

**CESI**

CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO

**cliente** Firecon s.n.c. (FirePro<sup>®</sup> GROUP) - ROMA

**oggetto in prova** Protezione antincendio FirePro FPb-100  
predisposta per intervento su fasci di cavi

**prove eseguite** Non propagazione dell'incendio

**documenti normativi** - Norme IEC 332-3 (1992); in quanto applicabili

**data delle prove** 18 Dicembre 1997

i risultati di prova riportati nel presente documento si riferiscono al solo campione provato  
senza l'autorizzazione scritta del CESI questo documento può essere riprodotto solo integralmente

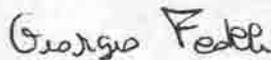
**n. pagine** 12

**data** 8 Gennaio 1998

**elaborato** TEST - U. Vercellotti

TEST - G. Fedeli

**approvato** TEST - V. Scarioni



**CESI**  
CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO  
Il Responsabile Area Laboratori



**Indice**

1.0 - Campione in prova	pag. 3
2.0 - Modalità di prova particolari	pag. 3
3.0 - Disposizione del sistema di protezione e dei cavi in prova	pag. 3
4.0 - Installazione di prova	pag. 4
4.1 - Posizione delle termocoppie	pag. 4
4.2 - Strumentazione di misura utilizzata	pag. 4
5.0 - Risultati di prova	pag. 5
5.1 - Tabella delle temperature	pag. 5
5.2 - Grafico delle temperature	pag. 6
5.3 - Tabella delle velocità dell'aria	pag. 7
5.4 - Grafico delle velocità dell'aria	pag. 8
5.5 - Andamento della prova	pag. 9
5.6 - Valutazione della prova	pag. 9
5.7 - Foto del campione in prova	pagg. 10/11/12

**Informazioni del laboratorio**

personale di prova del CESI: Rizzi Gianfranco

laboratorio di prova: Impianto P173

### 1.0 Campione in prova

- N° 3 bombolette modello FPb-100 ad attivazione elettrica.  
I campioni in prova sono stati consegnati direttamente dal Cliente.
- Cavo elettrico tipo FRR/2 7x1,5 mm<sup>2</sup> (costruttore IRCE S.p.A - Imola)

### 2.0 Modalità di prova particolari

La prova é stata eseguita seguendo le NORME IEC 332-3 (1992) con le seguenti richieste del Cliente:

- volume del materiale non metallico 10 l/m (7 l/m)
- spegnimento del bruciatore dopo 5 minuti dall'inizio della prova (20 min.)
- chiusura dell'ingresso dell'aria comburente allo spegnimento del bruciatore ed immediato innesco del sistema antincendio.

Nota: tra parentesi i valori prescritti dalle Norme di riferimento.

### 3.0 Disposizione del sistema di protezione e dei cavi in prova

- Le tre bombolette sono state fissate alla parete della camera di prova, sul fianco dei fasci di cavi ed in direzione degli stessi, rispettivamente all'altezza di 1m, 1,5m e 2m sopra il bruciatore.
- Si é pesato un metro di cavo rilevando i seguenti dati:

volume del materiale non metallico	0,090 l/m
peso del cavo	213,5 g/m
peso del materiale metallico	85 g/m
peso del materiale non metallico	128,5 g/m
diametro esterno del cavo	11 mm

Il cavo é stato tagliato in 112 spezzoni lunghi 3.5 m che sono stati fissati alla faccia anteriore del telaio, disposti su piú strati con larghezza massima di 300 mm, in modo che il quantitativo di materiale non metallico non fosse inferiore a 10 l/m.

Il telaio con i cavi installati, nelle sedici ore precedenti la prova, é stato condizionato in ambiente con temperatura di 23 +/- 5 °C

#### 4.0 Installazione di prova

L'installazione di prova é conforme alle prescrizioni delle NORME CEI 20-22/1 e /3 (1995) e IEC 332-3 (1992), identificata dal CESI con: Impianto P173.

Essa é costituita dalle seguenti parti principali:

- a) una camera metallica di prova a sviluppo verticale
- b) un telaio verticale a pioli per il fissaggio dei cavi in prova
- c) un bruciatore a nastro di gas propano/aria tale da fornire una potenza di 70000 Btu/h
- d) un cunicolo di adduzione dell'aria comburente con presa d'aria indiretta e regolabile
- e) un sistema di termocoppie per la rilevazione delle temperature

#### 4.1 Posizione delle termocoppie

Numero 7 termocoppie poste in mezzaria del fascio di cavi anteriore e ad 1 cm dalla superficie degli stessi:

- n. 1 - a 0.60 m dal pavimento
- n. 2 - a 0.75 m dal pavimento
- n. 3 - a 1.00 m dal pavimento
- n. 4 - a 1.50 m dal pavimento
- n. 5 - a 2.00 m dal pavimento
- n. 6 - a 2.50 m dal pavimento
- n. 7 - a 3.00 m dal pavimento

Numero 1 termocoppia per il rilievo della temperatura ambiente:

- n. 8 - a 1.50 m dal pavimento al centro della parete

#### 4.2 Strumentazione di misura utilizzata

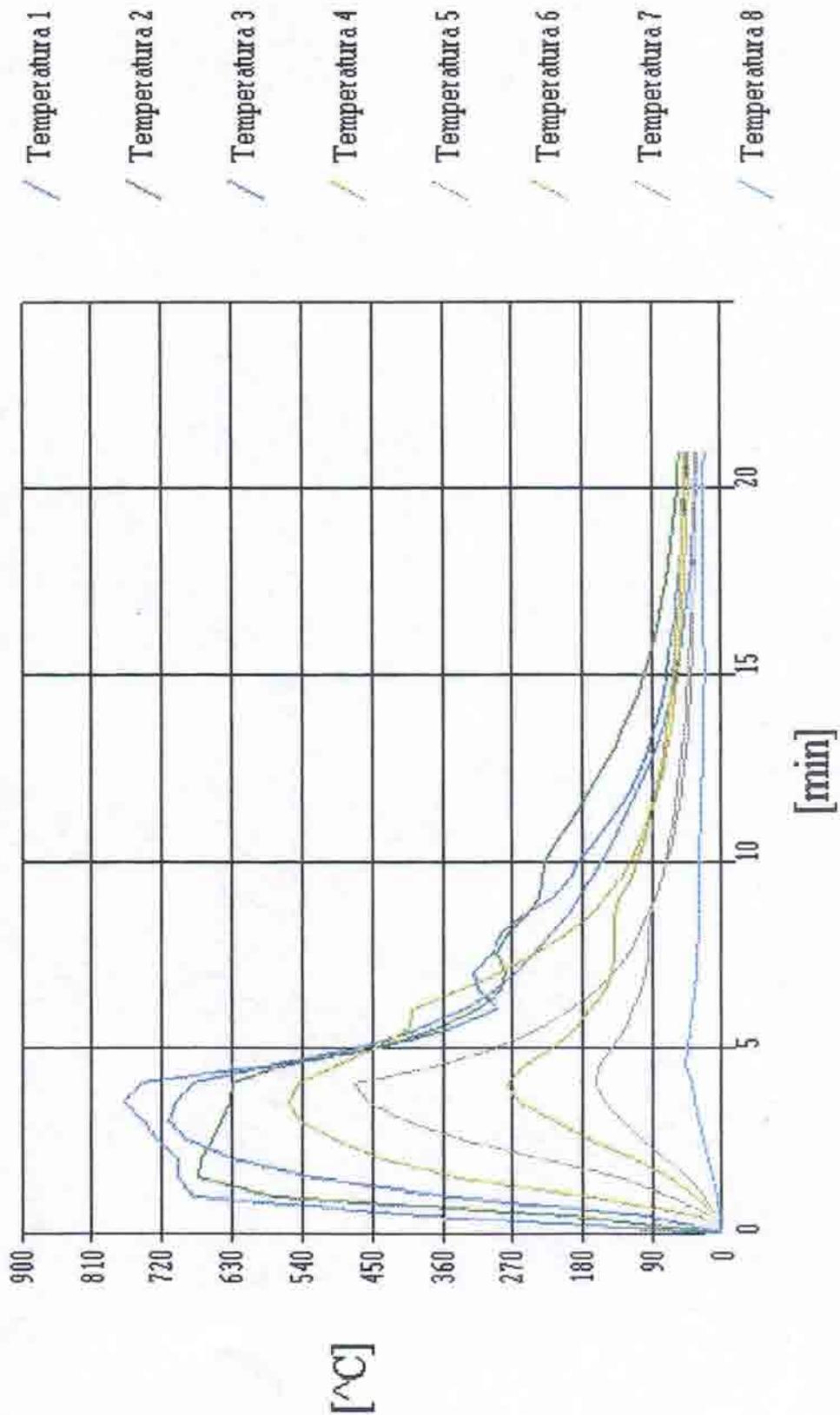
- A) SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI HP 3497, corredato di n.3 schede per la conversione Analogica/Digitale di segnali di tensione e temperatura  
N. CESI 4731
- B) ANEMOMETRO LSI A COPPELLE, corredato di trasduttore  
N. CESI 11061
- C) ANEMOMETRO LSI A VENTOLINO, corredato di trasduttore  
N. CESI 8480
- D) TERMOCOPPIE COE-CLERICI Tipo K (fondo scala 1200 °C)  
N. CESI 5910, 5913, 5912, 5915  
N. CESI 5916, 5917, 5919, 13038
- E) BILANCIA ELETTRONICA MICRON SERIE EM-6000P  
N. CESI 9344
- F) TERMOMETRO ELETTRONICO TERSID  
scala graduata da -15 °C a + 50 °C; risoluzione 1/10 °C

## 5.0 Risultati di prova

### 5.1 Tabella delle temperature

Tempo [min]	T01 [ $^{\circ}$ C]	T02 [ $^{\circ}$ C]	T03 [ $^{\circ}$ C]	T04 [ $^{\circ}$ C]	T05 [ $^{\circ}$ C]	T06 [ $^{\circ}$ C]	T07 [ $^{\circ}$ C]	T08 [ $^{\circ}$ C]
000	2	3	2	2	2	3	3	4
001	679	579	352	166	62	34	23	7
002	702	671	631	436	225	111	71	19
003	745	644	713	544	403	215	128	32
004	748	630	679	545	473	275	161	39
005	464	445	442	448	290	218	140	46
006	333	317	290	400	194	169	114	39
007	264	277	321	283	138	141	97	35
008	219	274	283	200	107	140	94	32
009	184	235	217	150	86	132	86	30
010	155	229	184	118	70	109	72	29
011	129	197	146	97	59	94	64	29
012	106	167	116	81	52	83	57	27
013	85	140	96	70	46	74	51	25
014	70	117	81	62	42	67	46	24
015	58	99	71	56	39	62	43	23
016	50	86	64	53	37	58	40	24
017	45	76	59	50	35	55	39	24
018	40	69	54	48	34	53	38	24
019	37	63	51	45	33	51	36	24
020	34	58	47	44	32	49	35	24
021	32	54	45	42	31	47	34	23

5.2 Grafico delle temperature



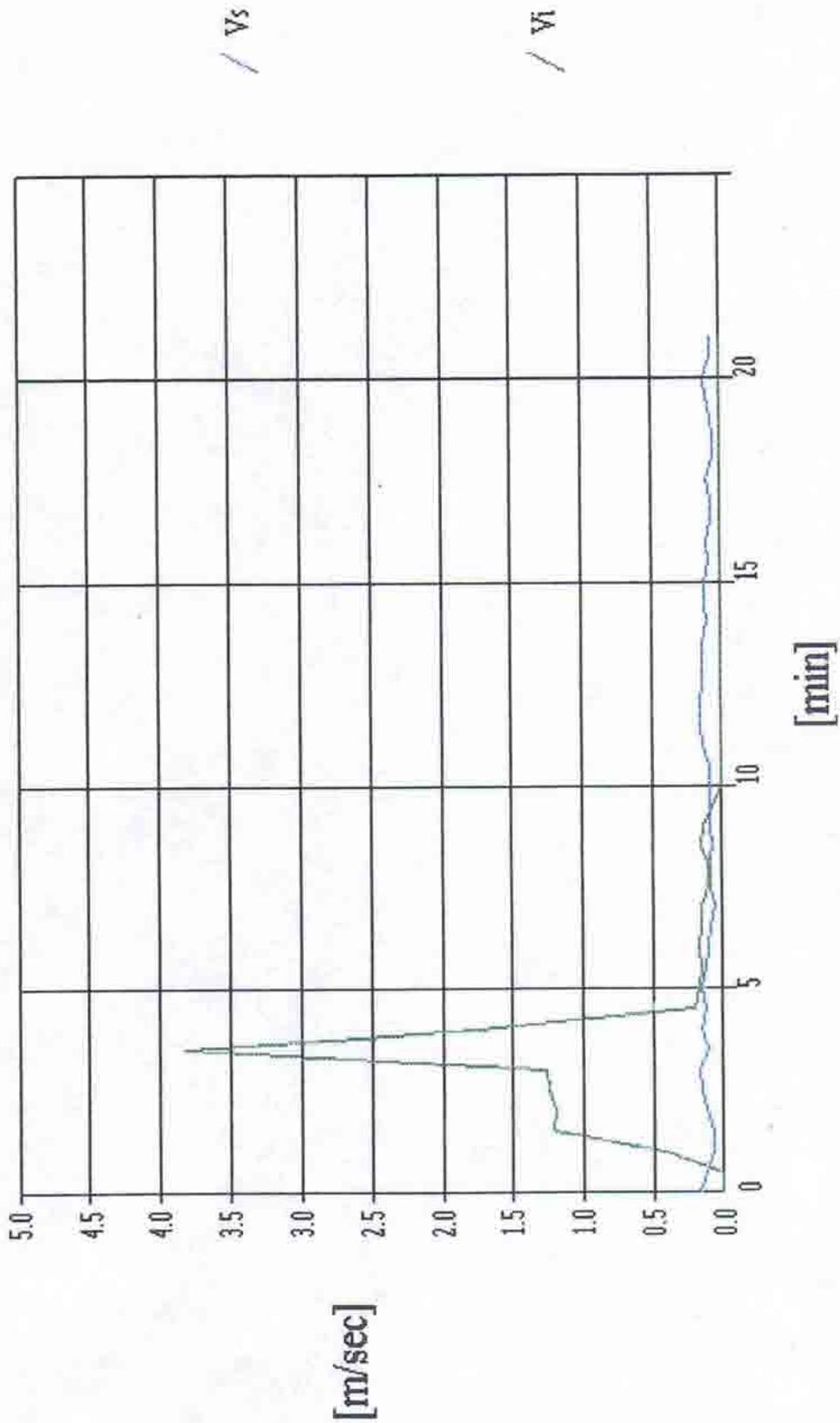
## 5.3 Tabella delle velocità dell'aria

Tempo [min]	Vs [m/sec]	Vi [m/sec]
000	0.17	0.00
001	0.07	0.41
002	0.12	1.19
003	0.17	1.26
004	0.16	1.76
005	0.15	0.17
006	0.10	0.16
007	0.06	0.15
008	0.11	0.09
009	0.09	0.14
010	0.08	0.00
011	0.15	0.00
012	0.16	0.01
013	0.13	0.00
014	0.10	0.00
015	0.11	0.00
016	0.11	0.00
017	0.07	0.00
018	0.06	0.00
019	0.07	0.00
020	0.11	0.00
021	0.07	0.00

Vs = velocità dell'aria misurata alla sommità della struttura di prova

Vi = velocità dell'aria comburente misurata nel cunicolo di adduzione

5.4 Grafico della velocità dell'aria



## 5.5 Andamento della prova

Inizio prova alle ore 17,50

Tempo (min)	Descrizione degli eventi
0	acceso il bruciatore ed avviati i depuratori
3	discreto sviluppo di fiamme e di fumo dai cavi in prova
4	forti fiamme avvolgono i cavi in prova
5	spegnimento del bruciatore, chiusura aria comburente ed innesco sistema antincendio
6	l'aerosol rilasciato dalle bombolette riempie completamente la camera di prova
7	si nota dai valori della termocoppie che le fiamme diminuiscono
9	dall'osservazione attraverso l'apposito obló non si notano fiamme
11	temperature in costante diminuzione
15	non si notano combustioni in atto
21	FINE DELLA PROVA SU RICHIESTA DEL CLIENTE

## 5.6 Valutazione della prova

Estensione massima delle tracce di combustione dal bordo inferiore del bruciatore, nel fascio di cavi:

zona anteriore: 1,30 m circa

zona posteriore: 1,50 m circa

**5.7 Foto del campione in prova**

foto del campione prima della prova



foto del campione prima della prova

5.7 Foto del campione in prova



foto del campione dopo la prova

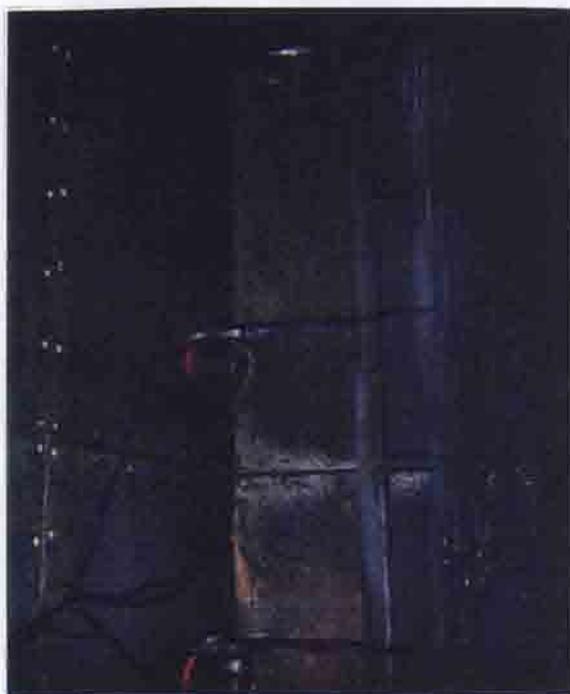


foto del campione dopo la prova

5.7 Foto del campione in prova



foto del campione dopo la prova

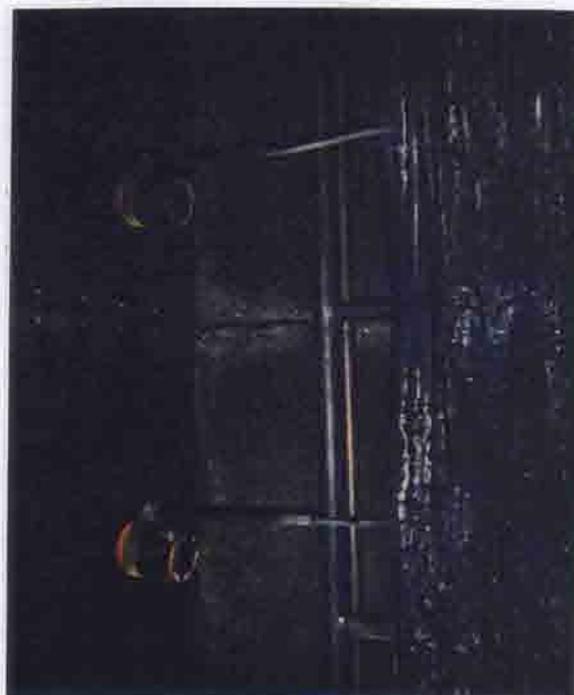


foto del campione dopo la prova