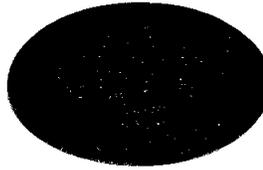


# ISTITUTO GIORDANO



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](http://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. 09/11/83 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- D.M. 04/08/84 "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/CGI UNI 9723".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/09/61".
- 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 termocamminetti a legna con fluido a circolazione forzata".
- CSI-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KERMARK 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 (antiefrazione) e serramenti".
- EFSG: "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.
- EARIMA: 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 n. \_\_\_\_\_

## RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE N. 246848/3083FR

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 21/10/2008

**Committente:** MICROMIX S.p.A. - Via Giovanni Berta, 199 - 86170 ISERNIA (IS) - Italia

**Denominazione del campione:** PARETE CON INTONACO INTOMIX G 1

### Introduzione.

Il presente rapporto di classificazione di resistenza al fuoco definisce la classificazione assegnata all'elemento non portante verticale denominato "PARETE CON INTONACO INTOMIX G 1" in conformità alle procedure indicate nella norma UNI EN 13501-2:2008 del 27/03/2008 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione".

*Luca Felbic  
Protocollo  
DIAcc.*

10 N°.



### Dettagli del campione.

#### **Tipo di funzione.**

L'elemento non portante verticale denominato "PARETE CON INTONACO INTOMIX G 1" 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 13501-2:2008.

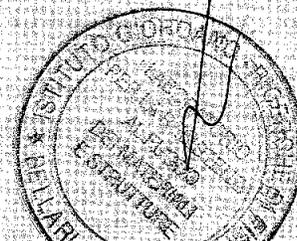
#### **Descrizione.**

L'elemento non portante verticale denominato "PARETE CON INTONACO INTOMIX G 1" è costituito da un muro non portante, spessore 120 mm, formato da blocchi in laterizio, spessore 80 mm, assemblati tramite giunti di malta tradizionale a base cementizia, e protetto su ambo le facce con uno strato d'intonaco premiscelato isolante denominato "INTOMIX G 1", spessore 20 mm.

### 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.

<b>Laboratorio di prova</b>	Istituto Giordano S.p.A.
<b>Indirizzo del laboratorio</b>	Via Verga, 6 - 47043 Gatteo (FC) - Italia
<b>Codice di autorizzazione</b>	RN01FR07B1
<b>Committente</b>	MICROMIX S.p.A. - Via Giovanni Berta, 199 - 86170 ISERNIA (IS) - Italia
<b>Rapporto di prova</b>	n. 246848/3083FR del 21/10/2008
<b>Data di prova</b>	17/10/2008



**Condizione di esposizione.**

<b>Curva temperatura/tempo</b>	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)
<b>Direzione di esposizione</b>	Esposta al fuoco una delle due facce* (prova del 17/10/2008)
<b>Numero di superfici esposte</b>	1
<b>Condizioni di supporto</b>	Nessuna costruzione di supporto

(\*) Il campione è simmetrico.

**Risultati di prova.****Tenuta.**

	<b>Prova del 17/10/2008 con esposta al fuoco una delle due facce</b>
<b>Accensione del tampone di cotone</b>	Nessuna accensione
<b>Presenza di fiamma persistente</b>	Nessuna presenza
<b>Passaggio del calibro da 6 mm di diametro</b>	Nessun passaggio
<b>Passaggio del calibro da 25 mm di diametro</b>	Nessun passaggio

**Isolamento.**

	<b>Prova del 17/10/2008 con esposta al fuoco una delle due facce</b>
<b>Incremento della temperatura media sul lato non esposto maggiore di 140 °C</b>	208 min
<b>Incremento della temperatura massima sul lato non esposto maggiore di 180 °C</b>	> 208 min



**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 13501-2:2008.

**Classificazione.**

L'elemento non portante verticale denominato "PARETE CON INTONACO INTOMIX G 1" è classificato in conformità alle seguenti combinazioni di requisiti prestazionali e classi.

Non sono consentite altre classificazioni.

**EI 180 (CENTOTTANTA)**



### Campo di applicazione diretta.

L'elemento non portante verticale denominato "PARETE CON INTONACO INTOMIX G 1" 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
Riduzione delle dimensioni lineari dei riquadri o dei pannelli, ma non dello spessore	13.1 d)	Non applicabile
Riduzione dello spazio tra gli irrigidimenti	13.1 e)	Non applicabile
Riduzione della distanza tra i vincoli	13.1 f)	Non applicabile
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)	Non consentita
Giunti orizzontali e/o verticali, del tipo sottoposto a prova	13.1 i)	Non applicabile
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.



**Limitazioni.**

**Restrizioni.**

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

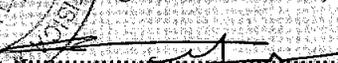
**Avvertenza.**

Questo rapporto non costituisce omologazione o certificazione del prodotto.

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



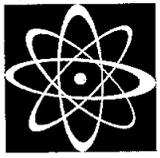
Il Direttore del Laboratorio  
di Resistenza al Fuoco  
(Dott. Ing. Stefano Vasini)



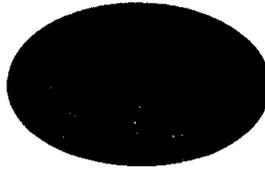
Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato  
**Dott. Ing. Vincenzo Iommi**







# 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](http://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

## RAPPORTO DI PROVA N. 246848/3083FR

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 21/10/2008

**Committente:** MICROMIX S.p.A. - Via Giovanni Berta, 199 - 86170 ISERNIA (IS) - Italia

**Data dell'esecuzione della prova:** 17/10/2008

**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 13501-2:2008

**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 CON INTONACO INTOMIX G 1", prodotto e presentato dalla ditta Micromix S.p.A. - Via Giovanni Berta, 199 - 86170 Isernia (IS) - Italia.

### 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 15/12/88 "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 81/8/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- Legge 81/8/84 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 81/8/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/08/84 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: Accreditementi 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 termocamminetti 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 gli isolanti".
- Istituti di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antituffazione) e serramenti".
- EFSG: "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.
- AICO: 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 rapporto di prova consta di n. 27 fogli e non può essere riprodotto e/o pubblicizzato.

Foglio

### Descrizione del campione\*

Il campione sottoposto a prova è costituito da muro non portante denominato "PARETE CON INTONACO INTOMIX G 1", avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale = 3150 mm;
- altezza nominale totale = 3200 mm;
- spessore nominale totale = 120 mm.

Il campione, in particolare, è costituito da una parete in laterizio protetta su ambo le facce con intonaco premiscelato isolante denominato "INTOMIX G 1".

La parete è stata realizzata con blocchi in laterizio provvisti di n. 10 fori passanti, disposti su n. 2 file longitudinali, posati con asse dei fori orizzontale, legati con giunti orizzontali e verticali continui di malta tradizionale a base cementizia ed aventi le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

	Valore nominale
<b>Spessore</b>	80 mm
<b>Altezza</b>	250 mm
<b>Lunghezza</b>	250 mm
<b>Peso</b>	3,1 kg

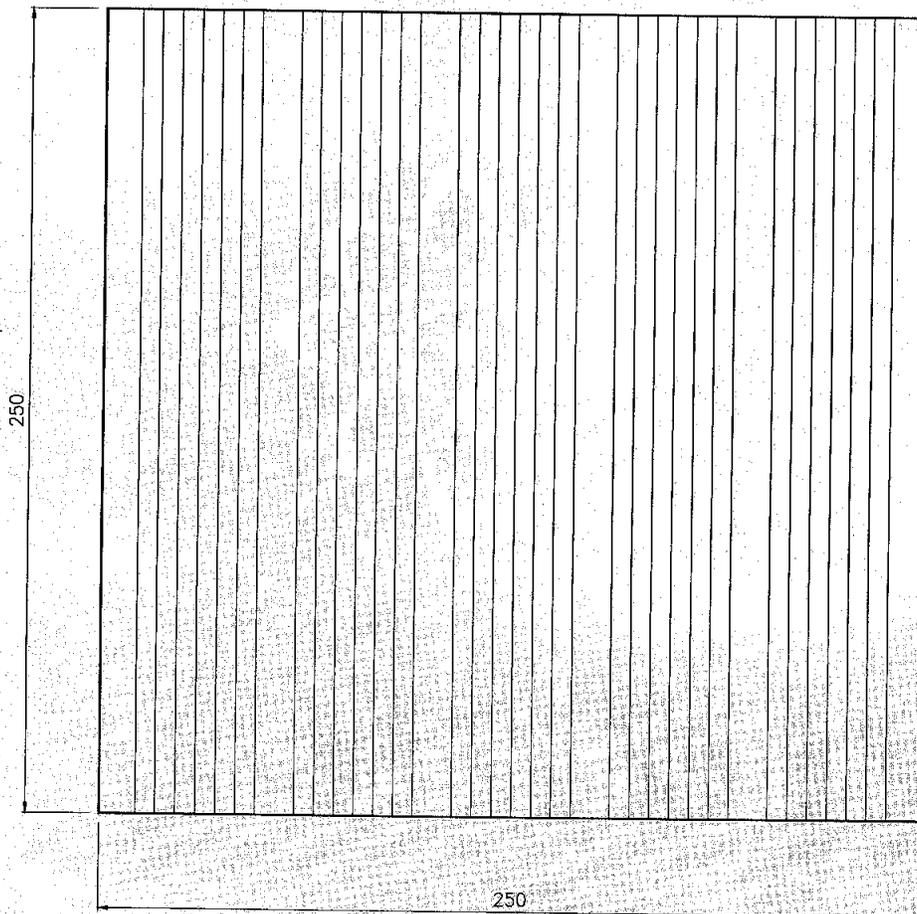
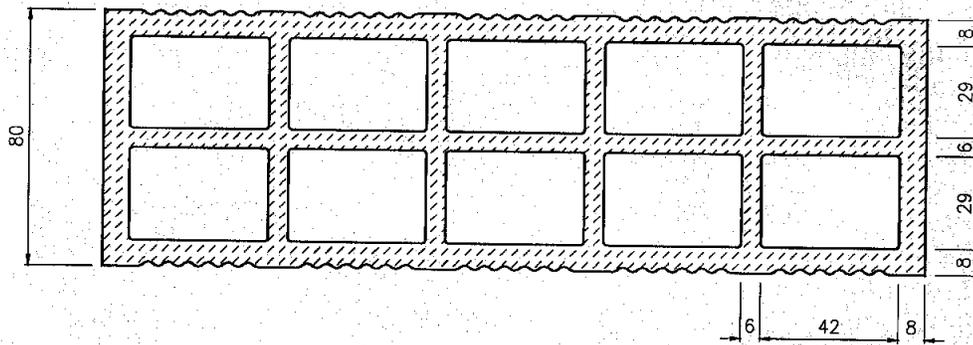
La parete in laterizio è stata protetta su ambo le facce con uno strato d'intonaco premiscelato isolante denominato "INTOMIX G 1", spessore 20 mm e densità a secco  $1000 \text{ kg/m}^3$ , a base di solfato di calcio anidro (anidrite), leganti aerei, inerti calcarei, perlite espansa ed additivi atossici.

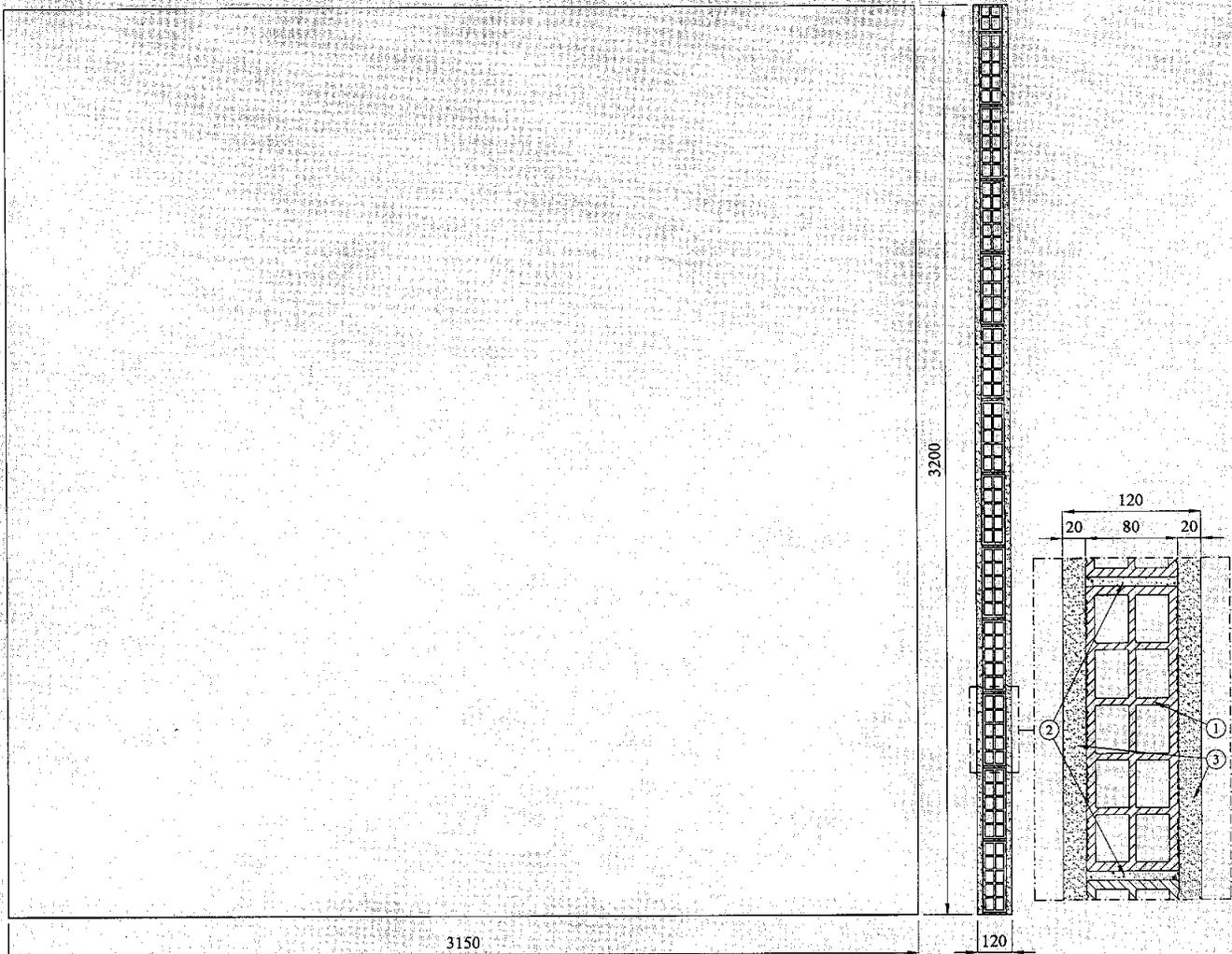
Nei fogli seguenti sono riportati il disegno schematico del blocco in laterizioa utilizzato per la realizzazione del campione sottoposto a prova ed il disegno schematico del campione stesso.



(\*) 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.

### DISEGNO SCHEMATICO DEL BLOCCO IN LATERIZIO UTILIZZATO PER LA REALIZZAZIONE DEL CAMPIONE



**DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE****Legenda**

Simbolo	Descrizione
1	Blocco forato in laterizio, spessore 80 mm, altezza 250 mm, lunghezza 250 mm e peso 3,1 kg
2	Giunto di malta tradizionale a base cementizia
3	Strato d'intonaco premiscelato isolante denominato "INTOMIX G 1", spessore 20 mm e densità a secco 1000 kg/m <sup>3</sup>



### 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  $2300 \text{ kg/m}^3$ , senza dover utilizzare alcuna costruzione di sostegno.

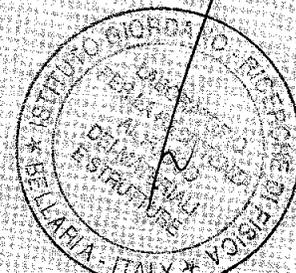
### Riferimenti normativi.

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 13501-2:2008 del 27/03/2008 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli 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 94 giorni fino al raggiungimento di una condizione ambientale di equilibrio.



### 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 ed a  $\frac{2}{3}$  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.



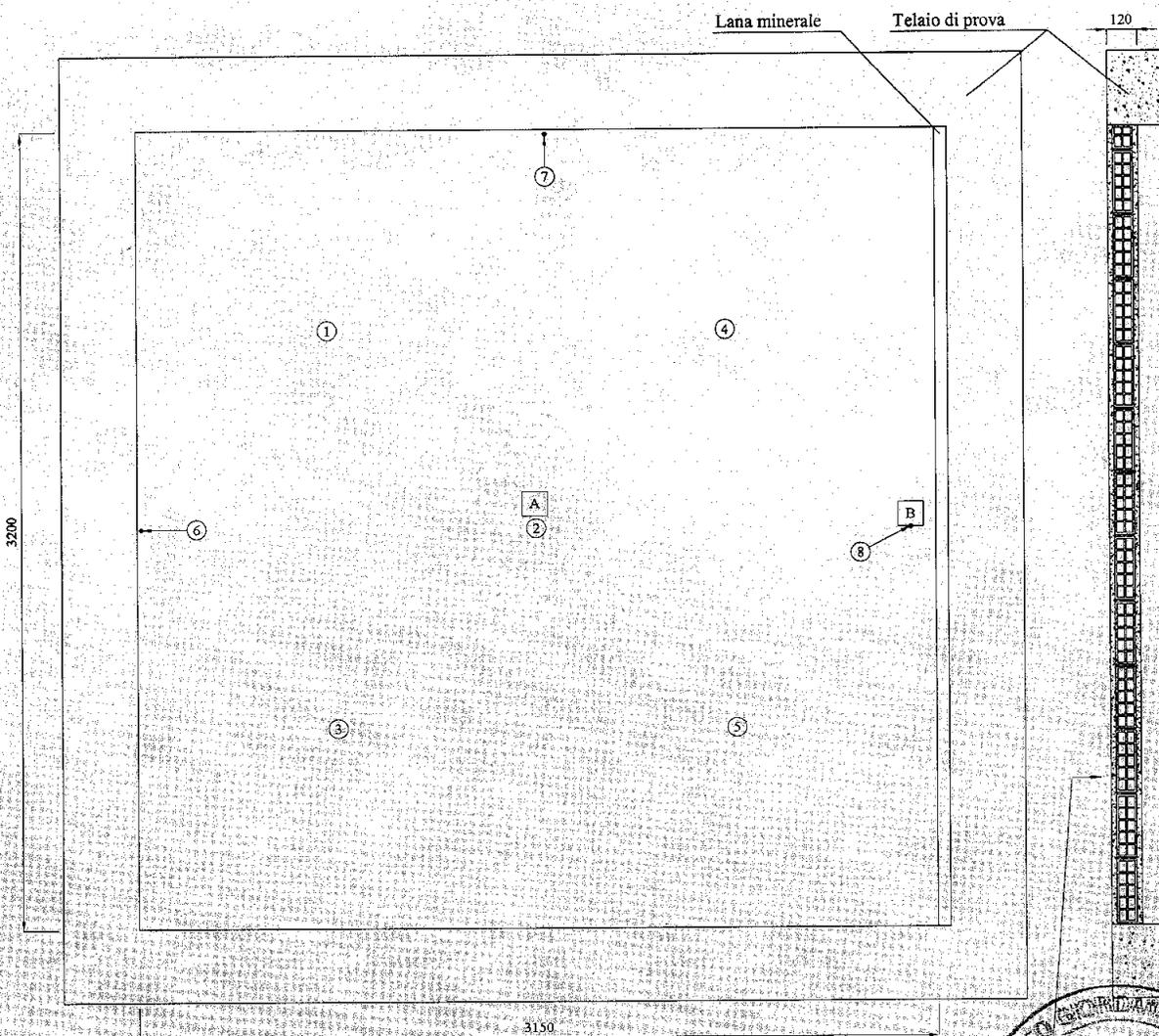
### Misura della pressione.

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



- Punti di applicazione delle termocoppie
- Punti per la misura degli spostamenti

Lato esposto al fuoco



**Risultati della prova.****Condizioni ambientali al momento della prova.**

<b>Temperatura ambiente all'inizio della prova</b>	21 °C
--	-------

**Prova al fuoco.**

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

<b>Tempo [min]</b>	<b>Osservazioni</b>
40	Inizio di piccole esplosioni provenienti dall'interno del forno; tale fenomeno si è esaurito in pochi minuti.
47	Inizio della formazione di piccole crepe non passanti ad andamento orizzontale e verticale sulla superficie non esposta al fuoco del campione, in corrispondenza della sua zona centrale.
208	Interruzione della prova a causa della perdita di isolamento termico da parte del campione dovuta al superamento della temperatura ambiente di 140 °C da parte della temperatura media registrata dalle cinque termocoppie applicate al centro e lungo le diagonali della superficie non esposta al fuoco del campione stesso (termocoppie dalla n. 1 alla n. 5).

Ripetuti controlli effettuati nel corso della prova secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1363-1:2001 sulla faccia non esposta al fuoco del campione in esame non hanno mai evidenziato la perdita di tenuta da parte del campione stesso.



**Temperature.**

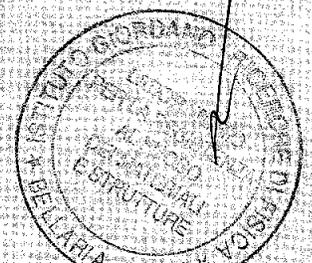
All'interruzione della prova gli incrementi di temperatura registrati dalle termocoppie applicate sul campione in esame avevano raggiunto i valori riportati nel prospetto riepilogativo seguente.

Punto di misura	Termocoppia	Incremento di temperatura	
		[n.]	[°C]
Al centro e lungo le diagonali del campione	media	1 ÷ 5	142
	massima	1 ÷ 5	157
A 15 mm dal bordo verticale vincolato del campione, a metà della sua altezza	6		88
A 15 mm dal bordo superiore del campione, a metà della sua larghezza	7		72
A 100 mm dal bordo verticale libero del campione, a metà della sua altezza	8		165

**Spostamenti.**

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

Tempo di misura	Spostamento	
	nel punto "A"	nel punto "B"
[min]	[mm]	[mm]
0	0	0
10	1	-1
20	2	1
30	3	3
40	5	5
50	8	8
60	10	9
70	10	10



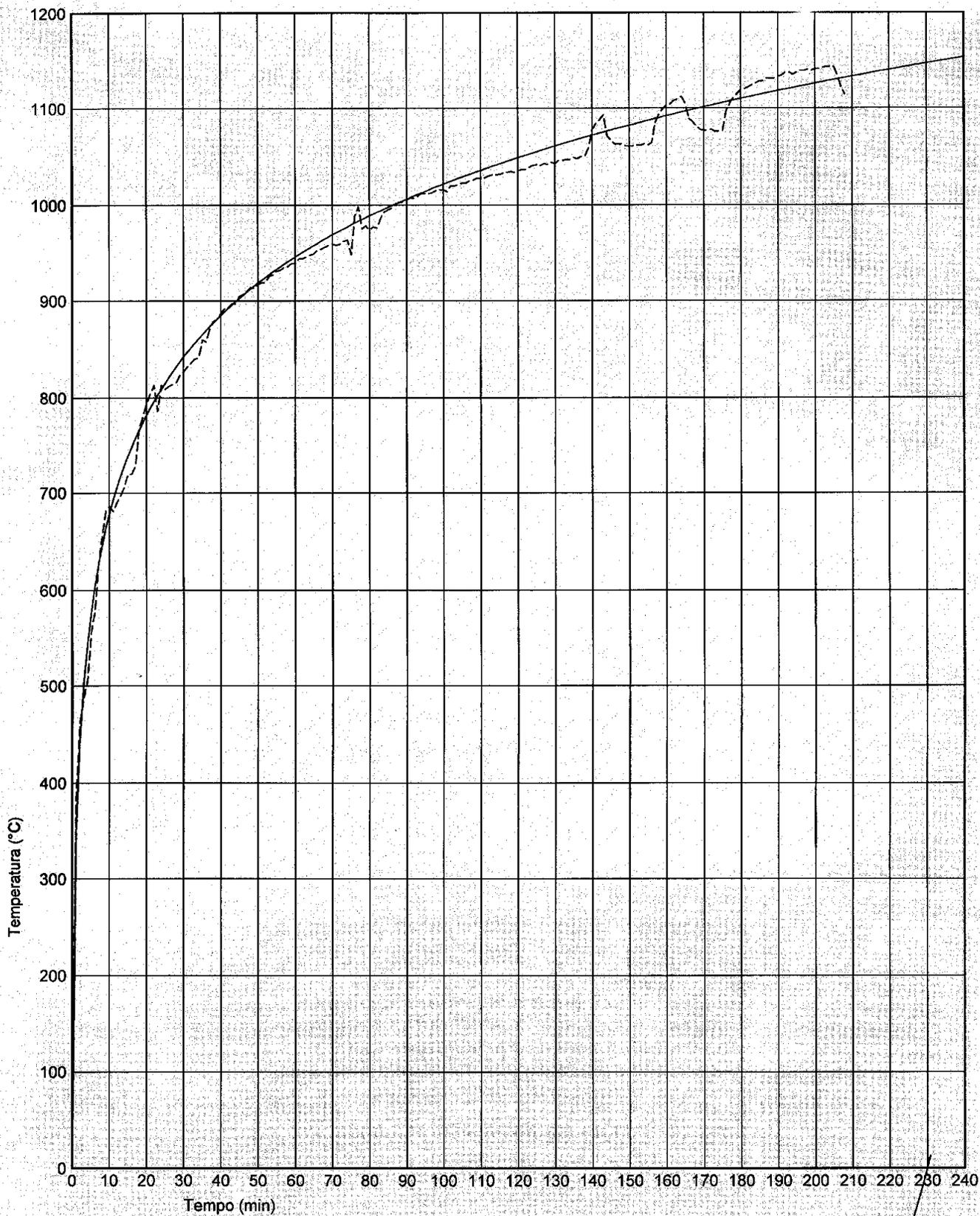
Tempo di misura [min]	Spostamento	
	nel punto "A" [mm]	nel punto "B" [mm]
80	11	11
90	12	12
100	14	13
110	15	14
120	16	15
130	16	16
140	17	17
150	18	17
160	19	18
170	20	19
180	21	18
190	21	18
200	19	18
208	18	17

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;
- il diagramma pressione/tempo;
- la tabella dello scarto percentuale "d<sub>c</sub>";
- le fotografie del campione in esame prima e dopo la prova.



### DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N.1

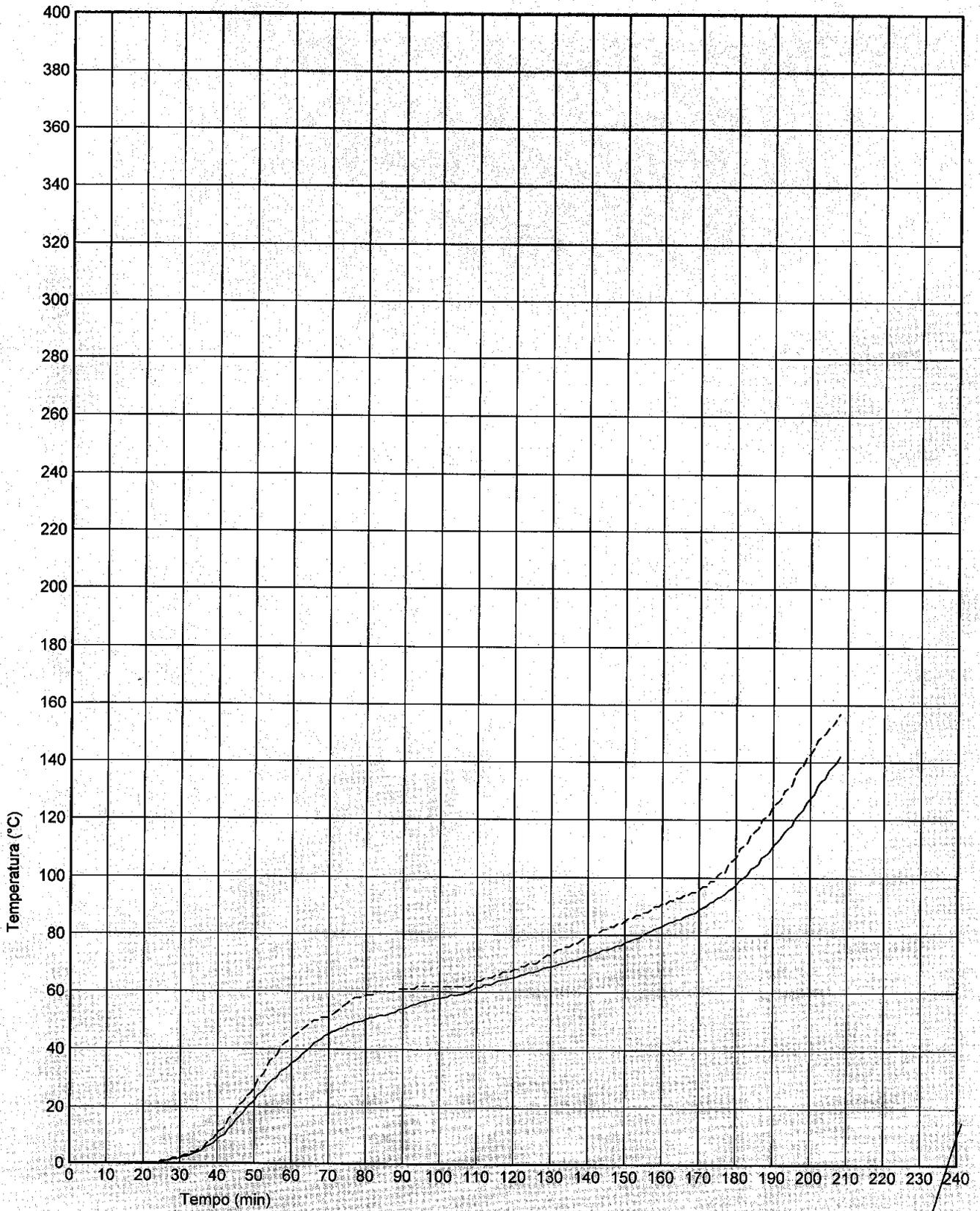


— Temperatura teorica di riscaldamento del forno

- - - Temperatura sperimentale di riscaldamento del forno



### DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 2

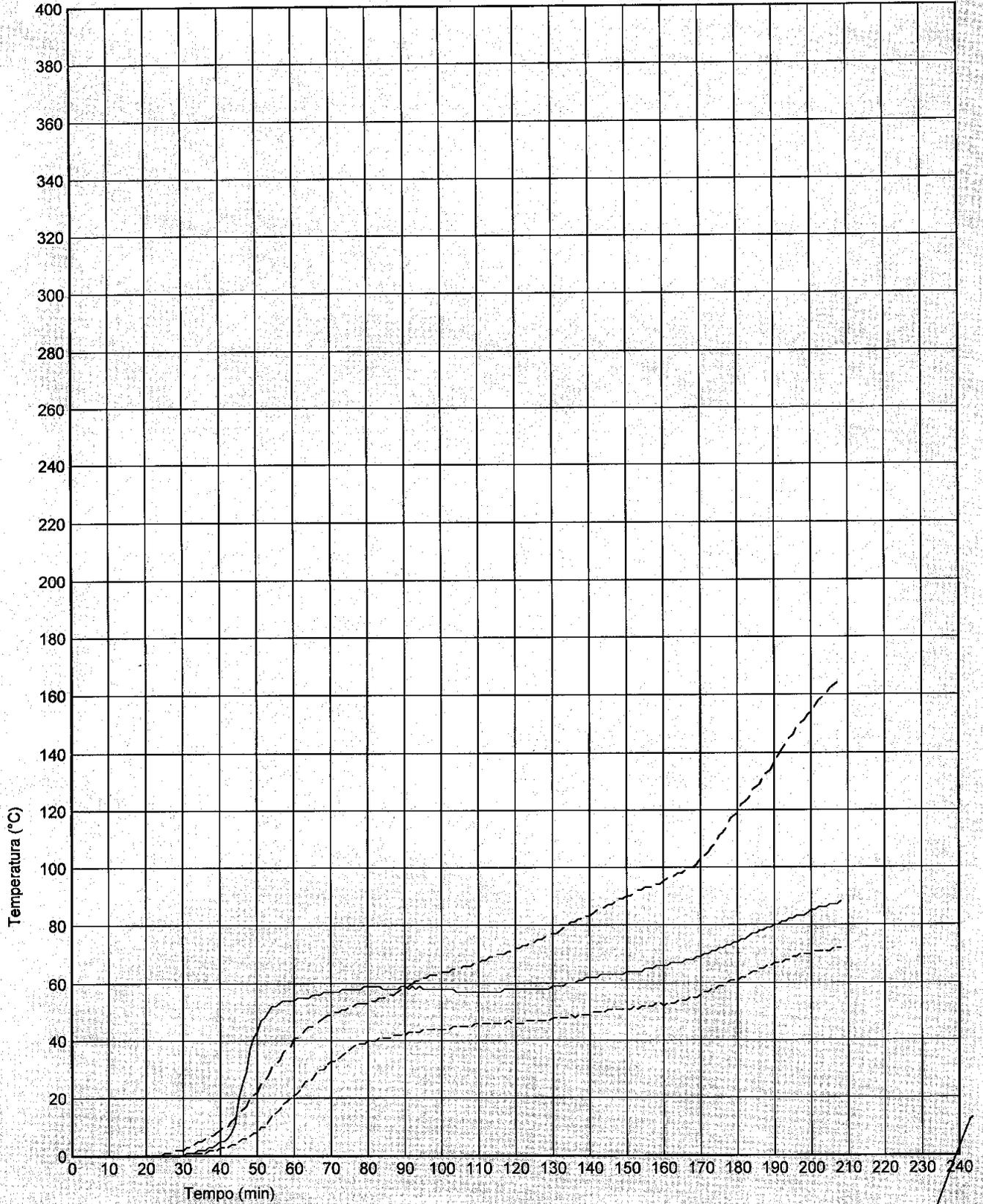


———— Incremento medio di temperatura al centro e lungo le diagonali del campione (T1+T5)

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



### DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 3

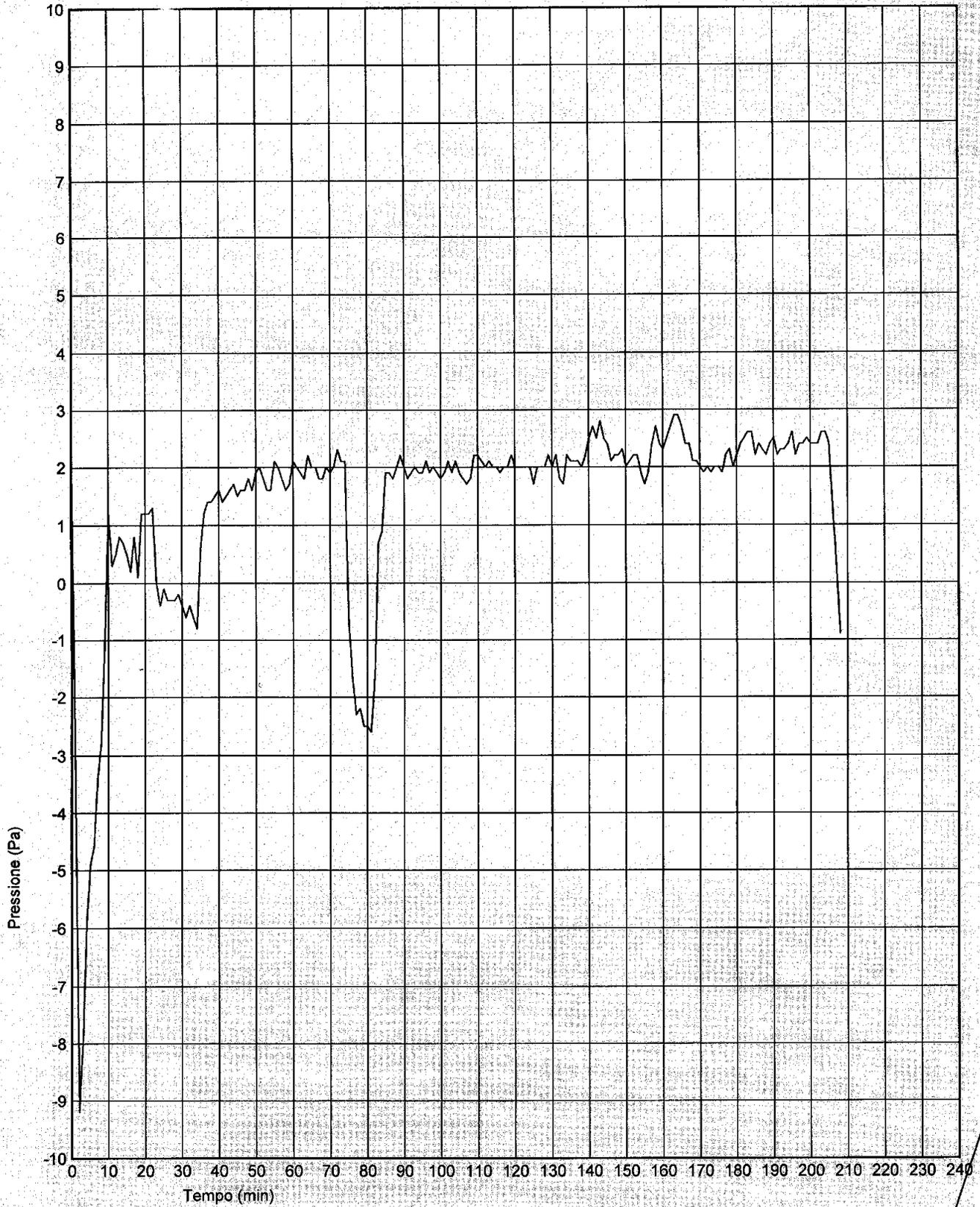


- Incremento di temperatura a 15 mm dal bordo verticale vincolato (T6)
- - - Incremento di temperatura a 15 mm dal bordo superiore (T7)
- · - Incremento di temperatura a 100 mm dal bordo verticale libero (T8)

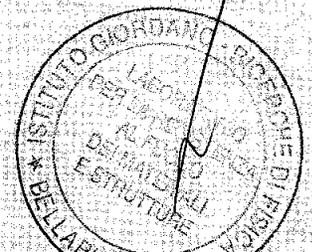




### DIAGRAMMA PRESSIONE/TEMPO (pressione a 500 mm da piano di riferimento)



Pressione del forno

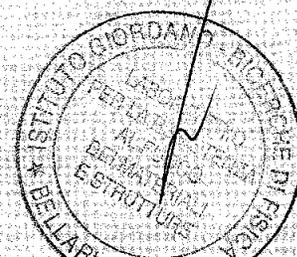


**TABELLA DELLO SCARTO PERCENTUALE "d<sub>c</sub>"**

<b>Tempo</b>	<b>Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova</b>	<b>Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d<sub>c</sub>"</b>	<b>Limite di tolleranza</b>
[min]	[°C]	[%]	[%]
0	21	0,0	//
1	388	10,5	//
2	462	8,2	//
3	488	4,7	//
4	506	1,5	//
5	557	-0,2	15,0
6	578	-1,0	15,0
7	627	-1,2	15,0
8	655	-0,8	15,0
9	682	-0,4	15,0
10	686	-0,1	15,0
11	681	-0,1	14,5
12	690	-0,3	14,0
13	697	-0,5	13,5
14	706	-0,7	13,0
15	720	-0,9	12,5
16	720	-1,1	12,0
17	728	-1,3	11,5
18	768	-1,3	11,0
19	780	-1,2	10,5
20	794	-1,0	10,0
21	804	-0,9	9,5
22	813	-0,7	9,0
23	786	-0,7	8,5
24	813	-0,7	8,0



<b>Tempo</b>	<b>Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova</b>	<b>Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d<sub>e</sub>"</b>	<b>Limite di tolleranza</b>
[min]	[°C]	[%]	[%]
25	809	-0,6	7,5
26	812	-0,7	7,0
27	814	-0,7	6,5
28	816	-0,7	6,0
29	823	-0,8	5,5
30	827	-0,8	5,0
31	832	-0,8	4,9
32	836	-0,9	4,8
33	840	-0,9	4,8
34	841	-1,0	4,7
35	860	-1,0	4,6
36	858	-1,0	4,5
37	872	-1,0	4,4
38	879	-0,9	4,3
39	881	-0,9	4,3
40	887	-0,9	4,2
41	892	-0,8	4,1
42	893	-0,8	4,0
43	897	-0,8	3,9
44	897	-0,8	3,8
45	905	-0,7	3,8
46	907	-0,7	3,7
47	910	-0,7	3,6
48	914	-0,7	3,5
49	913	-0,6	3,4



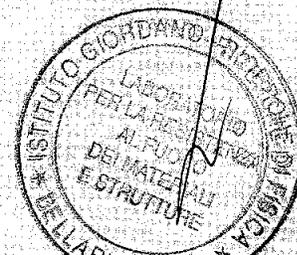
Tempo	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d <sub>e</sub> "	Limite di tolleranza
[min]	[°C]	[%]	[%]
50	917	-0,6	3,3
51	919	-0,6	3,3
52	919	-0,6	3,2
53	926	-0,6	3,1
54	927	-0,6	3,0
55	931	-0,6	2,9
56	932	-0,6	2,8
57	935	-0,6	2,8
58	936	-0,6	2,7
59	939	-0,6	2,6
60	939	-0,6	2,5
61	944	-0,6	2,5
62	944	-0,6	2,5
63	946	-0,6	2,5
64	948	-0,6	2,5
65	949	-0,6	2,5
66	953	-0,6	2,5
67	954	-0,6	2,5
68	956	-0,6	2,5
69	958	-0,6	2,5
70	959	-0,6	2,5
71	958	-0,6	2,5
72	959	-0,6	2,5
73	962	-0,6	2,5
74	963	-0,6	2,5



<b>Tempo</b>	<b>Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova</b>	<b>Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d."</b>	<b>Limite di tolleranza</b>
[min]	[°C]	[%]	[%]
75	948	-0,7	2,5
76	988	-0,7	2,5
77	998	-0,7	2,5
78	975	-0,6	2,5
79	978	-0,6	2,5
80	974	-0,6	2,5
81	977	-0,7	2,5
82	976	-0,7	2,5
83	986	-0,7	2,5
84	993	-0,7	2,5
85	995	-0,7	2,5
86	997	-0,7	2,5
87	1000	-0,7	2,5
88	1003	-0,6	2,5
89	1003	-0,6	2,5
90	1005	-0,6	2,5
91	1008	-0,6	2,5
92	1007	-0,6	2,5
93	1009	-0,6	2,5
94	1012	-0,6	2,5
95	1012	-0,6	2,5
96	1012	-0,6	2,5
97	1013	-0,6	2,5
98	1015	-0,6	2,5
99	1016	-0,6	2,5



<b>Tempo</b>	<b>Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova</b>	<b>Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d<sub>e</sub>"</b>	<b>Limite di tolleranza</b>
[min]	[°C]	[%]	[%]
100	1016	-0,6	2,5
101	1014	-0,6	2,5
102	1020	-0,6	2,5
103	1020	-0,6	2,5
104	1021	-0,6	2,5
105	1023	-0,6	2,5
106	1023	-0,6	2,5
107	1025	-0,6	2,5
108	1026	-0,6	2,5
109	1028	-0,6	2,5
110	1028	-0,6	2,5
111	1028	-0,6	2,5
112	1030	-0,6	2,5
113	1031	-0,6	2,5
114	1031	-0,6	2,5
115	1032	-0,6	2,5
116	1033	-0,6	2,5
117	1034	-0,6	2,5
118	1035	-0,6	2,5
119	1034	-0,6	2,5
120	1036	-0,6	2,5
121	1037	-0,6	2,5
122	1037	-0,7	2,5
123	1039	-0,7	2,5
124	1041	-0,7	2,5



Tempo	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d <sub>e</sub> "	Limite di tolleranza
[min]	[°C]	[%]	[%]
125	1042	-0,7	2,5
126	1041	-0,7	2,5
127	1043	-0,7	2,5
128	1042	-0,7	2,5
129	1044	-0,7	2,5
130	1043	-0,7	2,5
131	1046	-0,7	2,5
132	1046	-0,7	2,5
133	1047	-0,7	2,5
134	1047	-0,7	2,5
135	1049	-0,7	2,5
136	1048	-0,8	2,5
137	1050	-0,8	2,5
138	1051	-0,8	2,5
139	1059	-0,8	2,5
140	1078	-0,8	2,5
141	1084	-0,8	2,5
142	1088	-0,7	2,5
143	1093	-0,7	2,5
144	1071	-0,7	2,5
145	1067	-0,7	2,5
146	1063	-0,7	2,5
147	1063	-0,7	2,5
148	1063	-0,7	2,5
149	1061	-0,7	2,5



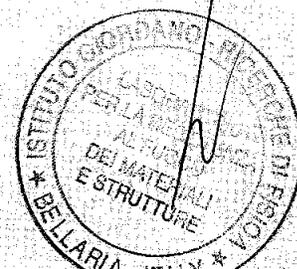
Tempo	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d <sub>e</sub> "	Limite di tolleranza
[min]	[°C]	[%]	[%]
150	1061	-0,7	2,5
151	1061	-0,8	2,5
152	1062	-0,8	2,5
153	1062	-0,8	2,5
154	1063	-0,8	2,5
155	1062	-0,8	2,5
156	1064	-0,8	2,5
157	1085	-0,8	2,5
158	1094	-0,8	2,5
159	1099	-0,8	2,5
160	1103	-0,8	2,5
161	1104	-0,8	2,5
162	1108	-0,8	2,5
163	1109	-0,7	2,5
164	1112	-0,7	2,5
165	1105	-0,7	2,5
166	1089	-0,7	2,5
167	1086	-0,7	2,5
168	1081	-0,7	2,5
169	1078	-0,7	2,5
170	1077	-0,7	2,5
171	1077	-0,7	2,5
172	1078	-0,8	2,5
173	1076	-0,8	2,5
174	1076	-0,8	2,5



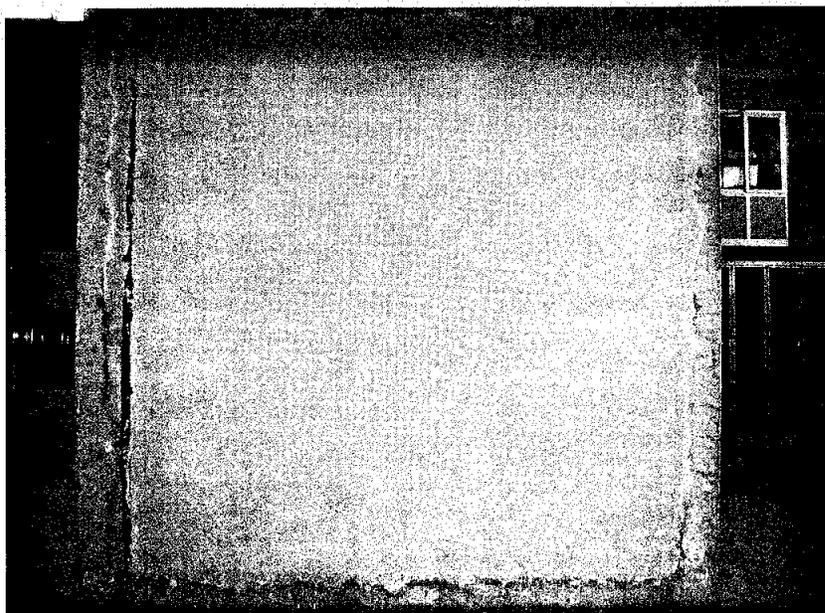
Tempo	Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova	Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d."	Limite di tolleranza
[min]	[°C]	[%]	[%]
175	1077	-0,8	2,5
176	1097	-0,8	2,5
177	1105	-0,8	2,5
178	1111	-0,8	2,5
179	1115	-0,8	2,5
180	1119	-0,8	2,5
181	1120	-0,8	2,5
182	1122	-0,8	2,5
183	1124	-0,7	2,5
184	1126	-0,7	2,5
185	1128	-0,7	2,5
186	1128	-0,7	2,5
187	1131	-0,7	2,5
188	1131	-0,7	2,5
189	1131	-0,7	2,5
190	1133	-0,7	2,5
191	1134	-0,6	2,5
192	1137	-0,6	2,5
193	1137	-0,6	2,5
194	1135	-0,6	2,5
195	1137	-0,6	2,5
196	1139	-0,6	2,5
197	1139	-0,6	2,5
198	1140	-0,6	2,5
199	1139	-0,5	2,5



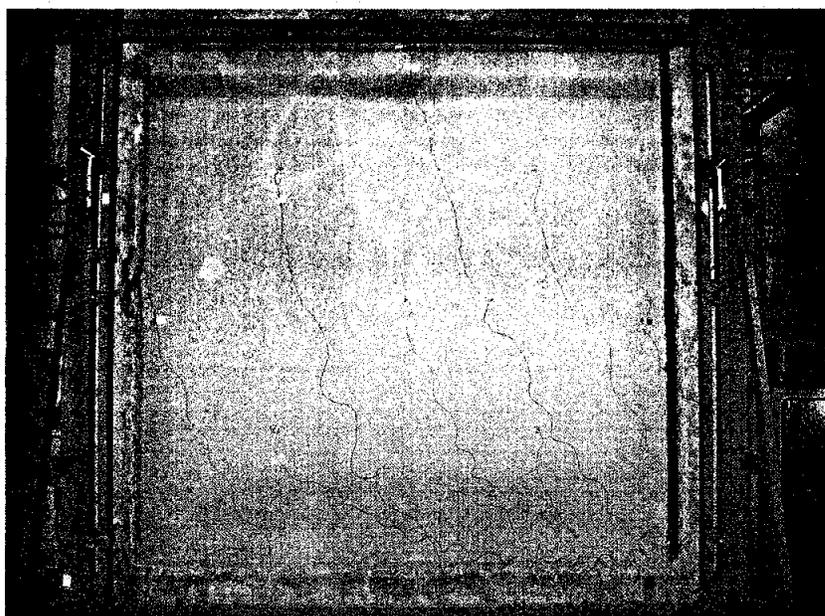
<b>Tempo</b>	<b>Curva di riscaldamento del forno sperimentale effettivamente realizzata nel corso della prova</b>	<b>Scarto percentuale dell'area sottesa dalla curva teorica e da quella effettivamente realizzata nel corso della prova "d<sub>e</sub>"</b>	<b>Limite di tolleranza</b>
[min]	[°C]	[%]	[%]
200	1141	-0,5	2,5
201	1141	-0,5	2,5
202	1142	-0,5	2,5
203	1143	-0,5	2,5
204	1143	-0,5	2,5
205	1143	-0,5	2,5
206	1134	-0,5	2,5
207	1122	-0,5	2,5
208	1114	-0,5	2,5



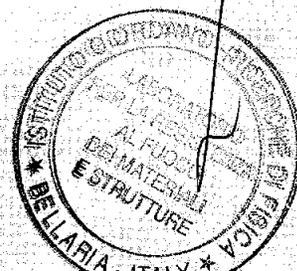
## FOTOGRAFIE DEL CAMPIONE

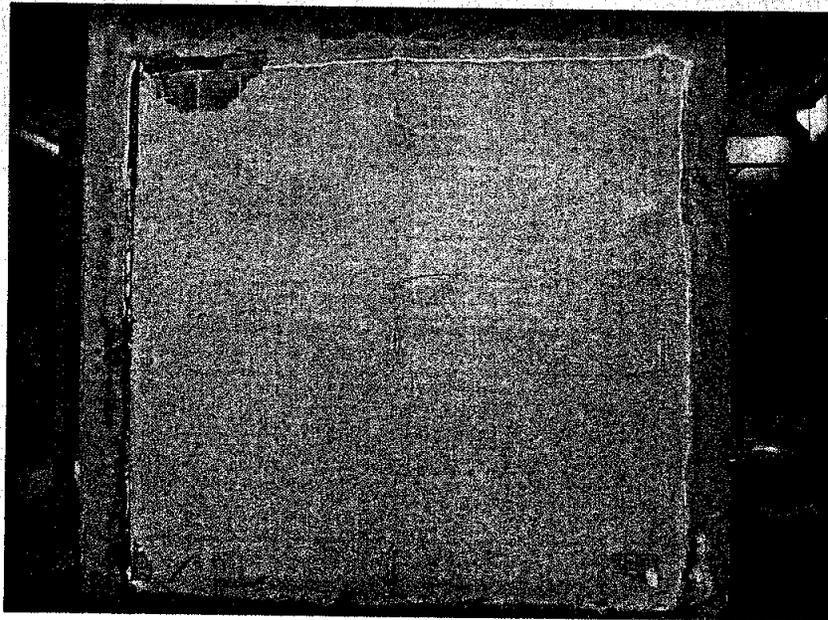


**Fotografia della faccia esposta al fuoco del campione prima della prova.**

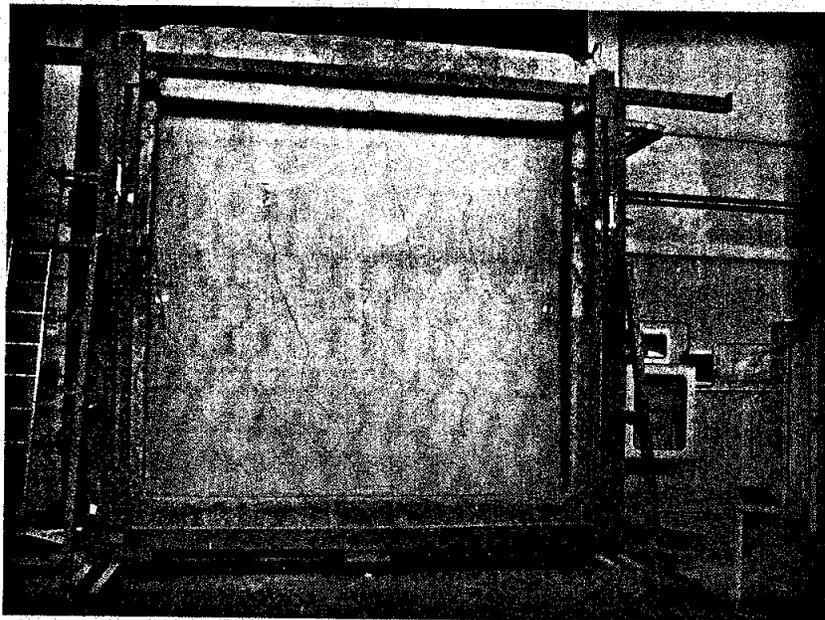


**Fotografia della faccia non esposta al fuoco del campione prima della prova.**





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



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



**Risultato della prova.**

Riferimento	Criterio di prestazione	Descrizione	Risultato
Paragrafo 11.2 della norma UNI EN 1363-1:2001	Tenuta	Tampone di cotone	> 208 min
		Calibro da 6 mm	> 208 min
		Calibro da 25 mm	> 208 min
		Fiamma persistente	> 208 min
Paragrafo 11.3 della norma UNI EN 1363-1:2001	Isolamento	Termocoppie 1 ÷ 8	208 min

**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)	Non applicabile
Riduzione dello spazio tra gli irrigidimenti	13.1 e)	Non applicabile
Riduzione della distanza tra i vincoli	13.1 f)	Non applicabile
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



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)	Non consentita
Giunti orizzontali e/o verticali, del tipo sottoposto a prova	13.1 i)	Non applicabile
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)

*Franco Berardi*

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

*Stefano Vasini*

Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato  
**Dott. Ing. Vincenzo Iommi**

*Vincenzo Iommi*

