



AZIENDA REGIONALE PER IL DIRITTO ALLO STUDIO UNIVERSITARIO DELLA TOSCANA

sede legale: Viale A. Gramsci, 36 - 50132 Firenze

www.dsu.toscana.it - info@dsu.toscana.it

C.F. 94164020482 - P.I. 05913670484

UBICAZIONE:

SEDE LEGALE DI VIALE GRAMSCI
Viale Antonio Gramsci n° 36, 50132 Firenze

OGGETTO:

**PROGETTO DI ADEGUAMENTO ALLE NORME DI
PREVENZIONE INCENDI**

OPERE EDILI

PROGETTAZIONE:

Progetto a cura di: Sicuring s.r.l.

Direttore Tecnico: Ing. Carlo La Ferlita



DATA E REVISIONE:

15/10/2021
REV. 3

TITOLO:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO -
PRESCRIZIONI TECNICHE
ALLEGATO 1**

SCALA:

-

TAVOLA:

CSA-A1



AZIENDA REGIONALE PER IL DIRITTO ALLO STUDIO UNIVERSITARIO DELLA TOSCANA

Viale A.Gramsci,36 - 50132 Firenze

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA
ANTINCENDIO DELLA SEDE
LEGALE DSU IN VIALE GRAMSCI, FIRENZE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ALLEGATO 1
PRESCRIZIONI TECNICHE OPERE EDILI

SOMMARIO

GENERALITA'	3
1. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	3
1.1 Generalità	3
1.2 Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura	3
1.3 Lavori in economia	3
1.4 Contabilizzazione delle varianti	4
1.5 Rimozioni, demolizioni	4
1.6 Murature in genere.....	4
1.7 Controsoffitti	4
1.8 Intonaci	4
1.9 Opere da pittore	4
1.10 Porte REI e zanzariere	4
1.11 Materiali e sistemi per il mantenimento della resistenza al fuoco negli attraversamenti nei compartimenti antincendio	5
1.12 Manodopera	5
2. QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI.....	6
2.1 Norme generali - impiego ed accettazione dei materiali	6
2.2 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI.....	6
2.3 Elementi di laterizio non portanti.....	7
2.4 Porte tagliafuoco	8
3. MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	11
3.1 Demolizioni edili e rimozioni	11
3.2 Demolizione manuale e meccanica	11
3.3 Opere da stuccatore	12
3.4 Esecuzione di intonaci.....	13
3.5 Ripristini della compartimentazione antincendio in corrispondenza di forometrie	14
3.6 Installazione rete antinsetto	15

GENERALITA'

Il presente documento contiene le caratteristiche costruttive, prestazionali, dimensionali ed estetiche minime dei materiali che devono essere posti in opera, nonché le descrizioni sommarie degli interventi sotto elencati:

- Demolizione e/o installazione porte REI;
- Placcaggio di pareti e soffitto per riqualificazione ai fini della resistenza al fuoco;
- Demolizioni: porte esistenti e canalizzazione tra archivio e caveau;
- Ripristini della compartimentazione antincendio in corrispondenza di forometrie;
- Installazione di reti antinsetto per finestre archivio.

Le informazioni contenute nel presente elaborato, non possono in alcun caso essere ritenute esaustive per l'individuazione dei prodotti commerciali da mettere in opera.

1. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

1.1 Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura o a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di certificazione della regolare esecuzione.

1.2 Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specifiche date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

1.3 Lavori in economia

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

1.4 Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

1.5 Rimozioni, demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

1.6 Murature in genere

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

1.7 Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

1.8 Intonaci

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

1.9 Opere da pittore

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc. interni o esterni verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo.

Per i muri di spessore superiore a 15 cm le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature. Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

1.10 Porte REI e zanzariere

Le porte REI e le zanzariere saranno valutati a singolo elemento od al metro quadrato di superficie misurata a filo muro e compensati con le rispettive voci d'elenco.

Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni sui materiali e sui modi di esecuzione.

Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Tutte le porte dovranno essere provviste delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento.

Esse dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare al modello del certificato di omologazione a prodotto resistente al fuoco dei campioni sottoposti dall'appaltatore ed approvato dalla Direzione Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

1.11 Materiali e sistemi per il mantenimento della resistenza al fuoco negli attraversamenti nei comparti antincendio

I sacchetti termoespandenti e le applicazioni di sigillante antifluco e di isolante per tubi incombustibili saranno valutati a singolo elemento od al metro quadrato di superficie di applicazione.

Essi dovranno essere applicati secondo le modalità previste dai rispettivi rapporti di classificazione dei campioni sottoposti dall'appaltatore e approvati dalla Direzione dei Lavori, in base ai quali dovrà risultare l'ottenimento dei requisiti previsti dal progetto esecutivo.

1.12 Manodopera

Gli operai dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino la Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

2. QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

2.1 Norme generali - impiego ed accettazione dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

2.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi

(per la realizzazione di intonacatura - cfr. tav. OE-01 e OE-02 - computo OE n. 15))

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere deve essere conforme alla norma UNI EN 1008, limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni

contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del d.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

2.3 Elementi di laterizio non portanti

(per la chiusura di canale di aerazione cfr. tav. OE-01 e OE-02 - computo OE n. 15)

Gli elementi in laterizio da impiegare nelle murature possono essere costituiti di laterizio normale, con foratura inferiore al 55%.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento le prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

È facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

2.4 Porte tagliafuoco

(cfr. tav. OE-01 - computo OE n. 1,2,3,4)

Gli esemplari forniti dovranno essere conformi al prototipo oggetto di certificazione per identità del tipo di serramento, salvo estensioni dimensionali ammesse, per gli accessori e la natura del supporto.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato in conformità a come specificato nel certificato di prova.

Le porte tagliafuoco da installare dovranno essere in grado di garantire tenuta ed isolamento termico per un tempo minimo pari a:

- 60 minuti per le porte EI/REI60
- 90 minuti per le porte EI/REI90
- 120 minuti per le porte EI/REI120

Le porte potranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco superiore a quelle indicate nel progetto esecutivo.

Dovranno essere conformi a prodotto omologato secondo norma UNI 9723 (REI 60/90/120) o UNI EN 1634 (EI60/90/120).



Ogni porta sarà costituita da anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, con battuta perimetrale sottile su 3 lati e piana sotto, con telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvvitabile e dotata di serratura con foro cilindro ed inserto per chiave.

Sarà inoltre dotata di:

- Rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.
- Maniglia antinfortunistica EN 192 con anima in acciaio completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave.
- Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinga e viti per la registrazione verticale.
- Rinforzi interni nell'anta come predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.
- Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.
- Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.
- Verniciatura con polveri epossidiche-poliesteri termoindurenti, con finitura a struttura antigraffio goffrata.

2.5. OPERE IN CARTONGESSO

(cfr. tav. OE-01 - computo OE n. 6,7)

Con l'ausilio del cartongesso possono realizzarsi veri e propri elementi di compartimentazione quali contropareti e controsoffitti.

In queste opere saranno utilizzate lastre in silicato di calcio in classe 0 di reazione al fuoco, impiegate in modo da conferire alla parete o al solaio cui sono applicate caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120.

Tale sistema costruttivo a secco è costituito essenzialmente dai seguenti elementi base:

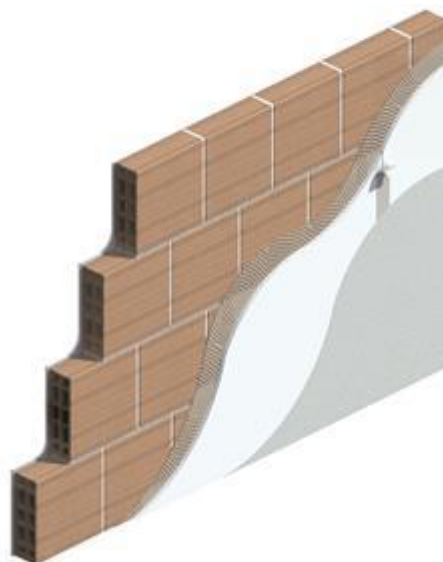
- lastre di cartongesso
- viti metalliche
- stucchi in gesso
- nastri d'armatura dei giunti

oltre che da alcuni accessori, quali paraspigoli, nastri adesivi per profili, rasanti per eventuale finitura delle superfici, etc., quali quelli indicati come necessari nel rapporto di classificazione del prodotto che dovrà essere sottoposto per approvazione preventiva alla Direzione dei Lavori e da essa approvato.

Il sistema viene definito a secco proprio perché l'assemblaggio dei componenti avviene, a differenza di quanto succede col sistema tradizionale, con un ridotto utilizzo di acqua: essa infatti viene impiegata unicamente per preparare gli stucchi in polvere. Tale sistema deve rispondere a caratteristiche prestazionali relativamente al comportamento statico, acustico e termico nel rispetto delle leggi e norme che coinvolgono tutti gli edifici.

Le lastre di cartongesso, conformi alla norma UNI EN 520, saranno costituite da lastre di gesso rivestito la cui larghezza è solitamente pari a 1200 mm e aventi vari spessori, lunghezze e caratteristiche tecniche in funzione delle prestazioni richieste.

Sono costituite da un nucleo di gesso (contenente specifici additivi) e da due fogli esterni di carta riciclata perfettamente aderente al nucleo, i quali conferiscono resistenza meccanica al prodotto.



I materiali e la modalità di posa dovranno essere conformi a rapporti di classificazione ai fini della resistenza al fuoco che consentano la riqualificazione EI 120 di pareti e soffitti e la relativa certificazione di resistenza al fuoco con metodo sperimentale.

2.6. SACCHETTI INTUMESCENTI TERMOESPANSIVI

(cfr. tav. OE-01 - computo OE n. 8)

I sacchetti finalizzati alla sigillatura antincendio in corrispondenza dell'inserimento di canaline elettriche nei muri di comparto REI 120 della centrale termica dovranno essere marcati CE e testati in conformità alla EN1366-3 su parete di spessore 150 mm rigida.

L'appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori prima dell'accesso in cantiere dei sacchetti copia del relativo rapporto di prova e del rapporto di classificazione dal quale si evinca che la

loro applicazione secondo le modalità di posa di cui al §3 determina il mantenimento della resistenza al fuoco EI 120 in corrispondenza dei passaggi delle canaline elettriche nei muri di comparto.

2.7. SIGILLANTE BICOMPONENTE A BASE GRAFITE

(cfr. tav. OE-01 - computo OE n. 9 e 10)

Il sigillante bicomponente a base grafite finalizzato alla sigillatura antincendio in corrispondenza dell'inserimento di tubi combustibili ed incombustibili nei muri e nel solaio di comparto REI 120 della centrale termica dovrà essere testato in conformità alla EN1366-3 su parete di spessore 120 mm rigida.

L'appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori prima dell'accesso in cantiere del materiale sigillante copia del relativo rapporto di prova e del rapporto di classificazione dal quale si evinca che la loro applicazione secondo le modalità di posa di cui al §3 determina il mantenimento della resistenza al fuoco EI 120 in corrispondenza dell'attraversamento di muri e solai di comparto da parte di tubi combustibili e di quelli incombustibili con l'applicazione del materassino di cui al punto successivo.

2.8. MATERASSINO ISOLANTE INCOMBUSTIBILE

(cfr. tav. OE-01 - computo OE n. 9)

Il materassino isolante, finalizzato all'isolamento termico dei tubi incombustibili passanti nei muri e nel solaio di comparto REI 120 della centrale termica, dovrà essere stato testato in conformità alla EN1366-3 su parete di spessore 120 mm rigida.

L'appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori prima dell'accesso in cantiere del materiale isolante copia del relativo rapporto di prova e del rapporto di classificazione dal quale si evinca che la loro applicazione secondo le modalità di posa di cui al §3 determina il mantenimento della resistenza al fuoco EI 120 in corrispondenza dell'attraversamento di muri e solai di comparto da parte di tubi incombustibili.

3. MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

3.1 Demolizioni edili e rimozioni

In generale, ogni demolizione dovrà essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione, sempre presidiando le masse con opportuni mezzi capaci di fronteggiare i mutamenti successivi subiti dall'equilibrio statico delle varie membrature, durante la demolizione.

La demolizione parziale di opere in muratura, deve essere eseguita con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o danni collaterali.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite, a cura e spese dell'Appaltatore.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

È obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, da faticenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nell'area dei lavori, anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.

3.2 Demolizione manuale e meccanica

(cfr tav. OE-01, OE-02 e OE-03 –computo OE n. 9,10 e 13)

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

- attrezzi manuali,
- macchine di piccole dimensioni adatte per ambienti interni,
- macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, tutti gli interventi di demolizione dovranno essere preventivamente concordati mediante sopralluogo con la Direzione lavori e la competente Soprintendenza, essendo sempre inseriti in contesto storico tutelato e di complessa stratificazione.

Qualora la Direzione lavori lo ritenga opportuno, saranno eseguiti ulteriori saggi stratigrafici e chimico-fisici sugli intonaci, sulle murature da demolire e sulle murature adiacenti, per orientare la correttezza operativa dell'intervento.

Ogni intervento sarà inoltre verificato preventivamente dalla Direzione lavori e si darà inizio alle opere solo dopo specifica autorizzazione.

Si concorderanno con la Direzione lavori le aree dove le demolizioni dovranno essere realizzate esclusivamente a mano e, se necessario, con la sorveglianza di un restauratore. Sarà pertanto cura dell'impresa verificare i tracciati e segnalarli preventivamente. In prossimità di eventuali ancoraggi da preservare si raccomanda particolare attenzione affinché non ne siano alterate le caratteristiche prestazionali.

3.3 Rimozione di elementi

(cfr. tav. OE-01 e OE-02 – computo OE n. 11, 12 e 14)

Laddove sia necessario si procederà alla rimozione o asportazione di materiali e/o corpi d'opera insiti nell'edificio oggetto di intervento. La rimozione di tali parti di struttura potrà essere effettuata per de-costruzione e smontaggio.

Alcuni materiali potranno essere reimpiegati nell'ambito dello stesso cantiere, se espressamente richiesto o autorizzato dalla Direzione Lavori, ovvero, previo nulla osta della Stazione appaltante, potranno essere messi a disposizione dell'appaltatore per altri siti.

3.4 Opere in cartongesso

La posa in opera di un paramento in cartongesso sarà conforme alle indicazioni della norma UNI 11424. Determinato lo spessore finale della parete o le quote a cui dovrà essere installato il pannello, si avrà cura di riportare le giuste posizioni sul soffitto o a pavimento con filo a piombo o laser. Si dovrà riportare da subito anche la posizione di aperture e porte.

Gli elementi di fissaggio, sospensione e ancoraggio sono fondamentali per la realizzazione dei sistemi in cartongesso. Per il fissaggio delle lastre i tasselli dovranno avere un valore di rottura 5 volte superiore a quello di esercizio.

Lungo i bordi longitudinali e trasversali delle lastre, il giunto deve essere trattato in modo da poter mascherare l'accostamento e permettere indifferentemente la finitura progettualmente prevista. I nastri di armatura in tal caso, avranno il compito di contenere meccanicamente le eventuali tensioni superficiali determinatesi a causa di piccoli movimenti del supporto. Si potranno utilizzare nastri in carta microforata e rete adesiva conformi alla norma UNI EN 13963. Essi saranno posati in continuità e corrispondenza dei giunti e lungo tutto lo sviluppo di accostamento dei bordi delle lastre, mentre per la protezione degli spigoli vivi si adotterà idoneo nastro o lamiera paraspigoli opportunamente graffiata e stuccata.

Per le caratteristiche e le modalità di stuccatura si rimanda all'articolo "Opere da Stuccatore" i cui requisiti saranno conformi alla norma UNI EN 13963.

3.5 Opere da stuccatore

(cfr. tav. OE-01 – computo OE n. 6 e 7)

Le opere da stuccatore saranno eseguite in ambienti interni per la finitura delle opere in cartongesso).

I supporti su cui vengono applicate le stuccature devono essere tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente o untuose.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciature deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente punto, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

3.6 Esecuzione di intonaci

(cfr. tav. OE-01- OE-02 – computo OE n. 16)

L'intonaco è il sottile strato di malta che riveste le strutture edilizie con funzione di protezione dai fattori ambientali.

Genericamente, nelle tecniche esecutive tradizionali, lo spessore è compreso tra 1,5 cm, per garantire una buona resistenza, e 2,5 cm, per evitare un accentuato ritiro e il suo distacco dovuto al peso proprio.

Poiché nel caso corrente l'intonacatura è finalizzata alla qualificazione della resistenza al fuoco della retrostante muratura, lo strato di intonaco dovrà essere pari ad almeno 2 cm in modo da consentirne la certificazione REI 120 con metodo tabellare secondo DM 16/02/2007.

La malta per intonaco è costituita da uno o più leganti quali cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso, da un inerte fine (sabbia) e da acqua, con proporzioni adeguate al tipo di intonaco ed agli strati.

Il legante e l'inerte dovranno essere mescolati preventivamente a secco, mentre l'acqua sarà aggiunta gradualmente e in quantità adeguata, per limitare il ritiro idraulico, fino ad ottenere la giusta consistenza d'impasto.

Le malte secche preconfezionate per intonaco, garantiscono composizioni molto omogenee della miscela e tempi di posa ridotti, poiché, in genere, per stendere il primo, o eventualmente i primi due strati, vengono utilizzate intonacatrici pneumatiche.

L'intonaco tradizionale è composto da tre strati:

1. il *rinzafo* ha la funzione di aggrappo al supporto e di livellamento di massima della superficie delle pareti;
2. l'*arriccio* concretizza il corpo dell'intonaco ed ha funzione prevalente di tenuta idrica e di resistenza meccanica;
3. la *finitura*, infine, crea la finitura superficiale e costituisce una prima barriera, comunque permeabile al vapore, alla penetrazione dell'acqua.

Per i descritti motivi la stesura dell'intonaco in fasi successive, con strati di spessore ridotto, agevola la penetrazione dell'aria, assicurando il processo di carbonatazione, ossia indurimento, della malta che avviene dall'esterno verso l'interno dell'intonaco. A questo processo collabora anche la sabbia; poiché contribuisce ad incrementare i fori capillari della struttura.

Quindi l'intonaco dovrà presentare una resistenza, nei vari strati, decrescente dall'interno verso l'esterno, e una porosità decrescente in modo inverso, favorendo il fondamentale scambio di vapore fra superficie interna ed esterna, contestualmente alla massima impermeabilità all'acqua

Le prescrizioni da tener presente per una corretta esecuzione dell'intonaco esterno ed interno, sono riportate nelle seguenti Norme UNI:

- UNI EN 998-1 che illustra le specifiche per le malte per intonaci interni;
- UNI EN 13914-1 e UNI EN 13914-2 che descrivono le modalità di progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni.

3.7 Installazione di porte tagliafuoco

I serramenti omologati EI ed i loro accessori devono essere installati seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

Sono vietati spessoramenti per adattare la porta al foro muro, diversi da quelli ammessi e illustrati nel certificato di resistenza al fuoco per il prototipo oggetto di certificazione, che deve presentare le misure del foro muro;

Per quanto riguarda nello specifico l'applicazione alle porte REI120 esistenti del piano interrato di separazione rispetto al vano scale ed al vano ascensore degli elettromagneti di ritegno (voce n. 37 computo metrico impianti elettrici) è prevista la posa della minuteria e degli accessori necessari al fine di rendere l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

Al fine della corretta applicazione a ciascuna porta della contropiastra dell'elettromagnete, occorrerà:

- 1) alimentare l'elettromagnete, ed appoggiarvi la contropiastra che vi resterà attaccata;
- 2) aprire l'anta della porta, facendola aderire in appoggio alla base della contropiastra;
- 3) definire la posizione della contropiastra, segnando i 4 fori di fissaggio sulla porta;
- 4) forare la porta (con fori non passanti) in corrispondenza dei 4 segni;
- 5) fissare la contropiastra alla porta con le viti in dotazione.

3.8 Ripristini della compartimentazione antincendio in corrispondenza di forometrie (cfr. tav. OE-01 – tav. OE-03 – computo OE n. 8, 9 e 10)

Dove nelle pareti e solai di compartimentazione antincendio siano presenti attraversamenti di tubi e cavi elettrici è prevista l'applicazione di sistemi atti a ripristinare tale compartimentazione.

Nel caso di attraversamento di canaline metalliche per cavi elettrici, dovranno essere posizionati in corrispondenza delle relative aperture, dei sacchetti intumescenti termoespansivi con le seguenti caratteristiche e modalità di posa:

- I sacchetti dovranno essere marcati CE e testati in conformità alla EN1366-3 su parete di spessore 150 mm rigida.
- Dovranno essere posizionati in modo da sigillare ogni possibile interstizio; qualora gli interstizi residui non consentano l'introduzione di ulteriori cuscini, questi dovranno essere sigillati mediante sigillante acrilico testato per resistenza al fuoco almeno EI 120 per giunti lineari
- Tra gli elementi attraversanti (cavi e canaline) ed i bordi di sigillatura, andrà prevista una distanza minima di 40 mm.
- Eventuali prescrizioni derivanti dal rapporto di classificazione di resistenza al fuoco – che dovrà essere messo a disposizione dall'appaltatore ed approvato dalla Direzione Lavori – finalizzate all'ottenimento del requisito di mantenimento della compartimentazione REI 120 della parete attraversata dalle canaline.

Nel caso di attraversamento di tubi incombustibili, per ciascun tubo dovrà essere asportata una porzione di muratura e malta attorno alle tubazioni metalliche che attraversano pareti e soffitti per una superficie di 10x10 cm e una profondità di 10 cm –onde poter arrotolare sulla tubazione tra la medesima e la forometria della parete un materassino di lana minerale incombustibile o materiale analogo finalizzato all'isolamento termico del tubo, sigillando successivamente l'apertura con sigillante antifluo a base grafite.

I suddetti materiali dovranno essere stati testati in accordo alla norma EN 1366-3 e installati in maniera conforme a quanto indicato dal rapporto di classificazione di resistenza al fuoco del sistema adottato – che dovrà essere messo a disposizione dall'appaltatore ed approvato dalla Direzione Lavori in modo da garantire il requisito di mantenimento della compartimentazione REI 120 della parete attraversata.

3.9 Installazione rete antinsetto

Al fine di consentire l'aerazione permanente dei locali archivio, tutte le finestre dei medesimi saranno dotate di reti antinsetto a pannello fisso, direttamente fissate alle sbarre delle finestre medesime.

Le reti saranno costituite da pannelli fissi e realizzate in alluminio rivestito in plastica e complete di telaio in lega leggera anodizzata.

4. DOCUMENTAZIONE

L'appaltatore è tenuto a fornire alla Direzione Lavori sia la documentazione necessaria per poter attestare la congruità delle caratteristiche e proprietà di prodotti e materiali con quelle di cui al progetto esecutivo prima dell'accesso degli stessi in cantiere, sia quella utile ad attestare la corretta esecuzione a fine lavori.

I documenti dovranno essere trasmessi alla D.L. in forma cartacea in occasione di visita in cantiere del D.L. (nel qual caso la trasmissione dovrà essere inserita nel relativo verbale), oppure in forma digitale presso l'indirizzo PEC che sarà comunicato all'appaltatore prima dell'inizio dei lavori.

4.1 Documentazione prodotti e materiali da fornire prima dell'accesso in cantiere.

L'appaltatore dovrà fornire al Direttore dei Lavori la seguente documentazione dei prodotti e materiali almeno 10 giorni prima dell'accesso in cantiere, in modo da consentirgli di effettuarne la disamina e approvarli:

- 1) Marcatura CE per i prodotti ad essa soggetti.
- 2) Certificati di prova, Rapporti di classificazione, rapporti di omologazione, Dichiarazioni di prestazione e quant'altro necessario ad attestare che i prodotti e i sistemi adottati al fine della compartimentazione antincendio è atto ad ottenere le prestazioni definite dal progetto esecutivo.

L'accettazione dei prodotti e materiali sarà ratificata mediante apposito verbale sottoscritto dal Direttore dei Lavori, salvo il caso in cui - in base alla documentazione fornita - il Direttore dei Lavori li trovi non dotati dei requisiti necessari ad attuare le finalità del progetto esecutivo.

4.2 Documentazione prodotti e materiali da fornire a fine lavori.

L'appaltatore è tenuto a fornire alla Direzione Lavori la documentazione necessaria per poter asseverare la corretta esecuzione dei lavori, con particolare riferimento alle opere di protezione antincendio.

Tale documentazione contiene quella di cui al punto 4.1, ed in più:

- 1) Copia delle bolle di consegna, da cui si evinca tipologia e provenienza di prodotti e materiali.
- 2) Dichiarazione di corretta posa in opera da parte dell'installatore di prodotti e materiali, in cui sia riportato:
 - a. Tipologia del prodotto/materiale (es. rivestimento pareti o soffitto, porte, prodotti con funzione di compartimentazione)
 - b. Denominazione commerciale
 - c. Dati della ditta produttrice (nome e sede legale)
 - d. Classificazione ai fini della resistenza o della reazione al fuoco
 - e. Luogo di installazione (edificio e locale all'interno di esso)
 - f. Descrizione delle zone di applicazione
 - g. Quantitativo totale di prodotto applicato.
 - h. Quantitativo di prodotto applicato su ciascuna zona di applicazione.
 - i. Data di applicazione su ciascuna zona di applicazione
 - j. Dati di identificazione di prodotti e materiali con specifico riferimento a:

- porte resistenti al fuoco:
 - n. omologazione del prototipo
 - dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore/fornitore attestante che il prodotto fornito e installato è conforme al prototipo sottoposto a prova e omologato.
 - Dati del Documento di trasporto (numero e data)
 - Materiali e/o prodotti per i quali è richiesto il requisito di reazione al fuoco (es. materassino isolante per avvolgimento tubi incombustibili):
 - In generale, n. omologazione del prototipo, oppure numero e data del Certificato di prova ed estremi del relativo laboratorio autorizzato.
 - dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore/fornitore attestante che il prodotto fornito e installato è conforme al prototipo sottoposto a prova e omologato.
 - In alternativa, per materiali e prodotti marcati CE, numero e data di Dichiarazione di Prestazione e marcatura CE.
 - Dati del Documento di trasporto (numero e data)
 - Materiali e/o prodotti per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco (es. contropareti, controsoffitti, elementi di compartimentazione attraversamento impianti):
 - Estremi del rapporto di classificazione
 - Numero e data del certificato di prova ed estremi del relativo laboratorio autorizzato, con eventuale Fascicolo tecnico in caso di installazione in campo di applicazione "esteso".
 - In alternativa, per materiali e prodotti marcati CE, numero e data di Dichiarazione di Prestazione e marcatura CE.
 - Dati del Documento di trasporto (numero e data)
- 3) Allegati alle dichiarazioni di corretta posa in opera consistenti in:
- a. Planimetria con indicazione delle zone di applicazione
 - b. abaco

La Direzione dei Lavori provvederà alla certificazione dei lavori solo dietro consegna ed approvazione della suddetta documentazione.

5. PROVE E VERIFICHE IN OPERA

L'appaltatore dovrà comunicare alla D.L. la data presunta di completamento delle opere di cui ai punti che seguono, in modo che possano essere organizzate ed eseguite le relative prove e verifiche in corso d'opera in occasione della visita in cantiere da parte della D.L. immediatamente successiva al suddetto completamento.

È onere dell'appaltatore la fornitura dell'assistenza finalizzata a consentire alla D.L. le operazioni di ispezione.

L'esito delle prove e verifiche sarà inserito nel verbale di visita, insieme alle eventuali prescrizioni in caso di non conformità.

La risoluzione delle non conformità è a carico dell'appaltatore.

5.2 Opere di demolizione e rimozione

Sarà verificato dalla D.L. che le opere di demolizione e rimozione siano state effettuate senza apportare danni agli elementi costruttivi e di finitura adiacenti – non oggetto delle suddette operazioni.

Il danneggiamento di elementi costruttivi e di finitura per i quali non è prevista la demolizione o la rimozione sarà qualificato come non conformità, la cui risoluzione consisterà nel ripristino degli elementi danneggiati a carico dell'appaltatore.

5.2 Opere in cartongesso finalizzate alla protezione antincendio

La rispondenza delle modalità di installazione previste dalla certificazione antincendio per le contropareti e il controsoffitto, già validate al momento della consegna della documentazione preliminare di cui al §4.1 saranno verificate dalla D.L. mediante ispezione visuale.

Nello specifico saranno verificati:

- 1) Continuità della protezione
- 2) Avvenuta stuccatura dei giunti

La discontinuità nella protezione antincendio per i quali essa è prevista mediante controsoffitti di pareti o soffitti sarà qualificata come non conformità, la cui risoluzione consisterà nello smontaggio e nuova installazione delle parti delle opere in cartongesso in difetto.

Sistemi alternativi atti a garantire la continuità della protezione al fuoco richiesta potranno essere applicati in alternativa alla metodologia di risoluzione suindicata – dopo verifica da parte della D.L. dell'equivalenza della soluzione proposta con quanto previsto in termini di compartimentazione antincendio dal Progetto Esecutivo ed approvazione da parte della Committenza.

5.3 Porte resistenti al fuoco

La rispondenza alle modalità di installazione previste dalla certificazione antincendio per le porte resistenti al fuoco, già validate al momento della consegna della documentazione preliminare di cui al §4.1 saranno verificate dalla D.L. mediante ispezione visuale e prove pratiche.

Nello specifico le prove e le verifiche consisteranno in:

- 1) Avvenuta installazione di tutti i componenti ed accessori previsti
- 2) Prova di funzionamento del sistema di autochiusura delle porte

5.4 Sigillatura forometrie nei muri di comparto antincendio della Centrale Termica

La rispondenza delle modalità di installazione previste dalla certificazione antincendio per i sistemi previsti per la sigillatura delle forometrie nei muri di compartimentazione REI 120 della centrale termica, già validate al momento della consegna della documentazione preliminare di cui al §4.1 saranno verificate dalla D.L. mediante ispezione visuale.

Nello specifico saranno verificati:

- 1) Avvenuta applicazione dell'isolante per i tubi incombustibili prima dell'applicazione del sigillante.

- 2) Corrispondenza dello spessore del sigillante applicato in corrispondenza delle forometrie dei tubi combustibili e incombustibili con quanto indicato nella certificazione antincendio al fine di garantire la continuità della resistenza al fuoco.
- 3) Verifica della continuità nel posizionamento dei sacchetti termoespansivi intumescenti in corrispondenza dei passaggi delle canaline elettriche nei muri di comparto.