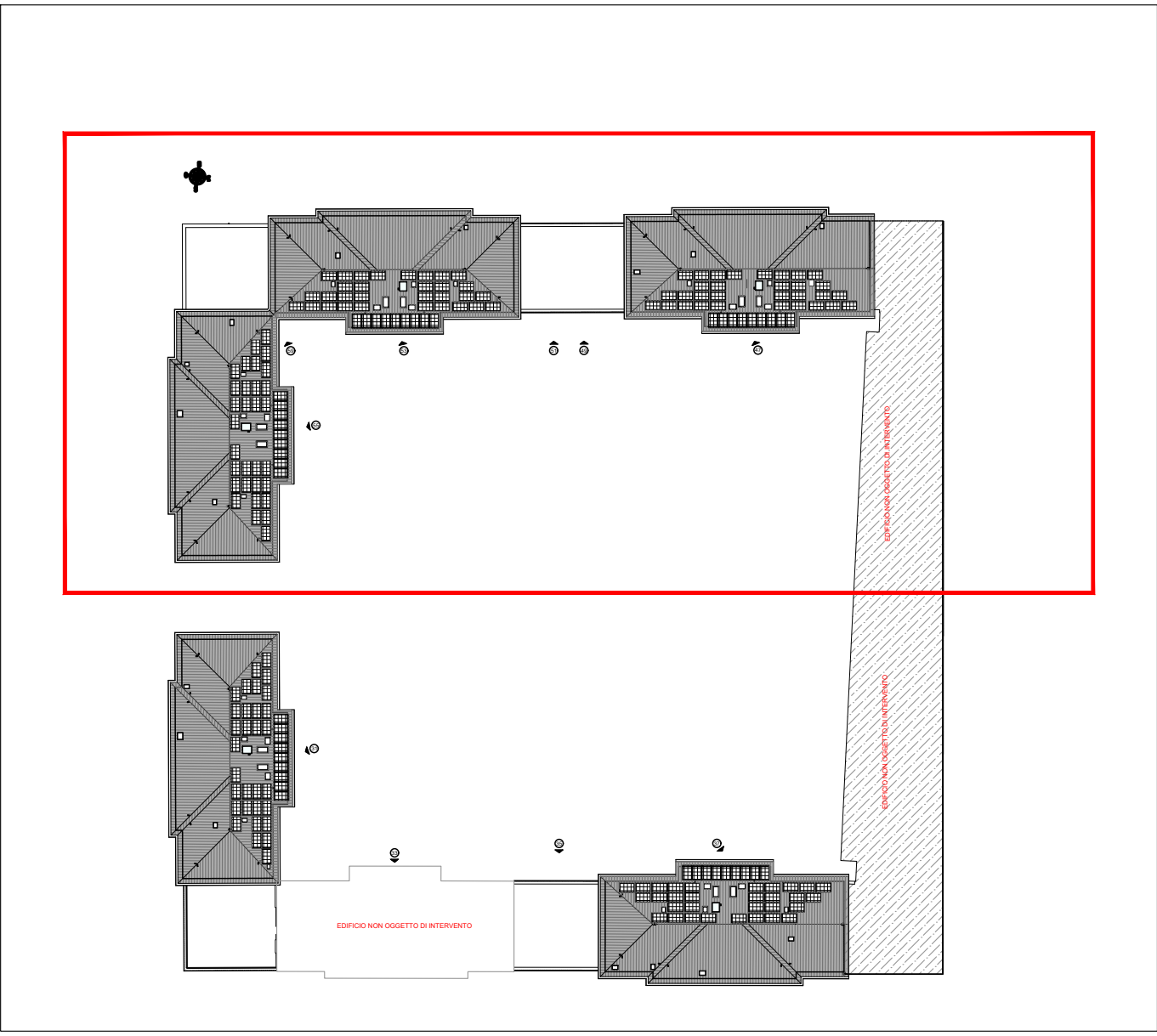
PRIMA DI PROCEDERE AL RINFORZO DELLE MURATURE SECONDO LE INDICAZIONI FORNITE NEL PRESENTE ELABORATO, OCCORRE CONSULTARE QUANTO INDICATO NELLE TAVOLE RIGUARDANTI GLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI IN MODO DA PREDISPORLI PRIMA DI REALIZZARE I RINFORZI STRUTTURALI.  
E' BUONA NORMA NON EFFETTUARE TRACCE NELLA MURATURA PORTANTE SUCCESSIVAMENTE AL RINFORZO, SE NON SU INDICAZIONE DELLA D.L. STRUTTURE.

**Nota:**

NEL CALCOLO SONO STATI IMPIEGATI SPESSORI FINO A 2 CM, LEGATI ANCHE ALLA FASE OPERATIVA IN CANTIERE. NON SONO STATI PREVISTI SPESSORI MAGGIORI NEL CALCOLO; TUTTAVIA IN ALCUNE PORZIONI DEI FABBRICATI, L'INCREMENTO DI SPESSORE FINO A 3 O 5 CM, SI RITENE UTILE PER MIGLIORARE LE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI MURARI.  
SI PREVEDE L'APPLICAZIONE DI GEOCALCE INTONACO COMPATIBILE CON LA "GEOCALCE F ANTISISMICO".

LA BUONA ESECUZIONE DEL RINFORZO SI RITENE SODDISFATTA APPLICANDO LE FASCE DI FIBRA (LARGHEZZA 30 CM) SIA IN DIREZIONE ORIZZONTALE SIA IN DIREZIONE VERTICALE CON UNA SOVRAPPOSIZIONE DELLE STESSIE DI 20 CM. SI PRESCRIVE LA REALIZZAZIONE DI CONNESSIONI NELLA MISURA DI ALMENO 4 AL MQ MEDIANTE DIATONI A FIOCCO.

SI SPECIFICA ANCHE COME, DATA LA TIPOLOGIA DI INTERVENTO, SIA NECESSARIO PREVEDERE LA SCARIFICATURA E LA RISTILLATURA DEI GIUNTI MEDIANTE LA MEDESIMA MALTA UTILIZZATA PER IL RINFORZO STRUTTURALE.



KEY PLAN

PRESCRIZIONI CIRCA LE PRESTAZIONI RICHIESTE PER I MATERIALI  
AD USO STRUTTURALE

Fasce in fibra di vetro e microtrefoli in acciaio

Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll			
Dati tessuto non impregnato			
Trefolo 3x2 ottenuto unendo fra loro 5 filamenti, di cui 3 rettilinei e 2 in avvolgimento con elevato angolo di torsione			
- area effettiva di un trefolo 3x2 (5 fili)	$A_{trefolo}$	0,538 mm <sup>2</sup>	
- n° trefoli/cm		3,14 trefoli/cm	
- massa (comprensivo di termosaldatura)		≈ 1200 g/m <sup>2</sup>	
- carico di rottura a trazione di un trefolo		> 1900 N	
- resistenza a trazione del nastro, valore caratteristico	$\sigma_{trefolo}$	> 3000 MPa	
- resistenza a trazione per unità di larghezza		> 4,72 kN/cm	
- modulo di elasticità normale del nastro	$E_{trefolo}$	> 190 GPa	
- deformazione a rottura del nastro, valore caratteristico	$\epsilon_{trefolo}$	> 1,5%	
- spessore equivalente	$t_e$	≈ 0,169 mm	
Confessione		rotoli 40 m (h 30 cm)	
Peso 1 rotolo		≈ 18 kg (inclusa confezione)	

Malta

Performance			
<b>HIGH-TECH EN 998-2</b>			
Resistenza a compressione a 28 gg	categoria M15		EN 998-2
Permeabilità al vapore acqueo (μ)	da 15 a 35 (valore tabulato)		EN 1745
Absorbimento idrico capillare	≈ 0,3 kg/(m <sup>2</sup> · min <sup>0,5</sup> )		EN 1015-18
Resistenza a taglio	> 1 N/mm <sup>2</sup>		EN 1092-3
Adesione al supporto a 28 gg	> 1 N/mm <sup>2</sup> - FP: B		EN 1015-12
Conducibilità termica (λ <sub>0,05</sub> )	0,82 W/(m K) (valore tabulato)		EN 1745
Modulo elastico statico	9 GPa		EN 998-2
Conformità	classe di resistenza M15		EN 998-2
<b>HIGH-TECH EN 1504-3</b>			
Resistenza a compressione	> 15 MPa (28 gg)		EN 12190
Resistenza a trazione per flessione	> 5 MPa (28 gg)		EN 196/1
Laguna di adesione	> 0,8 MPa (28 gg)		EN 1542
Adesione su laterizio	> 1 MPa (28 gg)		EN 1015-12
Modulo elastico a compressione	9 GPa (28 gg)		EN 15412
Compatibilità termica ai cicli di gelo-digelo con sali disgelanti	ispezione visiva superata		EN 13687-1
Contenuto ioni cloruro (determinato sul prodotto in polvere)	< 0,05%		EN 1015-17
Reazione al fuoco	Euroclasse A1		EN 13501-1

Piazza della Resistenza 4 - 40122 Bologna - BO  
tel. 051 230111 fax 051 554335  
Codice Fiscale - Partita IVA e Registro Imprese di Bologna n. 0332270302  
sito web: [www.acerbologna.it](http://www.acerbologna.it)  
posta elettronica: [info@acerbologna.it](mailto:info@acerbologna.it)

azienda casa emilia - romagna  
provincia di bologna

INTERVENTO

FONDO COMPLEMENTARE AL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA  
PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE: RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA"

PROGETTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI DUE CASAMENTI A CORTE SITI IN  
COMUNE DI BOLOGNA LOCALITA' CIRENAICA,  
VIA BENTIVOLGI CIV. 31+59 PER COMPLESSIVI 56 ALLOGGI  
DI ERP CON RELATIVE PERTINENZE E PARTI COMUNI

LOTTO 3053/PN\_1

PROGETTO ESECUTIVO

TAV.	S70	OGGETTO	INTERVENTI DI RINFORZI MURARI PIANO TERZO CORPO SUD	DATA	Settembre 2022
SCALA	1:100			N. DISEGNO	41648

VERSIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	PRIMA EMISSIONE	Settembre 2022	F. SALMONTE	N. LEONE	N. LEONE
02					
03					

Il Progettista Architettonico	Il Progettista Strutturale	Il Progettista Impianti Elettrici	Il Progettista Impianti Meccanici
Arch. Francesca Tonoli Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)
Il Coordinatore della Sicurezza in Fase Progettuale	Il Coordinatore per la progettazione	Collaboratori Progettisti:	
Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Ing. Nicola Leone SIDEL Ingegneria Srl Via Isonzo, 13 40055 Villanova di Castenaso (BO)	Ing. Marco Venturoli Ing. Federico Diamante Geom. Alessio Bravignietti Arch. Domenico Conici Geom. Arianna Danelli P. L. Andrea Gamberini Ing. Cesare Orsini	
Responsabile del Procedimento	Il Dirigente Responsabile del Servizio Tecnico	Il Direttore Generale	Il Presidente
Ing. Antonio Fighi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	Ing. Antonio Fighi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	Avv. Francesco Nili ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	Marco Bertuzzi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna

Mod. PST5-M Ed. 1 Rev. 2 del 22.01.2014