

ISTITUTO
GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./Piva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 1.500.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409

RAPPORTO DI PROVA N. 302364

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 25/01/2013

Committente: SACOP PEANO S.r.l. s.u. - Via Maestri del Lavoro, 22 - Località Madonna dell'Olmo - 12100 CUNEO (CN) - Italia

Data della richiesta della prova: 10/12/2012

Numero della commessa: 58616

Data del ricevimento del campione: 10/12/2012

Data dell'esecuzione della prova: 11/12/2012

Oggetto della prova: comportamento al fuoco di tiranti e tubo in acciaio protetti con coppelle utilizzando la curva temperatura/tempo della norma UNI EN 1363-1:2001

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 3 - Via Verga, 6 - 47030 Gatteo (FC) - Italia

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Generalità.

Presso il forno sperimentale del Laboratorio di Resistenza al Fuoco dell'Istituto Giordano è stata eseguita una prova utilizzando la curva temperatura/tempo della norma UNI EN 1363-1:2001 su tiranti e tubo in acciaio protetti con coppelle denominate "ISOL CLC" e prodotte dal Committente, sospesi ad una soletta in calcestruzzo armato, non sottoposti a trazione e presentati dalla ditta Sacop Peano S.r.l. Società Unipersonale - Via Maestri del Lavoro, 22 - Località Madonna dell'Olmo - 12100 Cuneo (CN) - Italia.



Comp. PB
Revis.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 19 fogli.

Foglio
n. 1 di 19

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da tiranti e tubo in acciaio protetti con coppelle a configurazione rotonda con rivestimento in acciaio denominate "ISOL CLC", aventi le caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente.

	Protezione "A"	Protezione "B"	Protezione "C"	Protezione "D"
Oggetto protetto	tirante in acciaio	tirante in acciaio	tirante in acciaio	tubo in acciaio
Diametro nominale interno della coppella standard	34 mm	34 mm	34 mm	110 mm
Diametro nominale esterno della coppella standard	60,5 mm	86,5 mm	134,5 mm	210,5 mm
Spessore nominale del materiale isolante della coppella standard	13 mm	26 mm	50 mm	50 mm
Spessore nominale della coppella standard	13,25 mm	26,25 mm	50,25 mm	50,25 mm
Diametro nominale interno della coppella copritenditore	60 mm	86 mm	134 mm	//
Diametro nominale interno della coppella copritenditore	110,5 mm	186,5 mm	234,5 mm	//
Spessore nominale del materiale isolante della coppella copritenditore	25 mm	50 mm	50 mm	//
Spessore nominale della coppella copritenditore	25,25 mm	50,25 mm	50,25 mm	//

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.



Protezione "A".

La protezione "A" è composta da:

- tirante in acciaio formato da n. 2 barre, diametro nominale 22 mm ciascuna, collegate con tenditore centrale a vite doppia, e sospeso a soffitto ad una soletta in calcestruzzo armato mediante pendini in tondo d'acciaio, diametro nominale 4 mm, posti ad interasse nominale di 1550 mm;
- protezione delle barre del tirante realizzato con coppelle "ISOL CLC" a taglio longitudinale, realizzate con uno strato di materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, spessore nominale 13 mm e densità nominale 100 kg/m^3 , protetto esternamente con lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm, fissato in corrispondenza di una barra mediante graffe in acciaio applicate tramite graffettatrice pneumatica ed in corrispondenza dell'altra barra mediante viti autofilettanti in acciaio, poste ad interasse nominale di 170 mm, previa sovrapposizione del lamierino stesso per 15 mm circa;
- protezione del tenditore del tirante realizzato con coppella "ISOL CLC" a taglio longitudinale, realizzata con uno strato di materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, spessore nominale 25 mm e densità nominale 100 kg/m^3 , protetto esternamente con lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm, fissato mediante graffe in acciaio applicate tramite graffettatrice pneumatica;
- spezzone di tubo sospeso ad una parte del tirante tramite catene in acciaio al fine di ottenere un carico concentrato nominale di 30 kg.

Protezione "B".

La protezione "B" è composta da:

- tirante in acciaio formato da n. 2 barre, diametro nominale 22 mm ciascuna, collegate con tenditore centrale a vite doppia, e sospeso a soffitto ad una soletta in calcestruzzo armato mediante pendini in tondo d'acciaio, diametro nominale 4 mm, posti ad interasse nominale di 1550 mm;
- protezione delle barre del tirante realizzato con coppelle "ISOL CLC" a taglio longitudinale, realizzate con n. 2 strati di materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, spessore nominale 13 mm e densità nominale 100 kg/m^3 ciascuno, protetti esterna-



mente con lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm, fissato in corrispondenza di una barra mediante graffe in acciaio applicate tramite graffettatrice pneumatica ed in corrispondenza dell'altra barra mediante viti autofilettanti in acciaio, poste ad interasse nominale di 170 mm, previa sovrapposizione del lamierino stesso per 15 mm circa;

- protezione del tenditore del tirante realizzato con coppella "ISOL CLC" a taglio longitudinale, realizzata con n. 2 strati di materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, spessore nominale 25 mm e densità nominale 100 kg/m^3 ciascuno, protetti esternamente con lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm, fissato mediante graffe in acciaio applicate tramite graffettatrice pneumatica.

Protezione "C".

La protezione "C" è composta da:

- tirante in acciaio formato da n. 2 barre, diametro nominale 22 mm ciascuna, collegate con tenditore centrale a vite doppia, e sospeso a soffitto ad una soletta in calcestruzzo armato mediante pendini in tondo d'acciaio, diametro nominale 4 mm, posti ad interasse nominale di 1550 mm;
- protezione delle barre del tirante realizzato con coppelle "ISOL CLC" a taglio longitudinale, realizzate con n. 2 strati di materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, spessore nominale 25 mm e densità nominale 100 kg/m^3 ciascuno, protetti esternamente con lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm, fissato in corrispondenza di una barra mediante graffe in acciaio applicate tramite graffettatrice pneumatica ed in corrispondenza dell'altra barra mediante viti autofilettanti in acciaio, poste ad interasse nominale di 170 mm, previa sovrapposizione del lamierino stesso per 15 mm circa;
- protezione del tenditore del tirante realizzato con coppella "ISOL CLC" a taglio longitudinale, realizzata con uno strato di materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, spessore nominale 25 mm e densità nominale 100 kg/m^3 , protetto esternamente con lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm, fissato mediante graffe in acciaio applicate tramite graffettatrice pneumatica;



- corpo illuminante sospeso ad una parte del tirante tramite fili in acciaio zincato al fine di ottenere un carico concentrato nominale di 30 kg.

Protezione “D”.

La protezione “D” è composta da:

- tubo in acciaio, diametro nominale esterno 88,9 mm, sospeso a soffitto ad una soletta in calcestruzzo armato mediante pendini in tondo d'acciaio, diametro nominale 4 mm, posti ad interasse nominale di 1550 mm;
- protezione del tubo realizzato con cospelle “ISOL CLC” a taglio longitudinale, realizzate con n. 2 strati di materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, spessore nominale 25 mm e densità nominale 100 kg/m^3 ciascuno, protetti esternamente con lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm, fissato mediante graffe in acciaio applicate tramite graffettatrice pneumatica.

Nei fogli seguenti sono riportati i disegni schematici del campione sottoposto a prova.

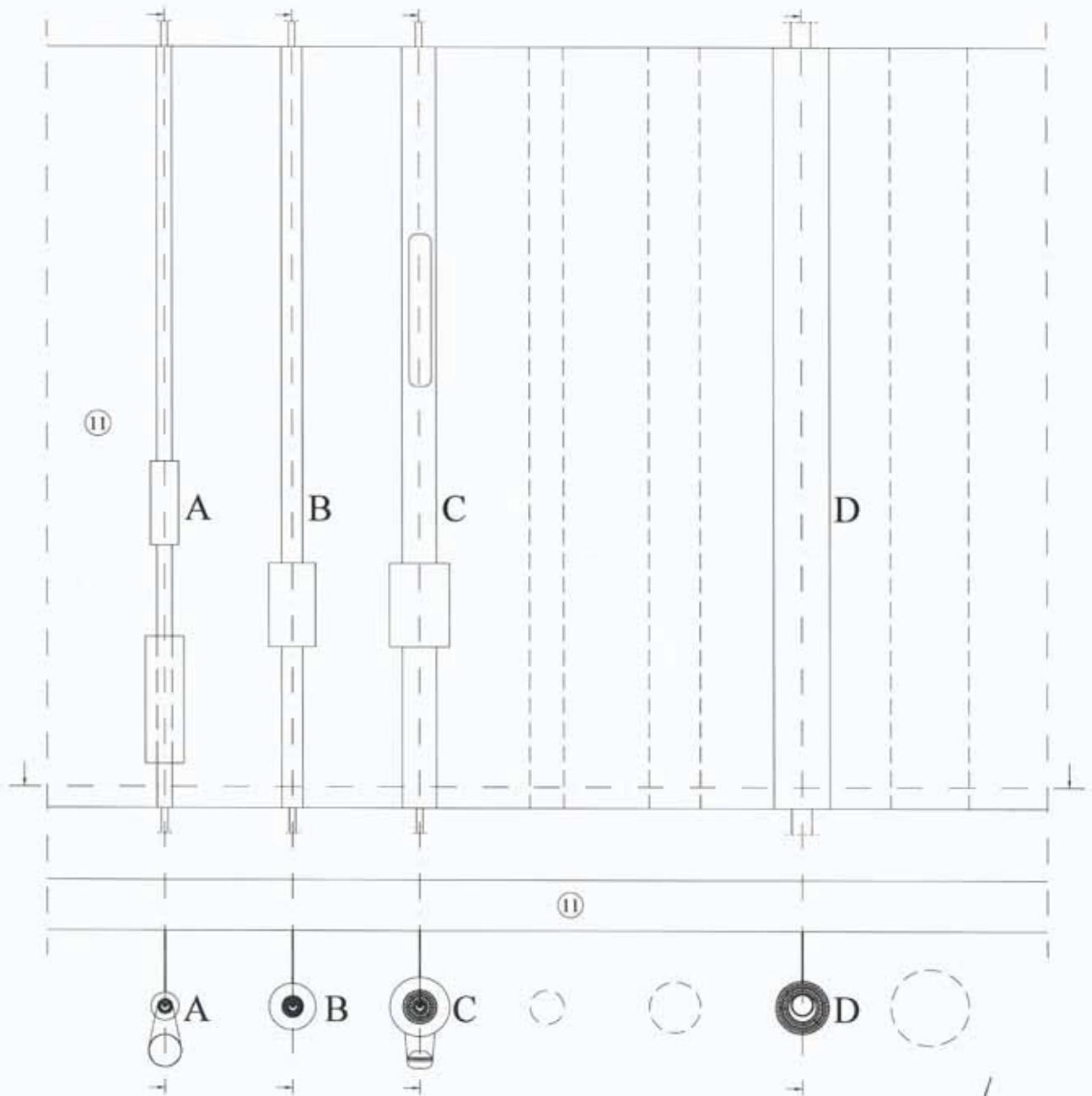


LEGENDA

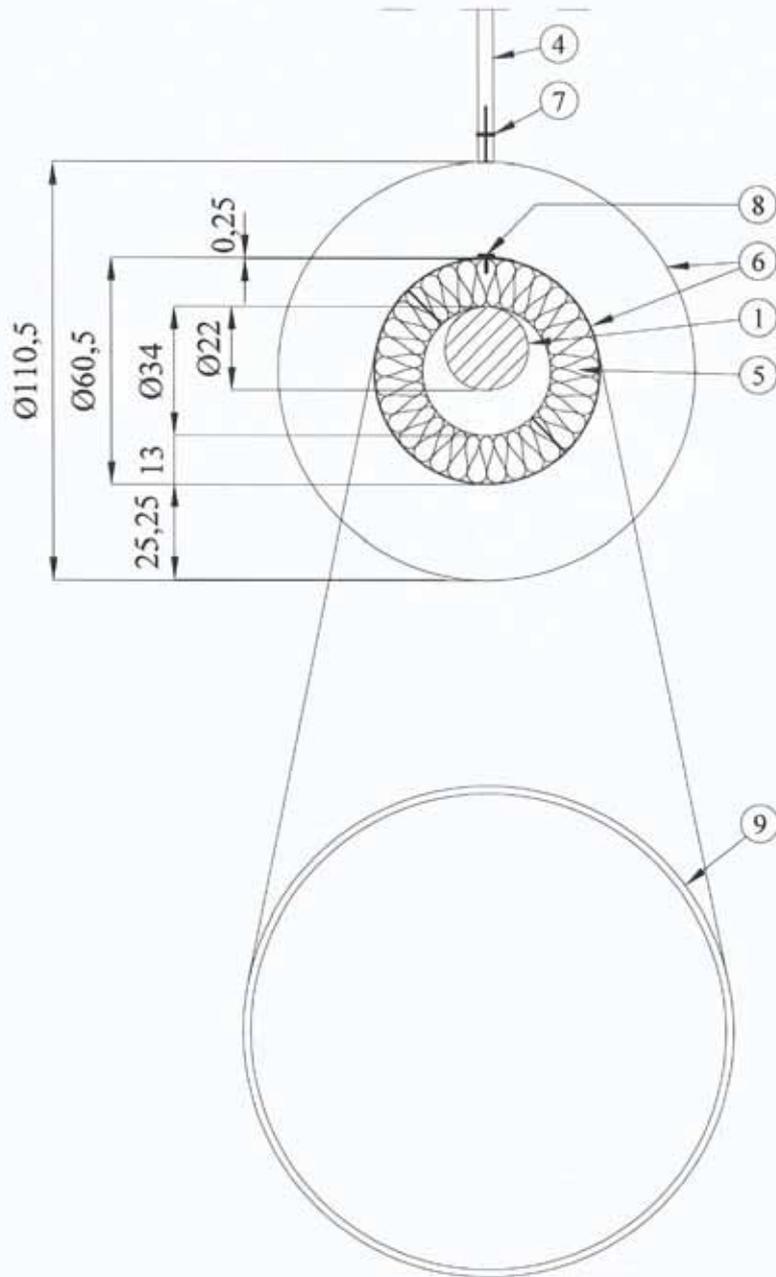
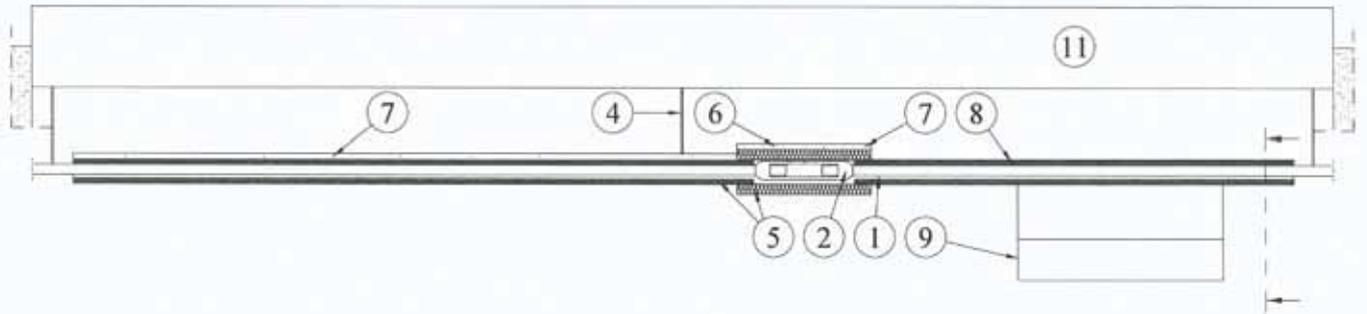
Simbolo	Descrizione
1	Tirante: barra in acciaio, diametro nominale 22 mm
2	Tirante: tenditore in acciaio a vite doppia
3	Tubo in acciaio, diametro nominale esterno 88,9 mm
4	Pendino in tondo d'acciaio, diametro nominale 4 mm
5	Coppella: materiale in fibra ceramica biosolubile additivato con miscele di ossidi di calcio, di silicio e di magnesio, densità nominale 100 kg/m ³
6	Coppella: lamierino in acciaio zincato, spessore nominale 0,25 mm
7	Coppella: graffa in acciaio applicata tramite graffettatrice pneumatica
8	Coppella: vite autofilettante in acciaio
9	Carico concentrato: spezzone di tubo sospeso tramite catene in acciaio, peso nominale 30 kg
10	Carico concentrato: corpo illuminante sospeso tramite fili in acciaio zincato
11	Soletta in calcestruzzo armato



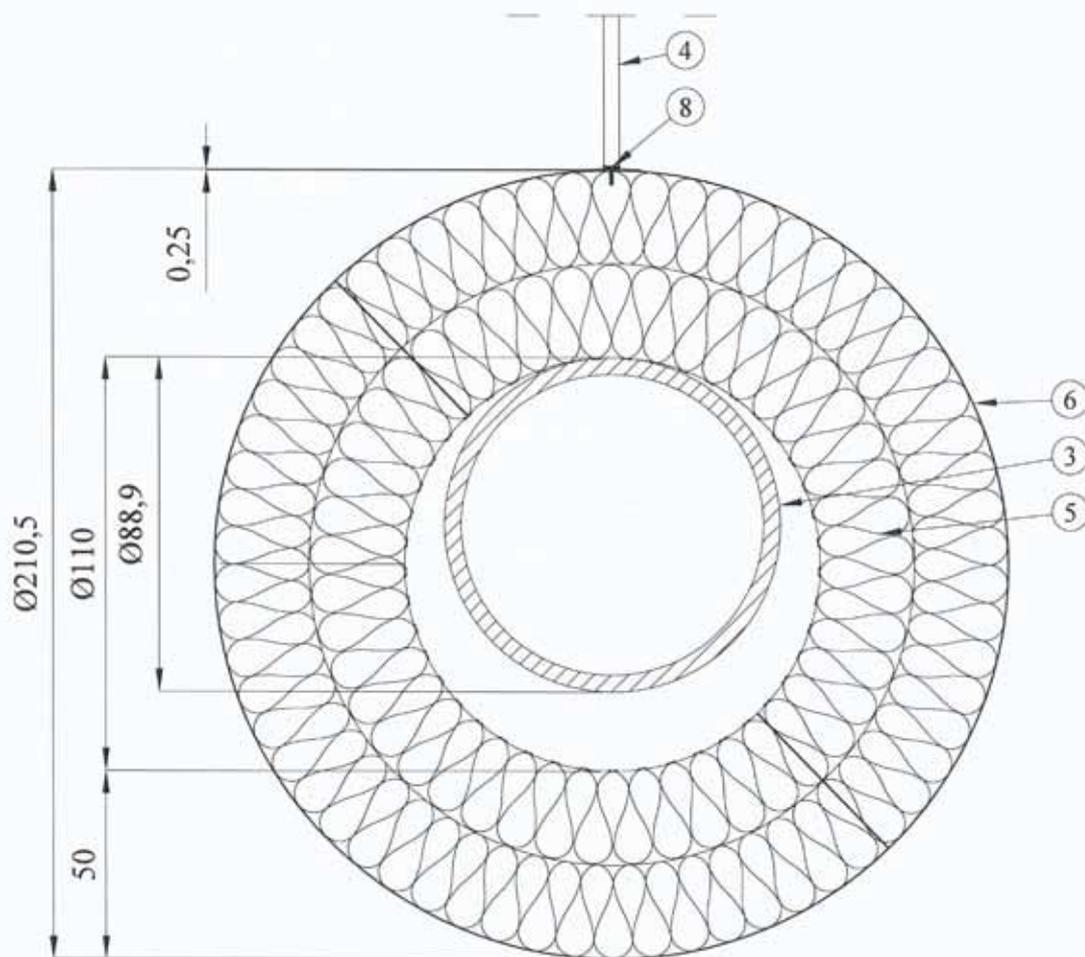
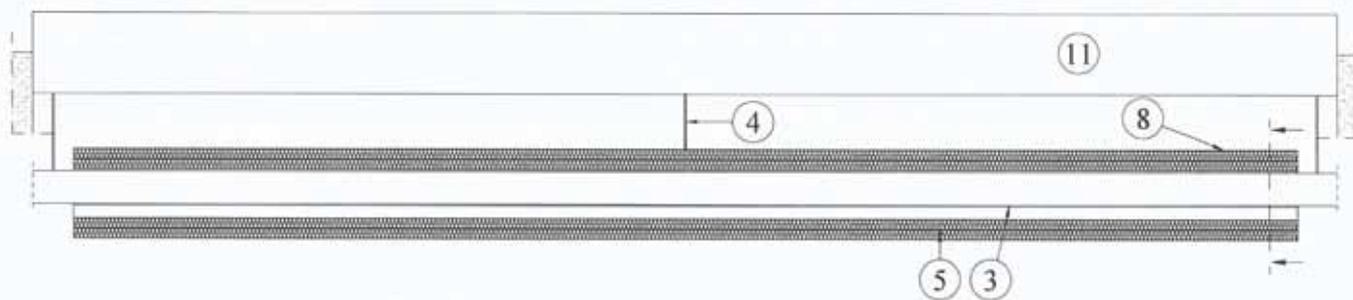
DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE



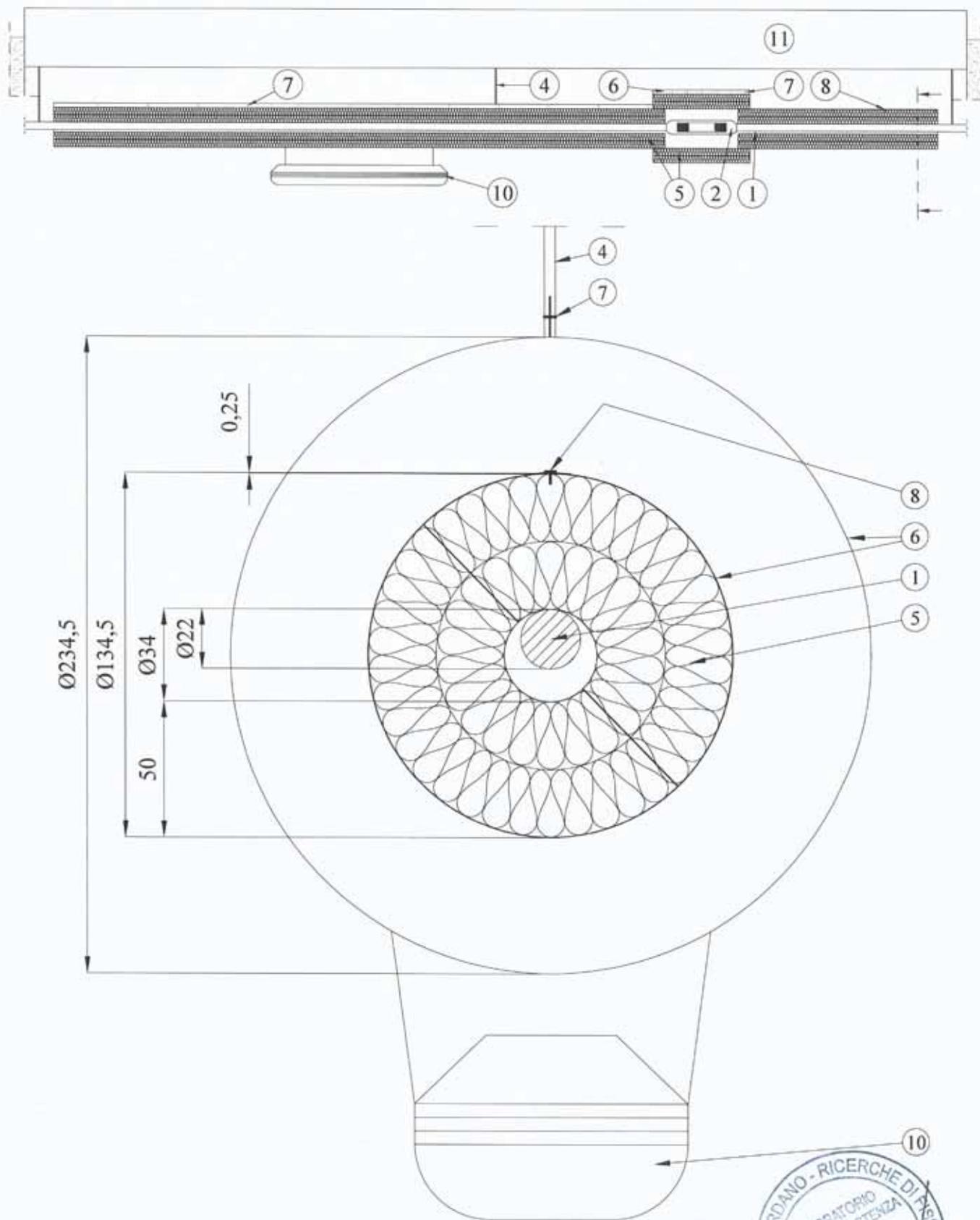
DISEGNO SCHEMATICO DELLA PROTEZIONE "A"



DISEGNO SCHEMATICO DELLA PROTEZIONE "D"



DISEGNO SCHEMATICO DELLA PROTEZIONE "C"



Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stato utilizzato un forno sperimentale con apertura sul lato superiore (bocca del forno), rivestito internamente in mattoni refrattari e provvisto di:

- rulli cilindrici di appoggio, posti uno su ciascun lato corto ad interasse di 4200 mm;
- bruciatori a doppia fiamma alimentati a gasolio posti sui lati lunghi;
- n. 2 camini, posti sui lati corti, con sistema di regolazione della sezione d'uscita costituito da valvola a farfalla;
- rilevatori di pressione posti su due lati;
- sistema di acquisizione dati costituito da:
 - centraline poste sui lati lunghi del forno per il rilevamento delle temperature all'interno del forno;
 - sistema a lettura manuale della pressione posto su una parete del forno in prossimità della sua bocca;
 - 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;
 - calcolatore elettronico e software di gestione.

Modalità della prova.

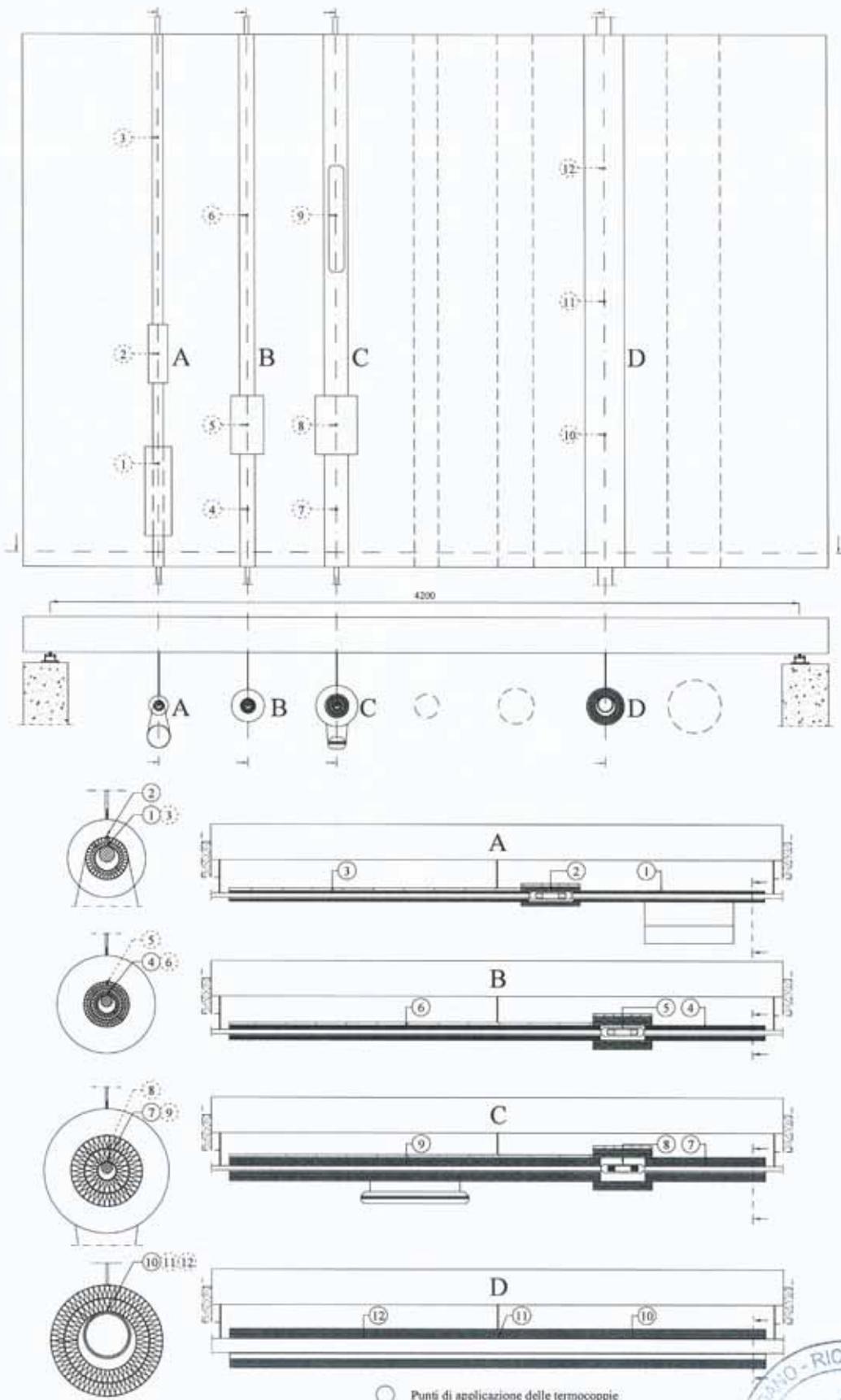
Il campione è stato installato sulla bocca del forno sperimentale tamponando opportunamente le zone perimetrali in maniera da realizzare una camera di combustione chiusa, dove esporre al fuoco i tiranti ed il tubo protetti per una lunghezza di 3000 mm.

Sui tiranti e sul tubo in acciaio, in corrispondenza del giunto longitudinale superiore delle coppelle, sono state applicate n. 12 termocoppie (termocoppie dalla n. 1 alla n. 12), tre per ciascun elemento; la disposizione delle termocoppie nonché le modalità di prova sono riportate nel disegno del foglio seguente.

Disposte le apparecchiature di misura e controllo, si sono accesi i bruciatori riscaldando il forno sperimentale secondo la curva temperatura/tempo prevista dalla norma UNI EN 1363-1:2001 del 31/07/2001 "Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali" e nel rispetto delle tolleranze prescritte grazie l'ausilio di otto termocoppie posizionate all'interno del forno sperimentale.



MODALITÀ DI PROVA



○ Punti di applicazione delle termocouple



Risultati della prova.

Nel corso della prova non si sono verificati comportamenti significativi e gli incrementi di temperatura significativi rispetto alla temperatura ambiente di 9 °C registrati dalle termocoppie applicate sul campione in esame avevano raggiunto i valori massimi riportati nel prospetto riepilogativo seguente.

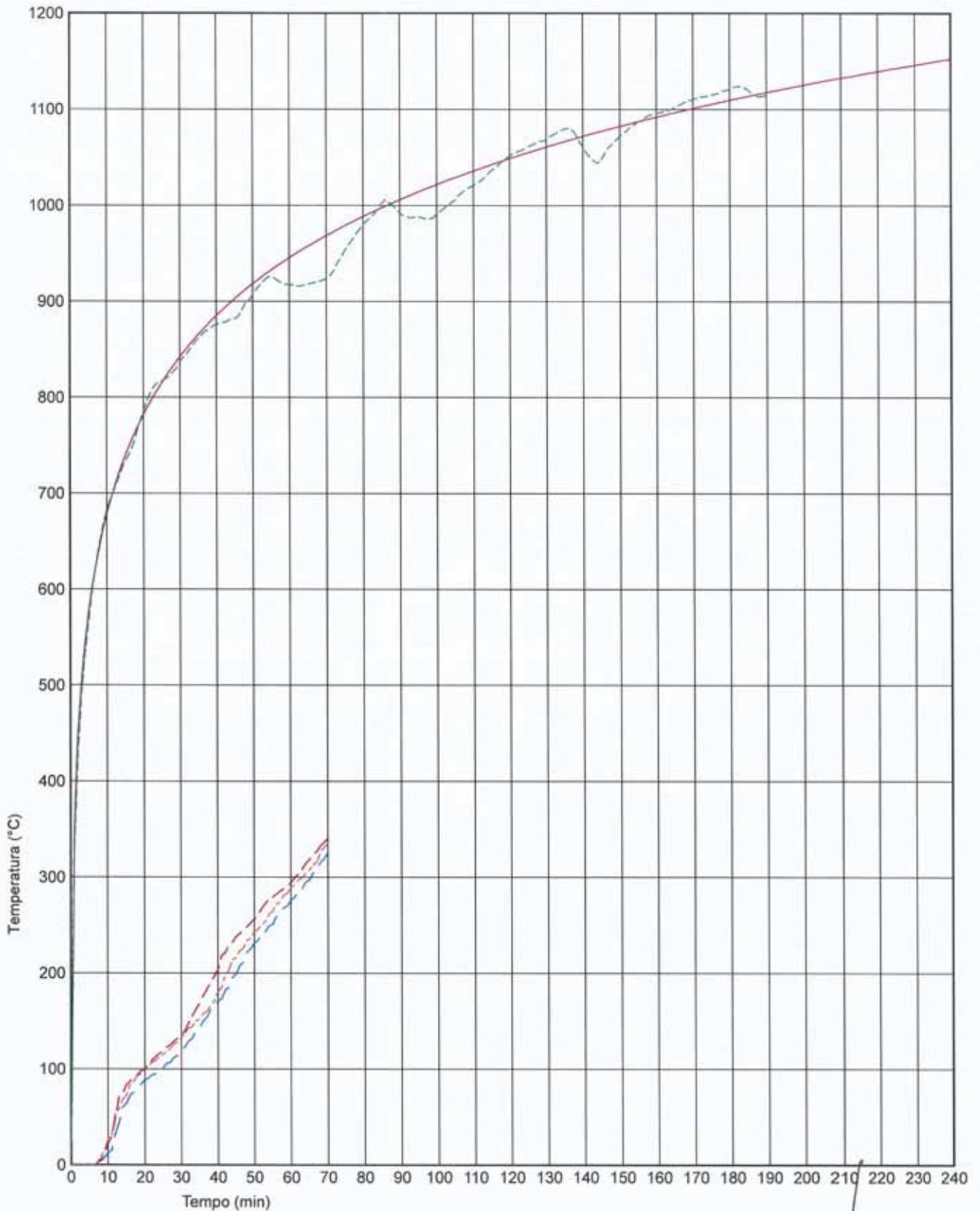
	Incremento di temperatura					
	al 15 min [°C]	al 30 min [°C]	al 60 min [°C]	al 90 min [°C]	al 120 min [°C]	al 180 min [°C]
Protezione "A"	83	134	294	//	//	//
Protezione "B"	77	85	146	266	342	//
Protezione "C"	47	68	96	124	196	294
Protezione "D"	41	52	79	116	172	284

Nei fogli seguenti sono riportati:

- i diagrammi con le curve temperatura/tempo registrate dalle termocoppie applicate sul campione in esame insieme alla curva teorica di riscaldamento del forno sperimentale ed a quella effettivamente realizzata nel corso della prova;
- le fotografie del campione in esame prima e dopo la prova.



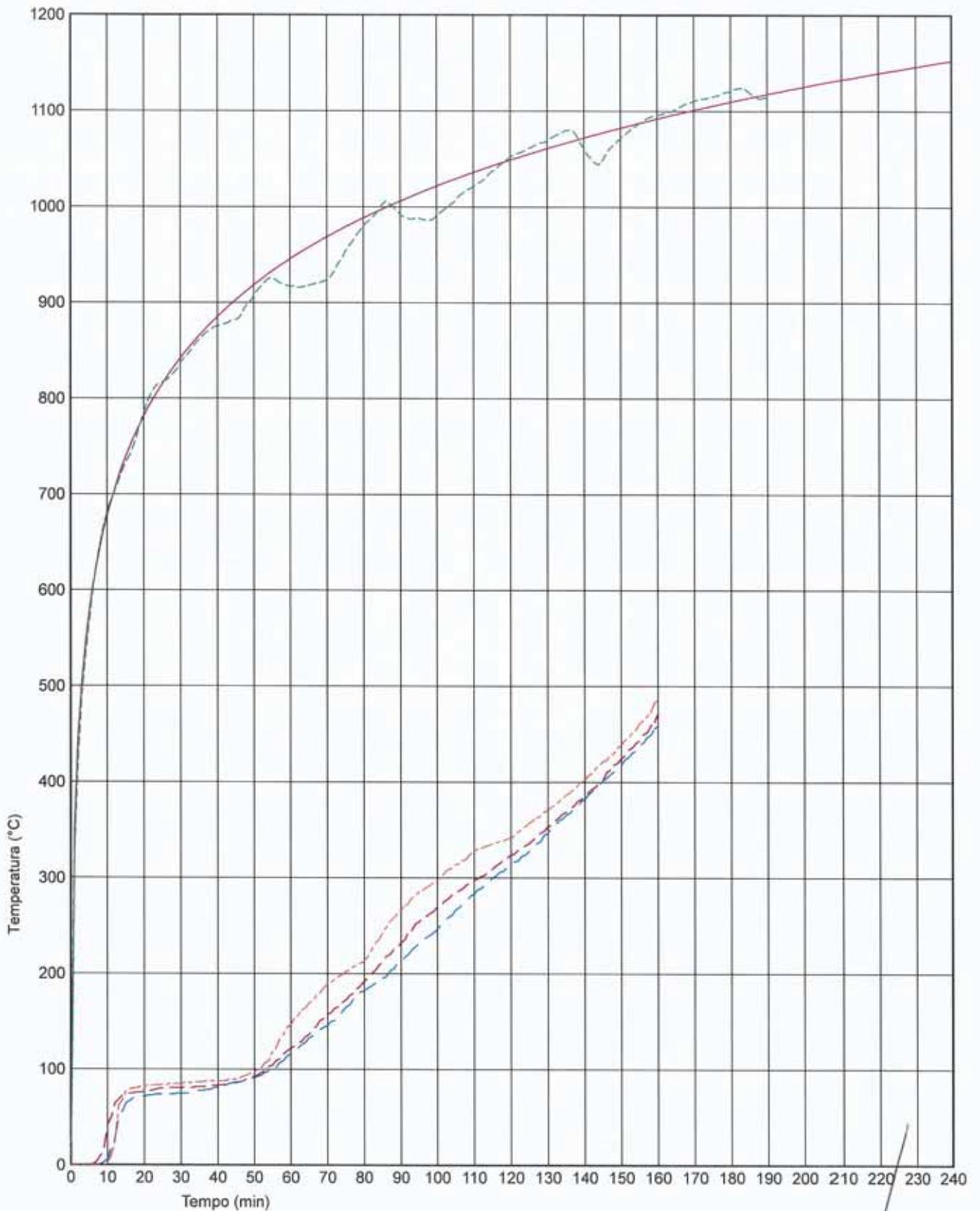
DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 1



- Temperatura teorica di riscaldamento del forno
- - - Temperatura sperimentale del forno
- - - Incremento di temperatura su una barra del tirante della protezione A (T1)
- - - Incremento di temperatura sul tenditore del tirante della protezione A (T2)
- - - Incremento di temperatura su una barra del tirante della protezione A (T3)



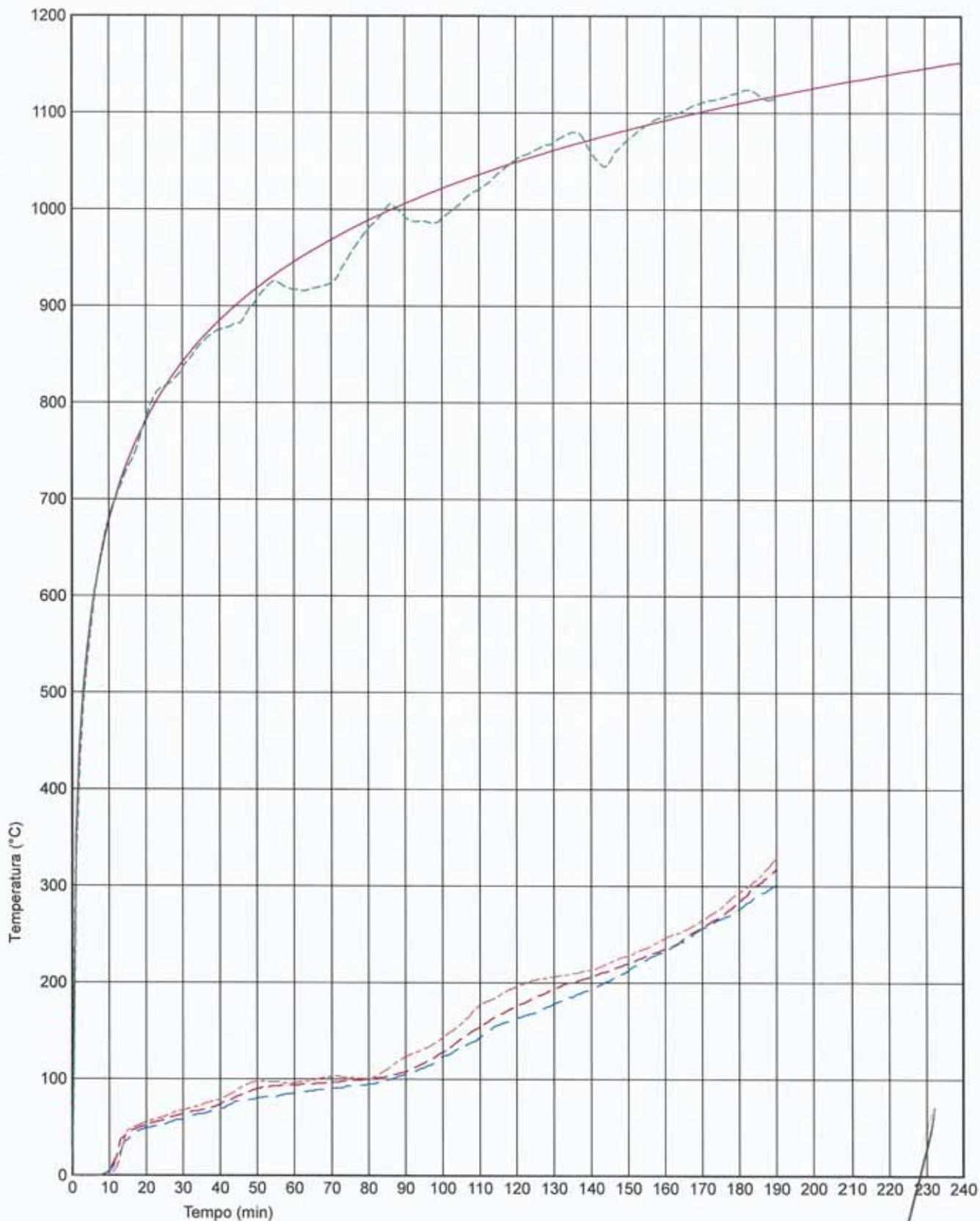
DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 2



- Temperatura teorica di riscaldamento del forno
- - - Temperatura sperimentale del forno
- - - Incremento di temperatura su una barra del tirante della protezione B (T4)
- - - Incremento di temperatura sul tenditore del tirante della protezione B (T5)
- - - Incremento di temperatura su una barra del tirante della protezione B (T6)



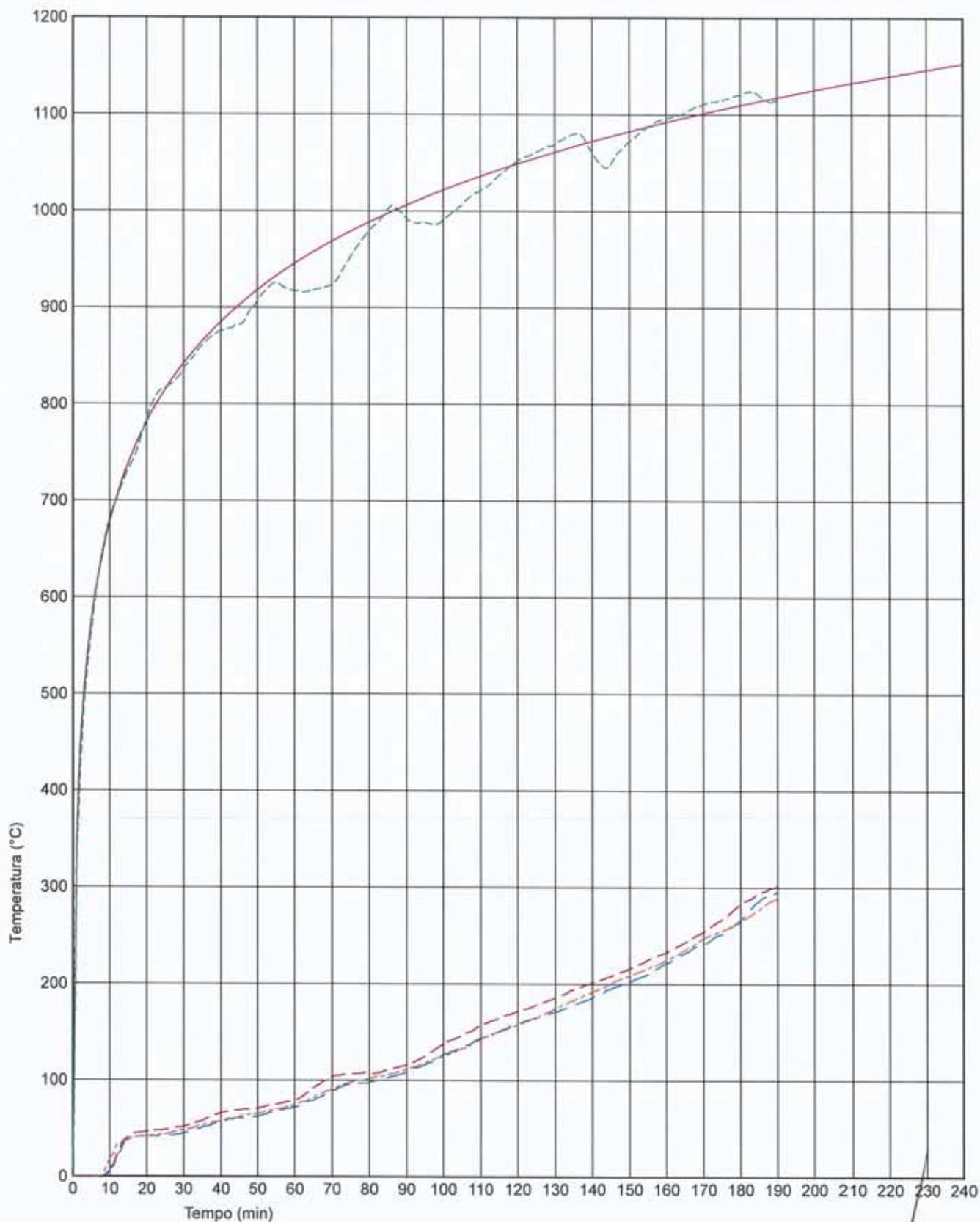
DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 3



- Temperatura teorica di riscaldamento del forno
- - - Temperatura sperimentale del forno
- - - Incremento di temperatura su una barra del tirante della protezione C (T7)
- - - Incremento di temperatura sul tenditore del tirante della protezione C (T8)
- - - Incremento di temperatura su una barra del tirante della protezione C (T9)



DIAGRAMMA TEMPERATURA/TEMPO N. 4



- Temperatura teorica di riscaldamento del forno
- - - Temperatura sperimentale del forno
- - - Incremento di temperatura sul tubo della protezione D (T10)
- - - Incremento di temperatura sul tubo della protezione D (T11)
- - - Incremento di temperatura sul tubo della protezione D (T12)



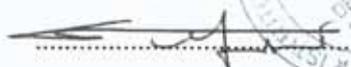


Fotografia del campione prima della prova.

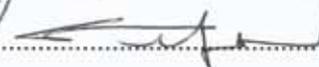


Fotografia del campione dopo la prova.

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Stefano Vasini)



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



L'Amministratore Delegato

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

