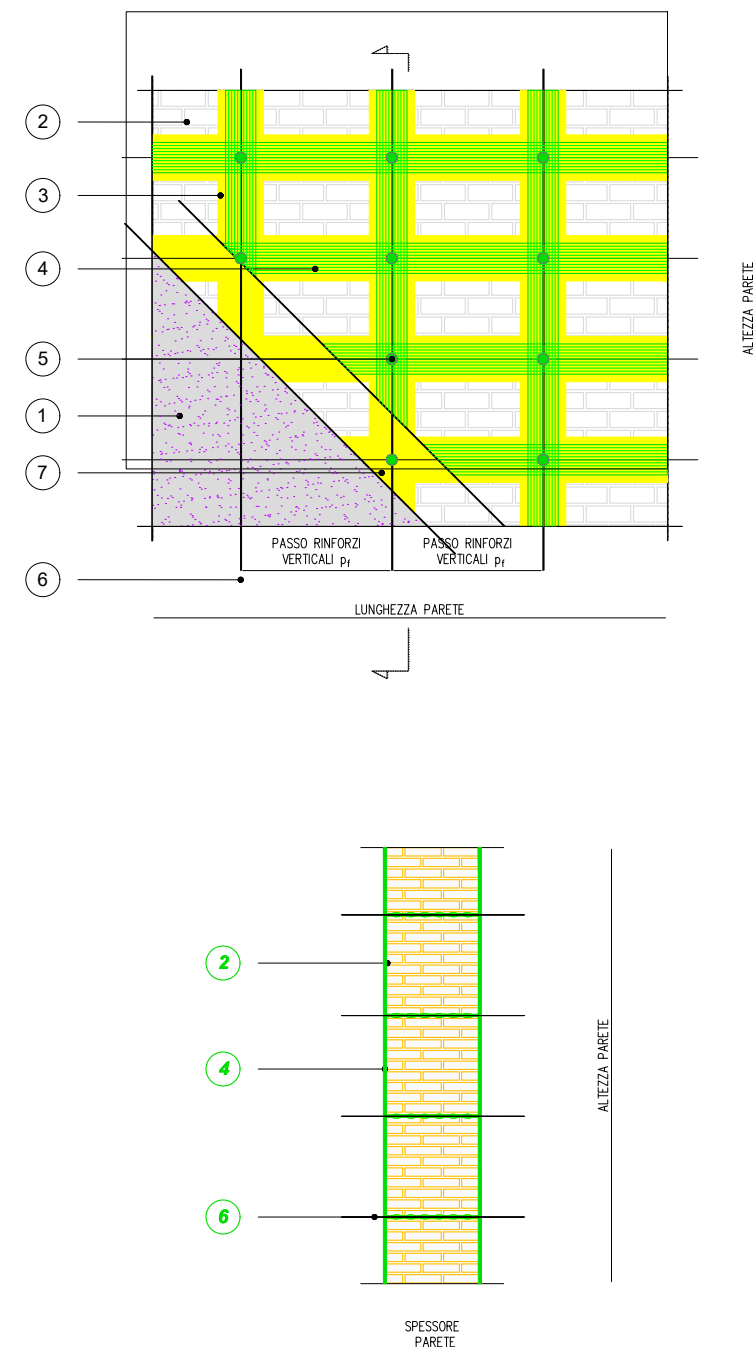


PIANTE PIANO PRIMO

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)\*
- 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)
- 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:**

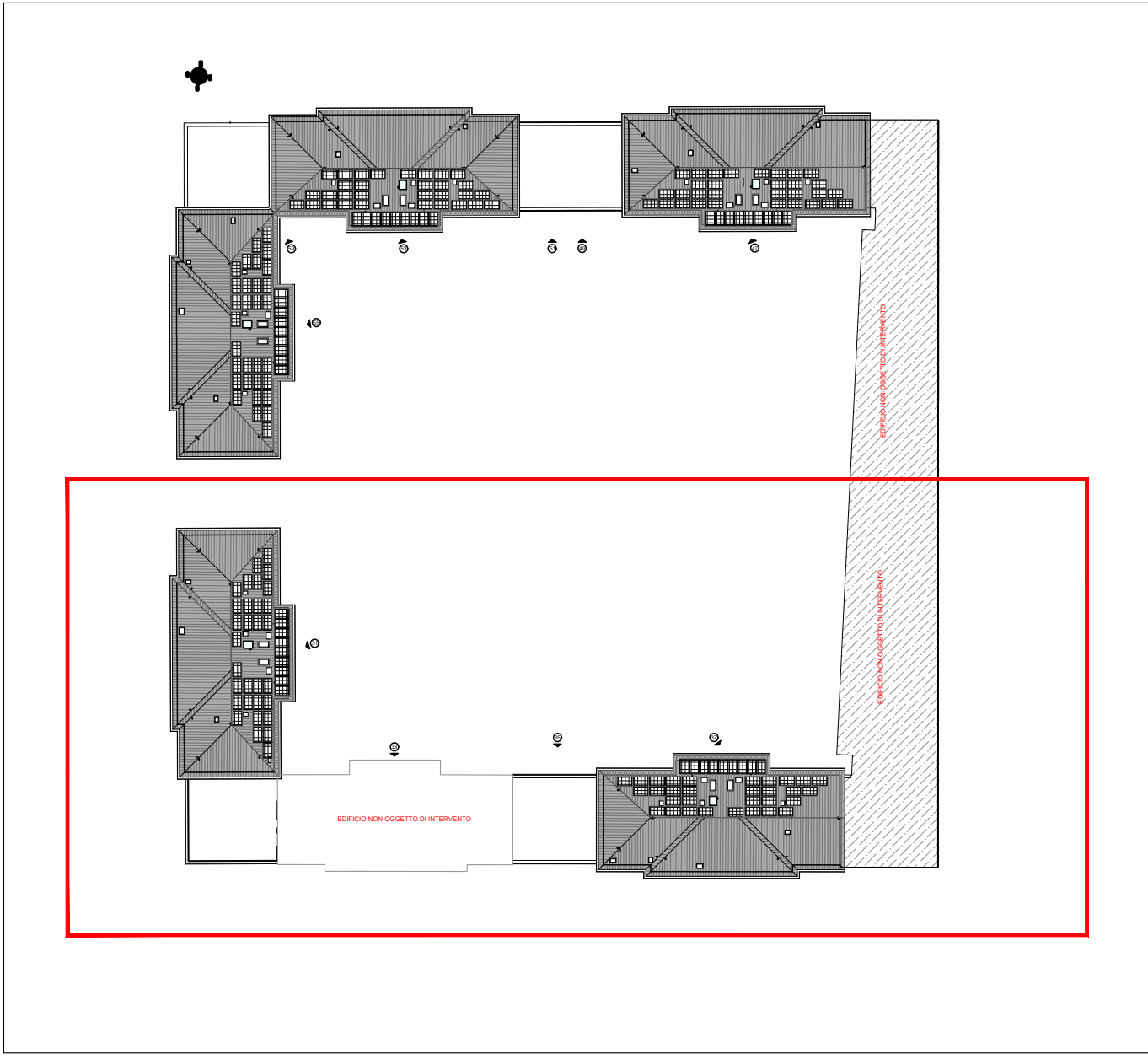
PRIMA DI PROCEDERE AL RINFORZO DELLE MURATURE SECONDO LE INDICAZIONI FORNITE NEL PRESENTE ELABORATO, OCCORRE CONSULTARE QUANTO INDICATO NELLE TAVOLE RIGUARDANTI GLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI IN MODO DA PREDISPORLI PRIMA DI REALIZZARE I RINFORZI STRUTTURALI. E' BUONA NORMA NON EFFETTUARE TRACCE NELLA 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 STESS E 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                     |  |
| Confezione   |                      | rotoli 40 m (h 30 cm)          |  |
| Peso 1 rotolo  |                      | ≈ 18 kg incl. sacca 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 1052-3  |
| 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 aderenza   | > 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 13412   |
| Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo 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 |

**acer**

azienda casa emilia - romagna  
provincia di bologna

Piazza della Resistenza 4 - 40122 Bologna - BO  
tel. 051 230211 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)

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 BENTIVOGLI CIV. 31+59 PER COMPLESSIVI 56 ALLOGGI  
DI ERP CON RELATIVE PERTINENZE E PARTI COMUNI

LOTTO 3053/PN\_1

PROGETTO ESECUTIVO

TAV. S67  
SCALA 1:100

OGGETTO INTERVENTI DI RINFORZI MURARI  
PIANO PRIMO  
CORPO NORD

DATA Settembre 2022  
N. DISEGNO 41645

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

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

Mod. PST5-M Ed. 1 Rev. 2 del 22/01/2014