ISTITUTO GIORDANO

Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./P. Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409
Organismo Europeo notificato n. 0407
Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

Laboratorio autorizzato ai sensi del Decreto del Ministero dell'Interno 26/03/1985

RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 09/11/99 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84"
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/09/61"
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVF/CCI UNI 9723".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'albo dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E0490Y9Y".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- G.U.R.I. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli ascensori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditamenti n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/06 "Organismo di certificazione di prodotto".
- SIT: Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICIM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per canne fumarie".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- IMQ-UNI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocaminetti a legna con fluido a circolazione forzata".
- CSI-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KEYMARK per isolanti termici: "Misura di conduttività termica per materiali isolanti".
- IFT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antieffrazione) e serramenti".
- ERGE: "Prove di laboratorio su casseforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICQ: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPnD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTO: European Association of Research and Technology Organisation.
- EGOLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

CLAUSOLE:

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE N. 238833/3035FR

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 08/04/2008

Committente: PARETI & PARETI S.r.l. - Via dell'Industria, 36 - Località Chiusa di Ginestreto - 61100 PESARO (PU) - Italia

Denominazione del campione: Parete G-F-G 25 ignifuga

Introduzione.

Il presente rapporto di classificazione di resistenza al fuoco definisce la classificazione assegnata all'elemento non portante verticale denominato "Parete G-F-G 25 ignifuga" in conformità alle procedure indicate nella norma UNI EN 13501-2:2005 del 01/04/2005 "Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione".

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE - BELLARIA ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Dettagli del campione.

Tipo di funzione.

L'elemento non portante verticale denominato "Parete G-F-G 25 ignifuga" è un muro non portante.
Ha la funzione di resistere al fuoco con riferimento alle caratteristiche prestazionali indicate nel paragrafo 5 della norma UNI EN 13501-2:2005.

Descrizione.

L'elemento non portante verticale denominato "Parete G-F-G 25 ignifuga" è costituito da un muro non portante, spessore totale 150 mm, formato da una struttura reticolare portante realizzata con profili d'acciaio, profondità 75 mm, da una pannellatura di tamponamento su ambo le facce realizzata con uno strato di pannelli multistrato denominati "G-F-G 25", spessore 25 mm e peso 18,7 kg/m^2, con inserita scatola elettrica e con uno strato di lastre in cartongesso ignifugo, spessore 12,5 mm e peso 11 kg/m^2, e da una coibentazione interna realizzata con uno strato di lana di roccia, spessore 40 mm e densità 40 kg/m^3.

Rapporto di prova e risultati di prova a supporto del presente rapporto di classificazione.

Il presente rapporto di classificazione è supportato dal seguente rapporto di prova.

Laboratorio di prova	Istituto Giordano S.p.A.
Indirizzo del laboratorio	Via Verga, 6 - 47043 Gatteo (FC) - Italia
Codice di autorizzazione	RN01FR07B1
Committente	PARETI & PARETI S.r.l. - Via dell'Industria, 36 - Località Chiusa di Ginestreto - 61100 PESARO (PU) - Italia
Rapporto di prova	n. 238833/3035FR del 08/04/2008
Data di prova	01/04/2008

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE * BELLARIA - ITALY *

ISTITUTO GIORDANO

Condizione di esposizione.

Curva temperatura/tempo	Standard (le condizioni di riscaldamento e l'ambiente del forno rispondono a quanto indicato nella norma UNI EN 1363-1:2001 del 31/07/2001 "Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali", paragrafi 5.1.1, 5.1.2 e 5.2.1)
Direzione di esposizione	Esposta al fuoco una delle due facce* (prova del 01/04/2008)
Numero di superfici esposte	1
Condizioni di supporto	Nessuna costruzione di supporto

(*) Il campione è simmetrico.

Risultati di prova.

Tenuta.

	Prova del 01/04/2008 con esposta al fuoco una delle due facce
Accensione del tampone di cotone	Nessuna accensione
Presenza di fiamma persistente	96 min
Passaggio del calibro da 6 mm di diametro	Nessun passaggio
Passaggio del calibro da 25 mm di diametro	Nessun passaggio

Isolamento.

	Prova del 01/04/2008 con esposta al fuoco una delle due facce
Incremento della temperatura media sul lato non esposto maggiore di 140 °C	> 96 min
Incremento della temperatura massima sul lato non esposto maggiore di 180 °C	> 96 min

ISTITUTO GIORDANO

Classificazione e campo di applicazione diretta.

Riferimento per la classificazione.

La presente classificazione è stata eseguita in conformità al paragrafo 7.5.2 della norma UNI EN 13501-2:2005.

Classificazione.

L'elemento non portante verticale denominato "Parete G-F-G 25 ignifuga" è classificato in conformità alle seguenti combinazioni di requisiti prestazionali e classi.
Non sono consentite altre classificazioni.

EI 90 (NOVANTA)

Campo di applicazione diretta.

L'elemento non portante verticale denominato "Parete G-F-G 25 ignifuga" ha il seguente campo di diretta applicazione in accordo alla norma UNI EN 1364-1:2002.

Tipo di variazione	Paragrafo di riferimento alla norma UNI EN 1364-1:2002	Possibilità di variazione
Riduzione di altezza	13.1 a)	Consentita
Aumento di spessore del muro	13.1 b)	Consentita
Aumento di spessore dei materiali componenti	13.1 c)	Consentita

ISTITUTO GIORDANO

Tipo di variazione	Paragrafo di riferimento alla norma UNI EN 1364-1:2002	Possibilità di variazione
Riduzione delle dimensioni lineari dei riquadri o dei pannelli, ma non dello spessore	13.1 d)	Consentita
Riduzione dello spazio tra gli irrigidimenti	13.1 e)	Consentita
Riduzione della distanza tra i vincoli	13.1 f)	Consentita
Aumento di numero dei giunti orizzontali in casi di prova effettuata con un solo giunto a distanza non maggiore di 500 mm dal margine superiore	13.1 g)	Non applicabile
Uso di impianti ed accessori applicati alla superficie in caso di prova effettuata come illustrato nella figura 10, con gli impianti o gli accessori a distanza non maggiore di 500 mm dal margine superiore	13.1 h)	Consentita
Giunti orizzontali e/o verticali, del tipo sottoposto a prova	13.1 i)	Consentita
Aumento di larghezza	13.2	Consentita
Aumento di altezza fino a 4 m	13.3	Consentita
Costruzione di sostegno normalizzate	13.4.1	Non applicabile
Costruzione di sostegno non normalizzate	13.4.2	Non applicabile

Regole per la modifica delle costruzioni di supporto.

Non applicabile.

ISTITUTO GIORDANO

Limitazioni.

Restrizioni.

Non esistono restrizioni alla durata di validità del presente rapporto di classificazione.

Avvertenza.

Questo rapporto non costituisce omologazione o certificazione del prodotto.

Il Responsabile Tecnico di Prova (Dott. Geol. Franco Berardi)	Il Direttore del Laboratorio di Resistenza al Fuoco (Dott. Ing. Stefano Vasini)	Il Presidente o l'Amministratore Delegato Dott. Ing. Vincenzo Iommi
Franco Berardi		

ISTITUTO GIORDANO

Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./P. Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409
Organismo Europeo notificato n. 0407
Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

Laboratorio autorizzato ai sensi del Decreto del Ministero dell'Interno 26/03/1985

RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:
- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 09/11/89 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/09/61".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVF/DCI UNI 9723".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'albo dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E0490Y9Y".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/92 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- G.U.R.I. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli ascensori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

ENTI TERZI:
- SINCERT: Accreditamenti n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/06 "Organismo di certificazione di prodotto".
- SIT: Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICIM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per canne fumarie".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- IMC-UNI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocamini a legna con fluido a circolazione forzata".
- CSI-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KEYMARK per isolanti termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- IFT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antieffrazione) e serramenti".
- EPSE: "Prove di laboratorio su casseforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:
- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICQ: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPnD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTO: European Association of Research and Technology Organisation.
- EGOLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

CLAUSOLE:

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N. 238833/3035FR

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 08/04/2008

Committente: PARETI & PARETI S.r.l. - Via dell'Industria, 36 - Località Chiusa di Ginestreto - 61100 PESARO (PU) - Italia

Data dell'esecuzione della prova: 01/04/2008

Oggetto della prova: Determinazione della resistenza al fuoco di elemento non portante verticale secondo le norme UNI EN 1363-1:2001 ed UNI EN 1364-1:2002 e relativa classificazione secondo la norma UNI EN 13501-2:2005

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 7 - Via Verga, 6 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Premessa.

Presso il forno sperimentale del Laboratorio di Resistenza al Fuoco di questo Istituto è stata eseguita una prova secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 1363-1:2001 ed UNI EN 1364-1:2002, su un muro non portante denominato "Parete G-F-G 25 ignifuga", prodotto e presentato dalla ditta Pareti & Pareti S.r.l. - Via dell'Industria, 36 - Località Chiusa di Ginestreto - 61100 Pesaro (PU) - Italia.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE - BELLARIA

ISTITUTO GIORDANO

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da muro non portante denominato "Parete G-F-G 25 ignifuga", avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale = 3160 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale totale = 150 mm.

Il campione, in particolare, è composto da:

- struttura reticolare portante costituita da:
  - n. 2 guide orizzontali, una a pavimento ed una a soffitto, realizzate con profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "⌴", sezione d'ingombro 75 × 40 mm e spessore 0,6 mm, fissati a telaio di prova mediante tasselli ad espansione in acciaio posti ad interasse di 500 mm circa;
  - n. 7 montanti realizzati con profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "⊏", sezione d'ingombro 75 × 50 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 565 mm ed inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;

    uno dei due montanti laterali, quello a contatto con il telaio di prova, è stato fissato a quest'ultimo mediante tasselli ad espansione in acciaio posti ad interasse di 500 mm;
- pannellatura di tamponamento su ambo le facce, spessore totale 37,5 mm, realizzata, a partire dal lato non in vista a contatto con la struttura reticolare portante, con:
  - strato di pannelli multistrato denominati "G-F-G 25", dimensioni standard 3000 × 590 mm, spessore 25 mm e peso 18,7 kg/m^2 circa, formati da n. 2 lastre in cartongesso, spessore 9,5 mm e peso 7,2 kg/m^2 ciascuna, con interposto un pannello in MDF (Medium Density Fiberboard), spessore 6 mm e peso 4,3 kg/m^2, uniti mediante colla vinilica;

    i pannelli multistrato "G-F-G 25" presentano dei bordi longitudinali sagomati per facilitarne l'assemblaggio uno con l'altro e sono fissati ai profili della struttura reticolare portante mediante viti autoperforanti in acciaio, diametro 3,5 mm, poste ad interasse di 250 mm circa;
  - strato di lastre in cartongesso ignifugo, spessore 12,5 mm e peso 11 kg/m^2 ciascuna, poste a giunti sfalsate rispetto allo strato precedente e fissate allo strato di pannelli multistrato sopra descritto mediante viti autoperforanti in acciaio, diametro 3,5 mm, poste ad interasse di 250 mm circa;

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE *

(*) secondo la descrizione di dettaglio fornita dal Committente, la cui accuratezza è stata verificata tramite un'ispezione eseguita da personale di questo Istituto sul campione pervenuto.

ISTITUTO GIORDANO

all'interno di ciascuna pannellatura di tamponamento è stato realizzato un varco a sezione rettangolare, sezione 100 × 60 mm, per l'inserimento di una scatola elettrica in materiale plastico, dimensioni sezione 100 × 60 mm e profondità 45 mm, completa di coperchio e protetta perimetralmente all'interno del campione con strisce in lana di roccia, densità 40 kg/m^3;

– coibentazione interna realizzata con uno strato di pannelli in lana di roccia, spessore 40 mm e densità 40 kg/m^3, inseriti in posizione centrale all'interno delle intercapedini tra le pannellature di tamponamento.

Di seguito sono riportati i disegni schematici del campione sottoposto a prova.

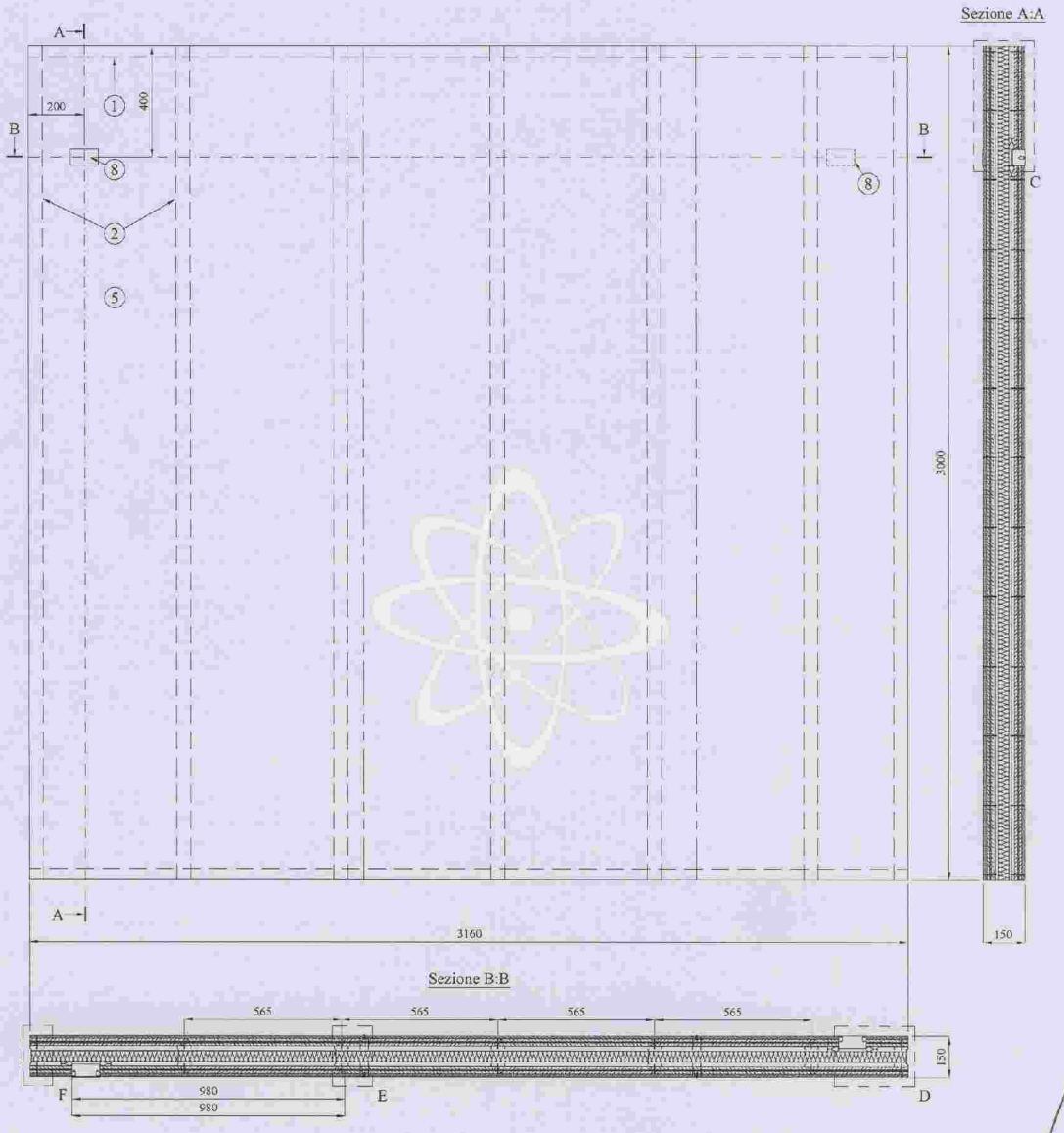
LEGENDA

Simbolo	Descrizione
1	Struttura reticolare portante - guida orizzontale: profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "⌊⌋", sezione d'ingombro 75 × 40 mm e spessore 0,6 mm
2	Struttura reticolare portante - montante: profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "□", sezione d'ingombro 75 × 50 mm e spessore 0,6 mm
3	Tassello ad espansione in acciaio
4a	Pannellatura di tamponamento - pannello multistrato "G-F-G 25": lastra in cartongesso, spessore 9,5 mm e peso 7,2 kg/m^2
4b	Pannellatura di tamponamento - pannello multistrato "G-F-G 25": pannello in MDF (Medium Density Fiberboard), spessore 6 mm e peso 4,3 kg/m^2
4c	Pannellatura di tamponamento - pannello multistrato "G-F-G 25": colla vinilica
5	Pannellatura di tamponamento: lastra in cartongesso ignifugo, spessore 12,5 mm e peso 11 kg/m^2
6	Vite autoperforante in acciaio, diametro 3,5 mm
7	Sigillatura con stucco a base di gesso
8	Scatola elettrica in materiale plastico, dimensioni sezione 100 × 60 mm e profondità 45 mm, completa di coperchio
9	Protezione della scatola elettrica: striscia in lana di roccia, densità 40 kg/m^3
10	Coibentazione interna: pannello in lana di roccia, spessore 40 mm e densità 40 kg/m^3
11	Telaio di prova

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE

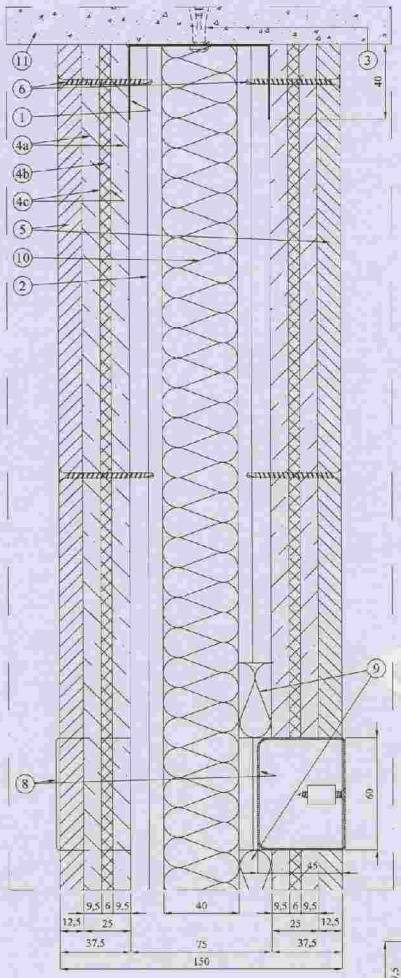


ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE
BELLARIA - ITALY

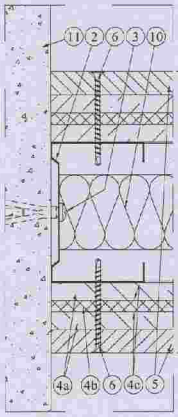
ISTITUTO GIORDANO

PARTICOLARI DEL CAMPIONE

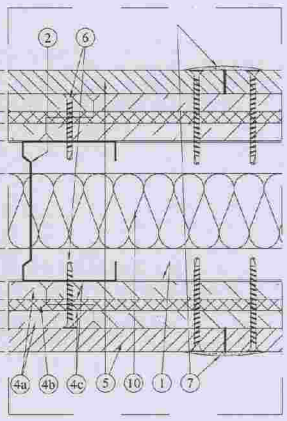
Particolare "C"



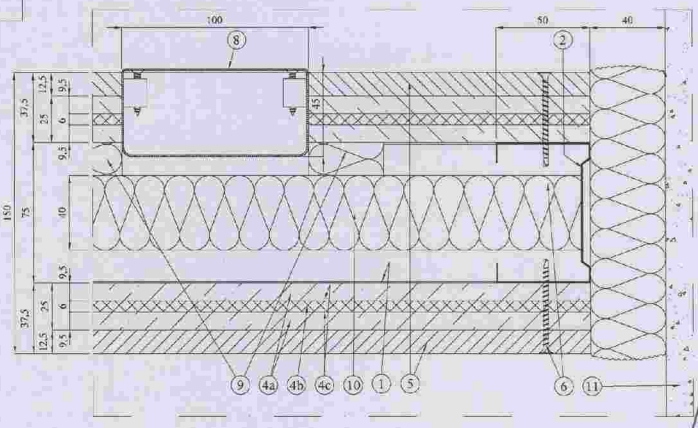
Particolare "F"



Particolare "E"



Particolare "D"



ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Costruzione di sostegno.

Il campione è stato montato direttamente su un telaio di prova costituito da una cornice perimetrale indeformabile in cemento armato, densità nominale 2300 kg/m^3, senza dover utilizzare alcuna costruzione di sostegno.

Il montaggio del campione sul telaio di prova è stato realizzato mediante il fissaggio dei profili della struttura reticolare portante, in corrispondenza dei bordi perimetrali orizzontali e di un solo bordo perimetrale verticale, tramite tasselli metallici a espansione posti ad interasse di 500 mm; l'altro bordo perimetrale verticale, invece, non è stato vincolato al telaio di prova rimanendo tra questi uno spazio di 40 mm, che è stato sigillato con lana minerale.

Riferimenti normativi.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN 1363-1:2001 del 31/07/2001 "Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali";
- UNI EN 1364-1:2002 del 01/04/2002 "Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Muri";
- UNI EN 13501-2:2005 del 01/04/2005 "Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione".

Condizionamento.

Prima di essere sottoposto a prova, il campione è stato conservato in laboratorio per 8 giorni fino al raggiungimento di una condizione ambientale di equilibrio.

ISTITUTO GIORDANO

Modalità della prova.

Descrizione del forno sperimentale.

Per l'esecuzione della prova è stato utilizzato un forno sperimentale con apertura su di un lato verticale (bocca del forno), altezza interna 3200 mm, larghezza interna 3200 mm e profondità interna 1200 mm, rivestito internamente con fibra ceramica e provvisto di:

- n. 8 bruciatori a doppia fiamma alimentati a gasolio, distribuiti equamente sulle pareti verticali laterali;
- n. 2 camini posti separatamente, aventi valvole di variazione della sezione d'uscita comandate elettronicamente;
- sistema di rilevamento della pressione costituito da:
  - n. 2 rilevatori di pressione posti a 500 mm e a ⅔ d'altezza della bocca del forno, collegati ad un sistema automatico di rilevazione;
  - sistema a lettura manuale della pressione posto su una parete del forno in prossimità della sua bocca;
- sistema di rilevamento delle temperature costituito da:
  - centraline poste sui lati verticali del forno per il rilevamento delle temperature all'interno del forno;
  - termocoppie a filo tipo "K" collegate ad una centralina mobile, a sua volta collegata ad un lettore che trasforma la differenza di potenziale delle termocoppie stesse in temperatura;
- sistema di acquisizione dati facente capo ad un calcolatore elettronico con software di gestione.

Faccia esposta al fuoco.

Il campione in esame è simmetrico, per cui è stata esposta al fuoco una delle due facce.

Punti di misura delle temperature e degli spostamenti.

I punti per la misura delle temperature sulla faccia non esposta del campione in prova (posizione delle termocoppie della faccia non esposta) ed i punti per la misura degli spostamenti del campione in prova (posizione dei trasduttori di spostamento) sono riportati nello schema del foglio seguente.

ISTITUTO GIORDANO

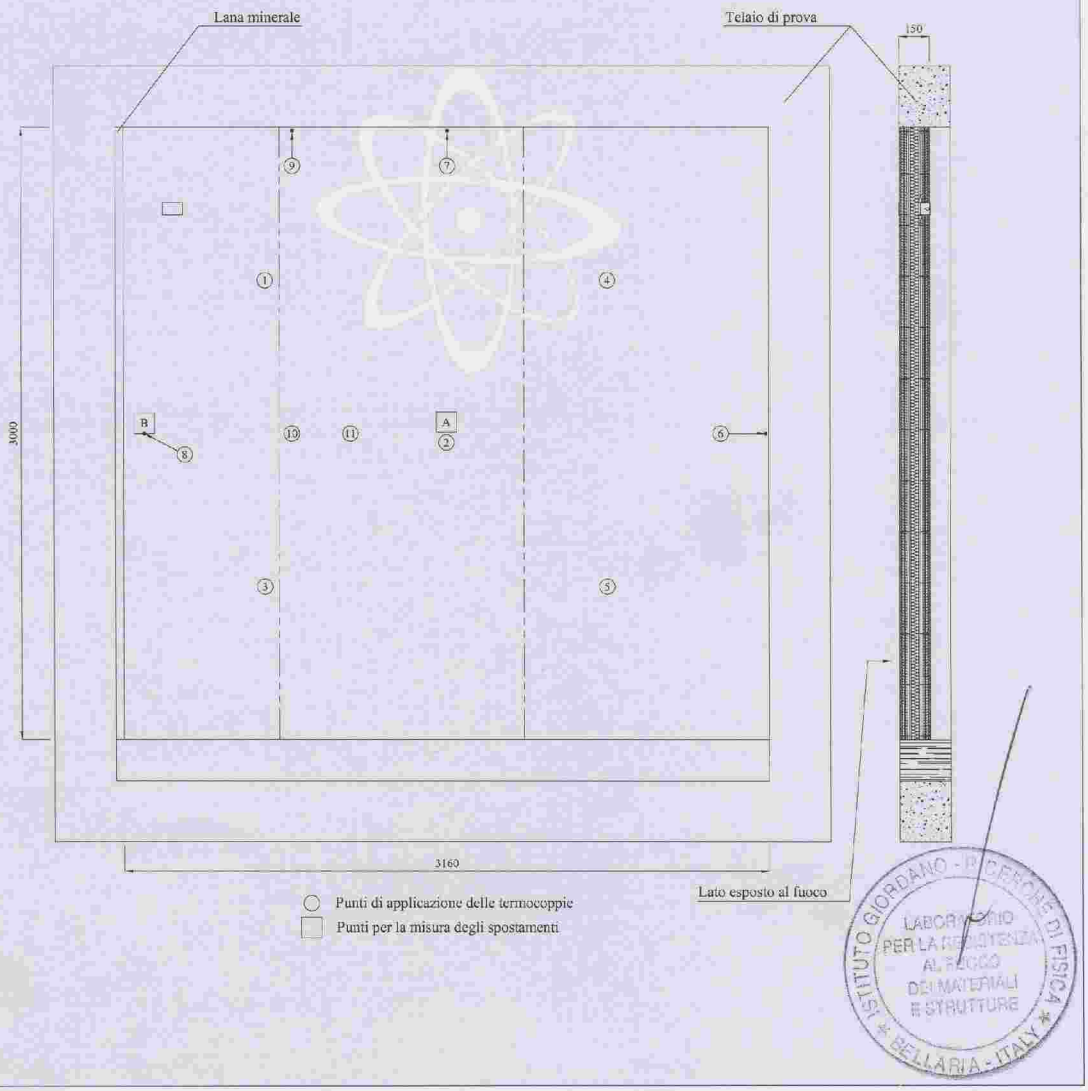
Misura della pressione.

La pressione è stata misurata tramite un sensore "T" di pressione posizionato all'interno del forno sperimentale a 500 mm di altezza dalla base del campione ed a 100 mm dall'elemento di sostegno.

Incertezza di misura.

In ragione della natura delle prove di resistenza al fuoco e della conseguente difficoltà di quantificare l'incertezza della misurazione della resistenza al fuoco, non è possibile fornire una dichiarazione del grado di accuratezza del risultato.

MODALITÀ DI PROVA



ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Risultati della prova.

Condizioni ambientali al momento della prova.

Temperatura ambiente all'inizio della prova	14 °C

Prova al fuoco.

Nel corso della prova si sono verificati i comportamenti significativi riportati nella seguente tabella.

Tempo [min]	Osservazioni
28	Inizio della fase di incendio dello strato in MDF della pannellatura di tamponamento direttamente esposta al fuoco del campione.
35	Inizio di fuoriuscite di vapore acqueo sulla faccia non esposta al fuoco del campione in corrispondenza dei bordi perimetrali del campione.
68	Inizio della fase di incendio dello strato in MDF della pannellatura di tamponamento non direttamente esposta al fuoco del campione.
77	Inizio dell'annerimento della faccia non esposta al fuoco del campione, in corrispondenza del bordo verticale non vincolato.
96	Interruzione della prova in seguito alla perdita di tenuta da parte del campione, dovuta al passaggio di fiamme sulla sua faccia non esposta al fuoco in corrispondenza della zona inferiore della pannellatura di tamponamento.

ISTITUTO GIORDANO

Temperature.

All'interruzione della prova gli incrementi di temperatura registrati dalle termocoppie applicate sul campione in esame avevano raggiunto i valori riportati nel prospetto riepilogativo seguente.

Punto di misura		Termocoppia [n.]	Incremento di temperatura [°C]
Al centro e lungo le diagonali del campione	media	1 ÷ 5	72
	massima	1 ÷ 5	96
A 15 mm dal bordo verticale vincolato del campione, a metà della sua altezza		6	46
A 15 mm dal bordo superiore del campione, a metà della sua larghezza		7	45
A 100 mm dal bordo verticale libero del campione, a metà della sua altezza		8	68
A 15 mm dal bordo superiore del campione, in corrispondenza di un giunto verticale tra le lastre in cartongesso ignifugo della pannellatura di tamponamento		9	35
Sul giunto verticale tra due lastre in cartongesso ignifugo della pannellatura di tamponamento, a metà altezza del campione		10	80
Su una lastra in cartongesso ignifugo della pannellatura di tamponamento, a metà altezza del campione		11	68

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE * BELLARIA - ITALY *

ISTITUTO GIORDANO

Spostamenti.

I valori degli spostamenti rispetto ad un riferimento fisso registrati nel corso della prova sono riportati nella tabella seguente.

Tempo di misura [min]	Spostamento	
	nel punto "A" [mm]	nel punto "B" [mm]
0	0	0
10	1	-1
20	2	1
30	5	2
40	22	16
50	-2	26
60	-14	22
70	-25	25
80	-35	27
90	-38	28
96	-38	27

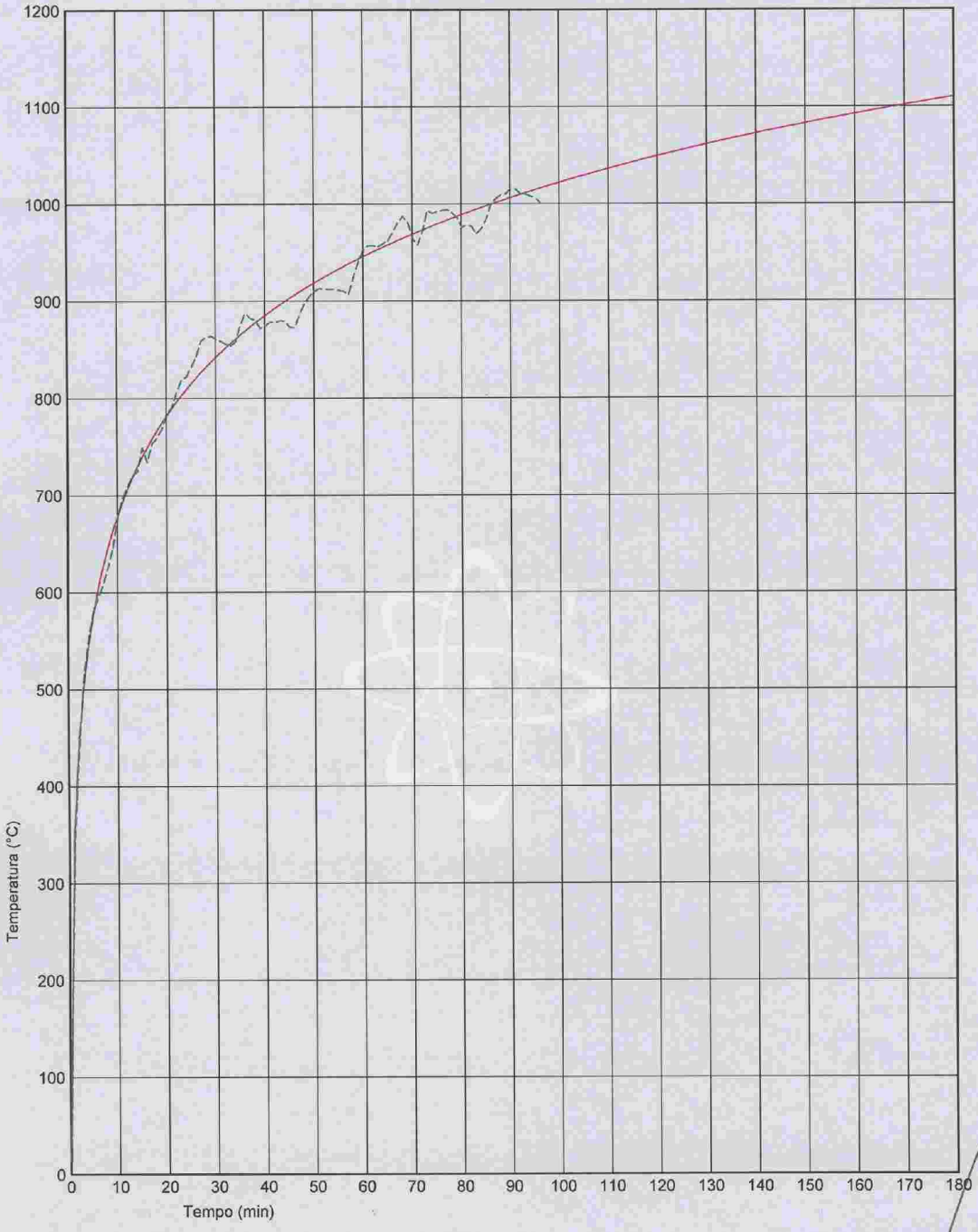
Nei fogli seguenti sono riportati:

- il diagramma con la curva teorica di riscaldamento del forno e la curva effettivamente realizzata nel corso della prova;
- i diagrammi con le curve temperatura/tempo registrate dalle termocoppie applicate sul campione in esame;
- diagramma pressione/tempo;
- tabella dello scarto percentuale "d_e";
- le fotografie del campione in esame prima e dopo la prova.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE * BELLARIA - ITALY *

ISTITUTO GIORDANO

DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 1



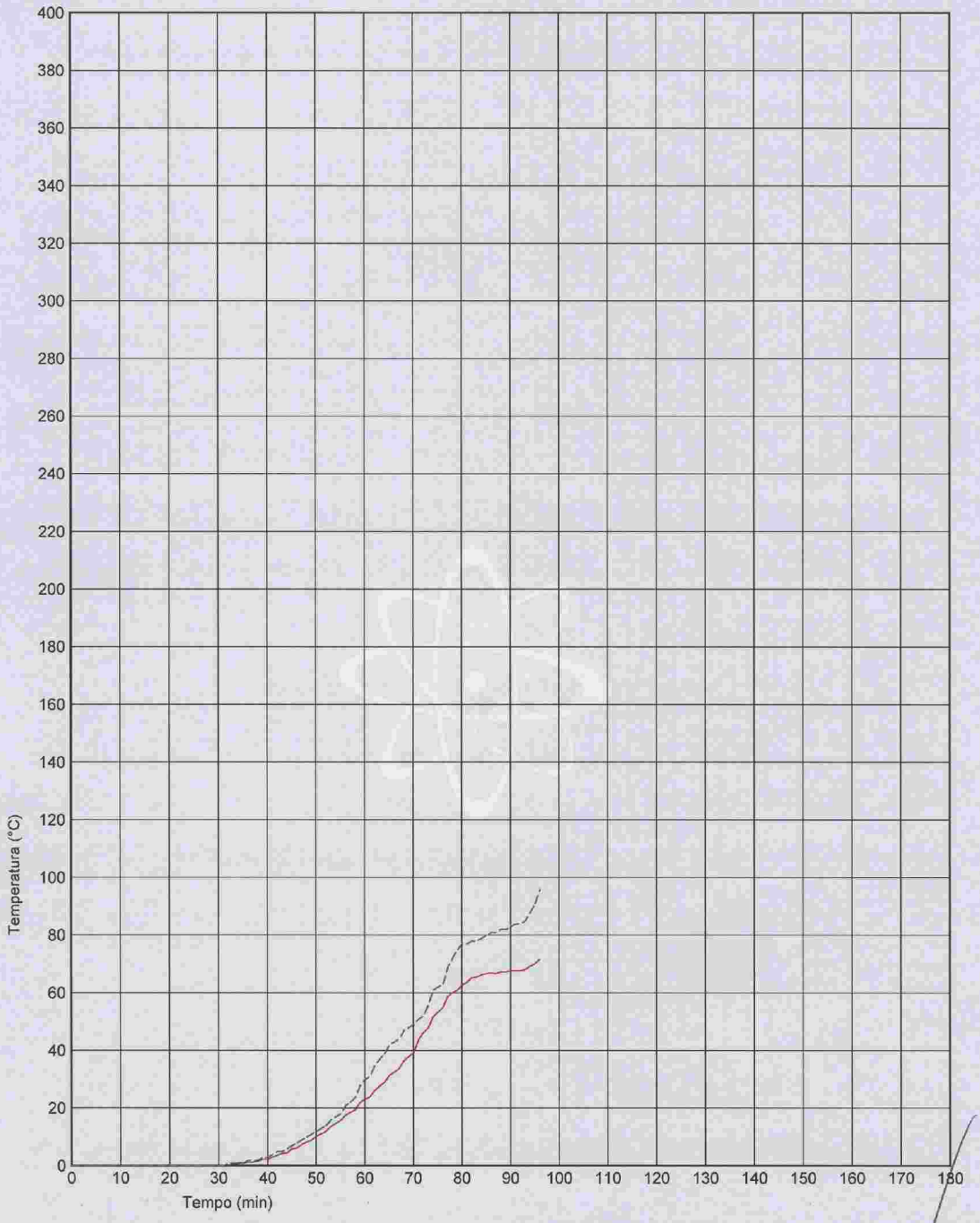
Temperatura teorica di riscaldamento del forno

Temperatura sperimentale di riscaldamento del forno

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * BELLARIA - ITALY * LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE

ISTITUTO GIORDANO

DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 2



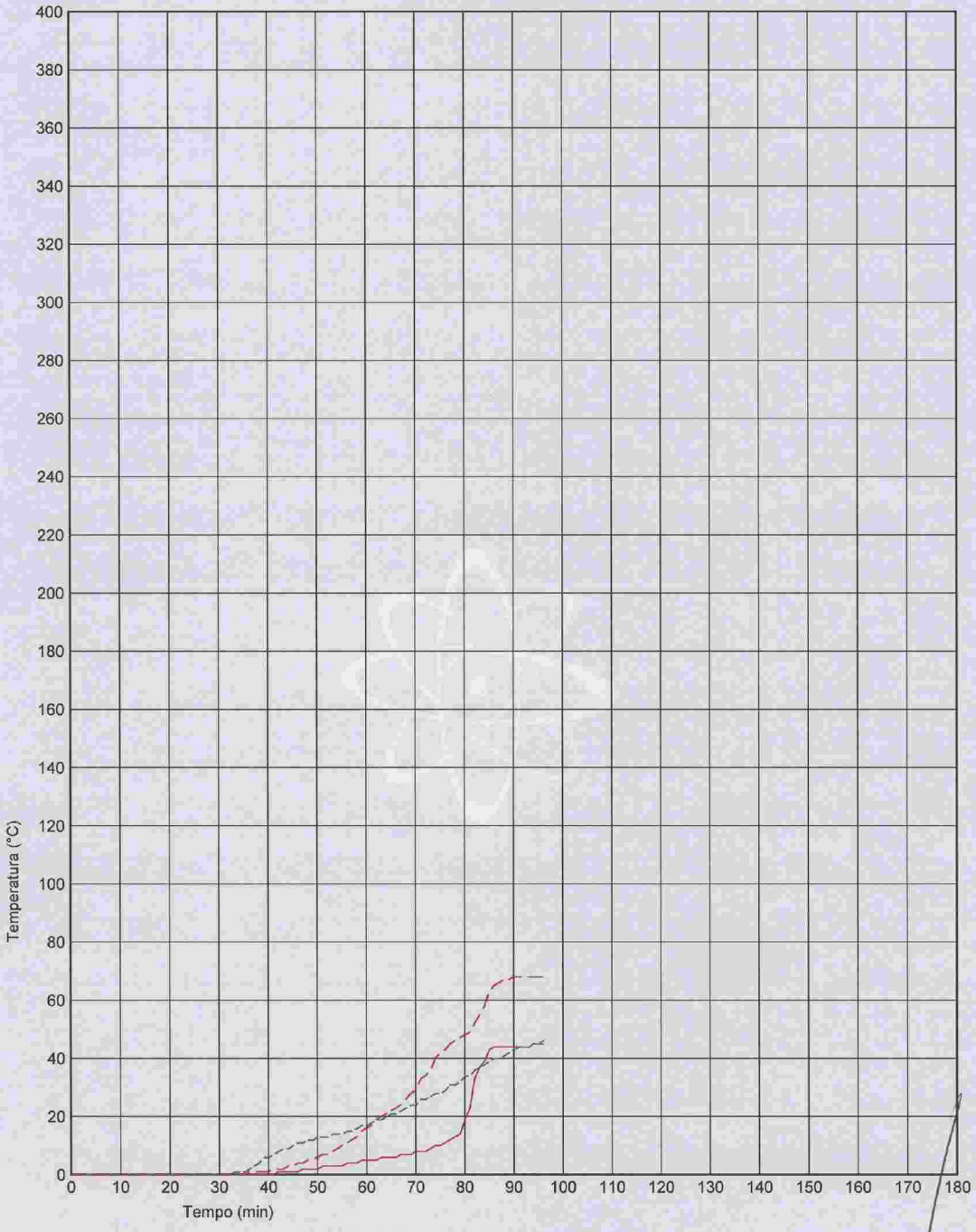
Incremento medio di temperatura al centro e lungo le diagonali del campione (T1÷T5)

Incremento massimo di temperatura al centro e lungo le diagonali del campione (T1÷T5)

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * BELLARIA - ITALY * LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE

ISTITUTO GIORDANO

DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 3



Incremento di temperatura a 15 mm dal bordo verticale vincolato (T6)

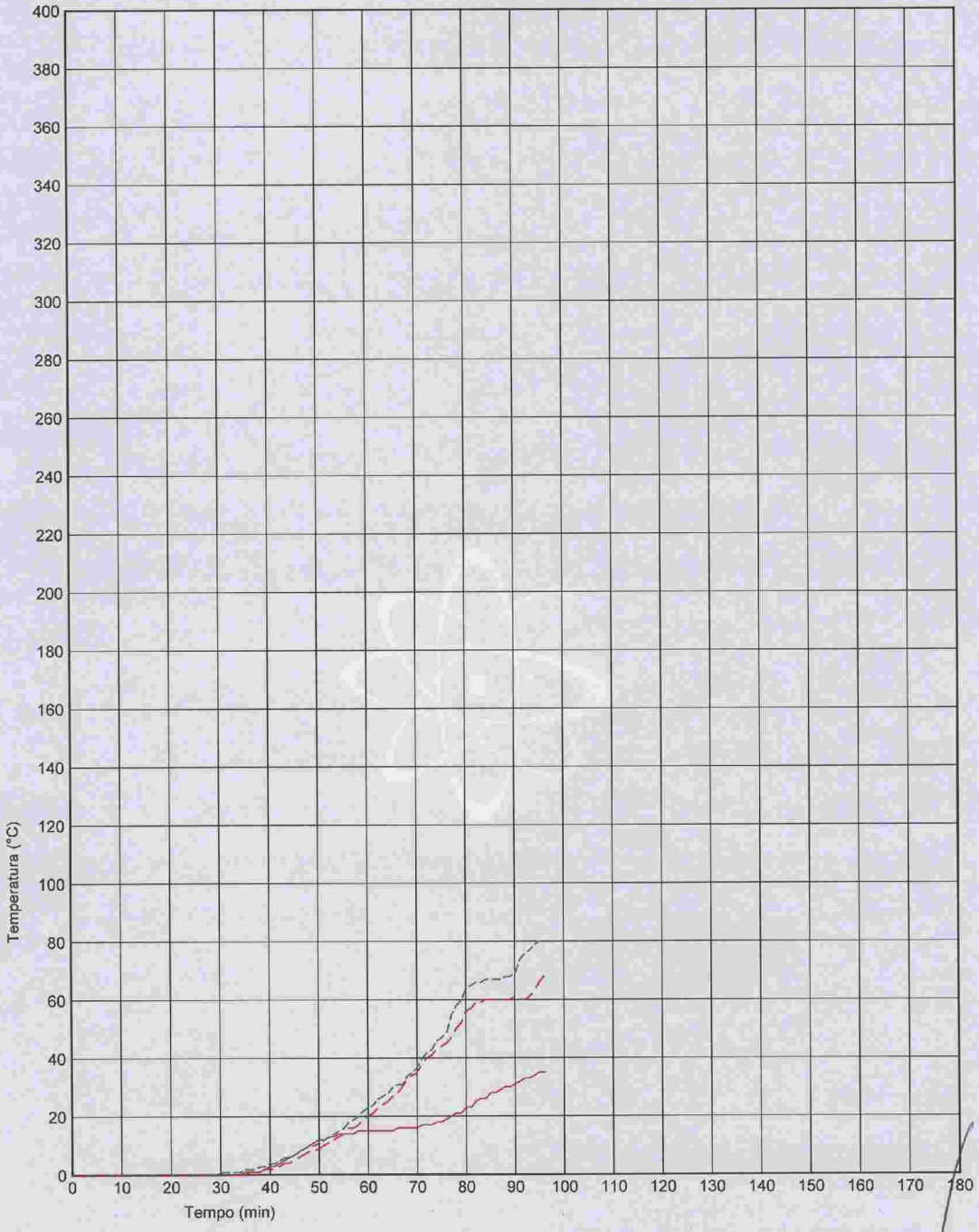
Incremento di temperatura a 15 mm dal bordo superiore (T7)

Incremento di temperatura a 100 mm dal bordo verticale libero (T8)

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 4



——— Incremento di temperatura a 15 mm dal bordo superiore, in corrispondenza di un giunto verticale (T9)

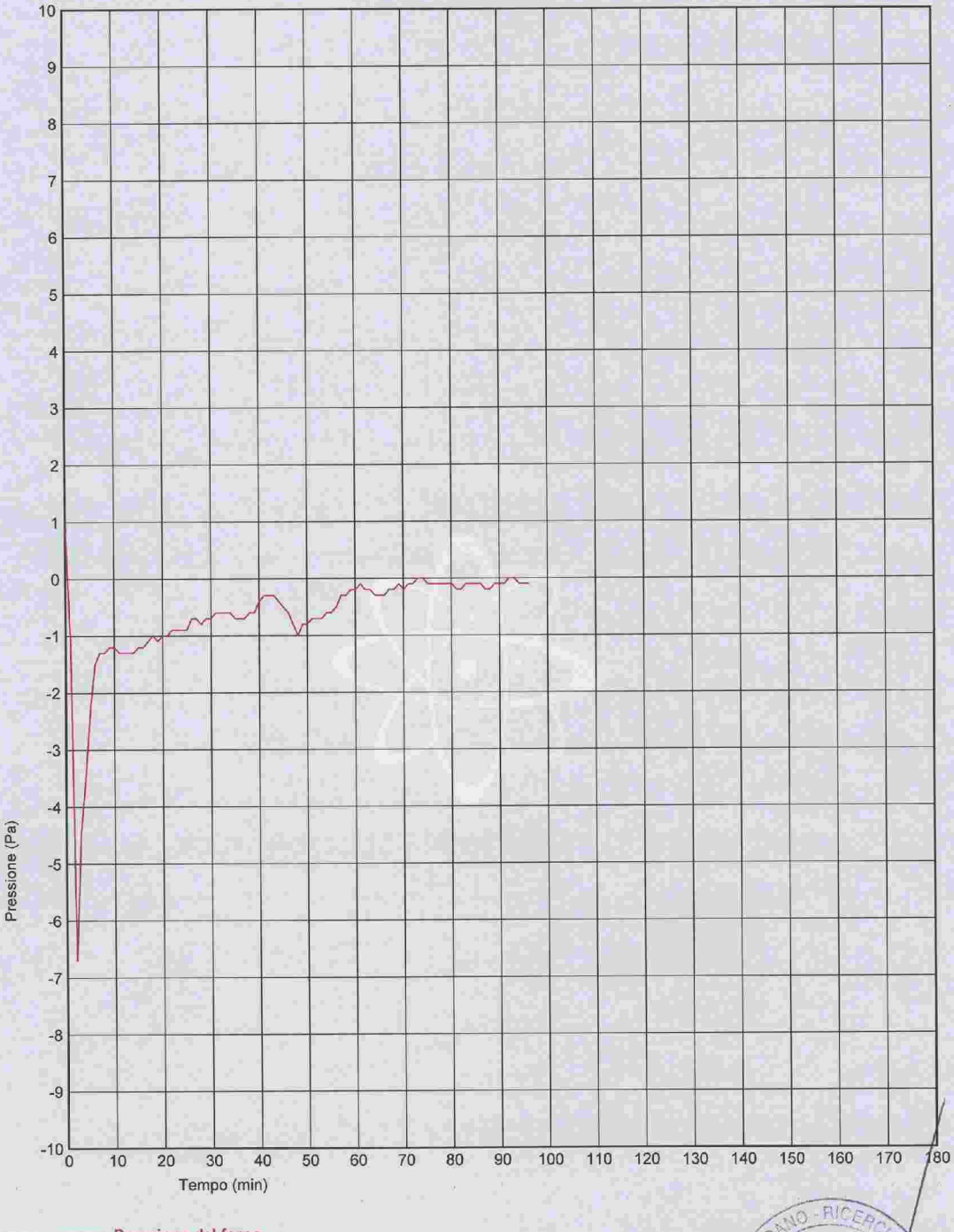
– – – – – – – – Incremento di temperatura su un giunto verticale tra due lastre in cartongesso, a metà altezza (T10)

— — — — — Incremento di temperatura su una lastra in cartongesso, a metà altezza del campione (T11)

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

DIAGRAMMA PRESSIONE/TEMPO
(pressione a 500 mm da piano di riferimento)



ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE E FISICA
LABORATORIO PER LA RESISTENZA AL FUOCO DEI MATERIALI E STRUTTURE
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

TABELLA DELLO SCARTO PERCENTUALE "d_e"

Tempo [min]	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova [°C]	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d_e" [%]	Limite di tolleranza [%]
0	14	0,0	//
1	338	-6,0	//
2	437	-3,5	//
3	513	-1,8	//
4	553	-0,6	//
5	581	-0,1	15,0
6	595	-0,2	15,0
7	608	-0,5	15,0
8	626	-0,9	15,0
9	646	-1,2	15,0
10	680	-1,2	15,0
11	698	-1,0	14,5
12	709	-0,8	14,0
13	720	-0,7	13,5
14	724	-0,6	13,0
15	749	-0,5	12,5
16	734	-0,5	12,0
17	753	-0,6	11,5
18	759	-0,6	11,0
19	768	-0,6	10,5
20	784	-0,6	10,0
21	790	-0,5	9,5
22	806	-0,5	9,0
23	819	-0,3	8,5
24	822	-0,2	8,0
25	832	-0,1	7,5

ISTITUTO GIORDANO

Tempo [min]	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova [°C]	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d_e" [%]	Limite di tolleranza [%]
26	843	0,0	7,0
27	859	0,1	6,5
28	863	0,3	6,0
29	864	0,4	5,5
30	861,2	0,5	5,0
31	858,8	0,6	4,9
32	856,1	0,6	4,8
33	854,2	0,6	4,8
34	858,1	0,6	4,7
35	875,8	0,6	4,6
36	887,6	0,6	4,5
37	882,3	0,6	4,4
38	880,7	0,6	4,3
39	872,1	0,6	4,3
40	874,5	0,6	4,2
41	878,5	0,5	4,1
42	877,7	0,5	4,0
43	879,9	0,4	3,9
44	879,5	0,3	3,8
45	873,5	0,2	3,8
46	872,5	0,2	3,7
47	886,2	0,1	3,6
48	897	0,0	3,5
49	904,7	0,0	3,4
50	909,5	0,0	3,3
51	913	-0,1	3,3

ISTITUTO GIORDANO

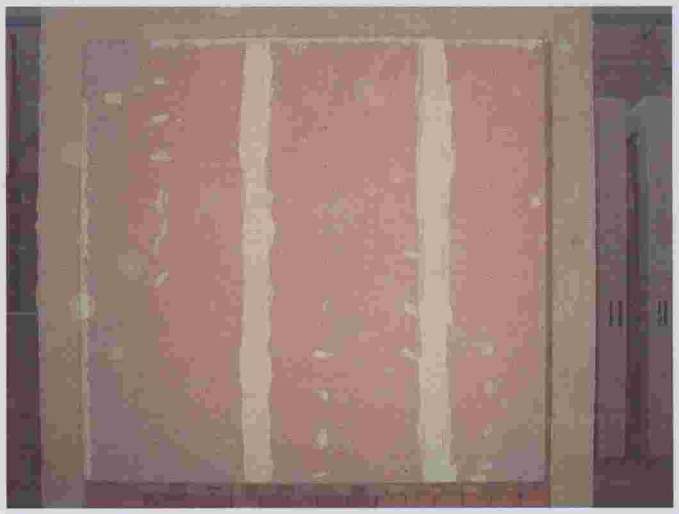
Tempo [min]	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova [°C]	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d_e" [%]	Limite di tolleranza [%]
52	912	-0,1	3,2
53	912	-0,1	3,1
54	912	-0,2	3,0
55	911	-0,2	2,9
56	910	-0,2	2,8
57	907	-0,3	2,8
58	926	-0,3	2,7
59	941	-0,4	2,6
60	953	-0,3	2,5
61	957	-0,3	2,5
62	957	-0,3	2,5
63	956	-0,3	2,5
64	959	-0,3	2,5
65	962	-0,3	2,5
66	971	-0,2	2,5
67	980	-0,2	2,5
68	987	-0,2	2,5
69	981	-0,1	2,5
70	965	-0,1	2,5
71	957	-0,1	2,5
72	971	-0,1	2,5
73	993	-0,1	2,5
74	990	-0,1	2,5
75	992	-0,1	2,5
76	993	0,0	2,5
77	994	0,0	2,5

ISTITUTO GIORDANO

Tempo [min]	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova [°C]	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d_e" [%]	Limite di tolleranza [%]
78	991	0,0	2,5
79	986	0,0	2,5
80	976	0,0	2,5
81	978	0,0	2,5
82	977	-0,1	2,5
83	969	-0,1	2,5
84	974	-0,1	2,5
85	984	-0,1	2,5
86	1000	-0,1	2,5
87	1005	-0,1	2,5
88	1009	-0,1	2,5
89	1010	-0,1	2,5
90	1015	-0,1	2,5
91	1015	-0,1	2,5
92	1010	-0,1	2,5
93	1010	-0,1	2,5
94	1008	-0,1	2,5
95	1006	-0,1	2,5
96	1001	-0,1	2,5

ISTITUTO GIORDANO

FOTOGRAFIE DEL CAMPIONE

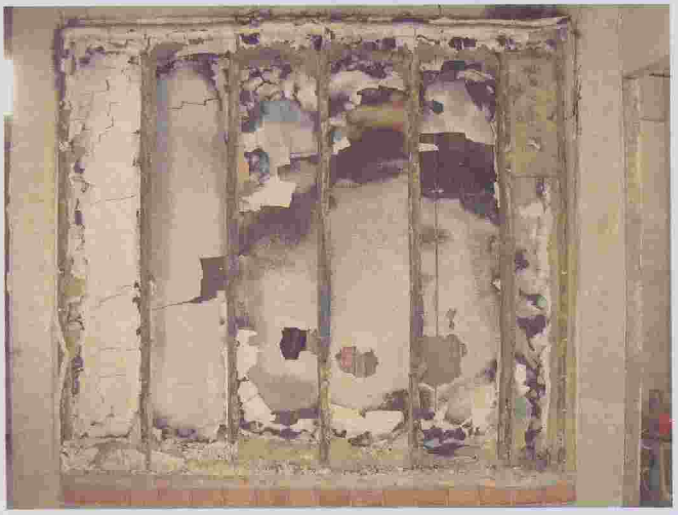


Fotografia della faccia esposta al fuoco del campione prima della prova.

Fotografia della faccia non esposta al fuoco del campione prima della prova.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * BELLARIA - ITALY *

ISTITUTO GIORDANO



Fotografia della faccia esposta al fuoco del campione dopo la prova.

Fotografia della faccia non esposta al fuoco del campione dopo la prova.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA * BELLARIA - ITALY *

ISTITUTO GIORDANO

Risultato della prova.

Riferimento	Criterio di prestazione	Descrizione	Risultato
Paragrafo 11.2 della norma UNI EN 1363-1:2001	Tenuta	Tampone di cotone	//*
		Calibro da 6 mm	> 96 min
		Calibro da 25 mm	> 96 min
		Fiamma persistente	96 min
Paragrafo 11.3 della norma UNI EN 1363-1:2001	Isolamento	Termocoppie n. 1 ÷ 11	> 96 min

(*) Nessuna accensione fino al 96° minuto di prova.

Campo di applicazione diretta dei risultati di prova.

Del campione in esame sono ammesse le variazioni secondo la norma UNI EN 1364-1:2002 riportate nella tabella seguente.

Tipo di variazione	Paragrafo di riferimento alla norma UNI EN 1364-1:2002	Possibilità di variazione
Riduzione di altezza	13.1 a)	Consentita
Aumento di spessore del muro	13.1 b)	Consentita
Aumento di spessore dei materiali componenti	13.1 c)	Consentita
Riduzione delle dimensioni lineari dei riquadri o dei pannelli, ma non dello spessore	13.1 d)	Consentita
Riduzione dello spazio tra gli irrigidimenti	13.1 e)	Consentita
Riduzione della distanza tra i vincoli	13.1 f)	Consentita
Aumento di numero dei giunti orizzontali in casi di prova effettuata con un solo giunto a distanza non maggiore di 500 mm dal margine superiore	13.1 g)	Non applicabile

ISTITUTO GIORDANO

Tipo di variazione	Paragrafo di riferimento alla norma UNI EN 1364-1:2002	Possibilità di variazione
Uso di impianti ed accessori applicati alla superficie in caso di prova effettuata come illustrato nella figura 10, con gli impianti o gli accessori a distanza non maggiore di 500 mm dal margine superiore	13.1 h)	Consentita
Giunti orizzontali e/o verticali, del tipo sottoposto a prova	13.1 i)	Consentita
Aumento di larghezza	13.2	Consentita
Aumento di altezza fino a 4 m	13.3	Consentita
Costruzione di sostegno normalizzate	13.4.1	Non applicabile
Costruzione di sostegno non normalizzate	13.4.2	Non applicabile

Il presente rapporto di prova descrive in modo dettagliato il metodo di allestimento, le condizioni di prova ed i risultati ottenuti dalla prova dello specifico elemento costruttivo qui descritto condotta secondo il procedimento illustrato nella norma UNI EN 1363-1:2001. Non è materia del presente rapporto qualsiasi variazione riguardante le dimensioni, i dettagli costruttivi, i carichi, gli sforzi, le condizioni ai bordi ed alle estremità, che non sia consentita nel campo di applicazione diretta del rispettivo metodo di prova.

Il Responsabile Tecnico di Prova (Dott. Geol. Franco Berardi)

Il Direttore del Laboratorio di Resistenza al Fuoco (Dott. Ing. Stefano Vasini)

Il Presidente o l'Amministratore Delegato

Dott. Ing. Vincenzo Iommi