

**cliente** Sensitherm s.r.l. V.le Gramsci 153 - Sesto S.Giovanni (MI)

**oggetto in prova** Cavo FG7ORAR/4 3x2,5 mm<sup>2</sup> 450/750 V

**prove eseguite** Non propagazione dell'incendio

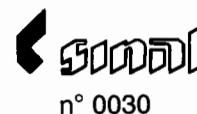
**documenti normativi** Norme CEI EN 50266-2-4 (CEI 20-22 III 1,5 I/m)

**data ricevimento del campione** 22 Giugno 2004

**data prove:** dal 02 Luglio 2004 al 02 Luglio 2004

**n. pagine** 11 **n. pagine fuori testo** 1

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



**data prima emissione** 06 Luglio 2004

**elaborato** PeC/TEST - A. Valzasina

**verificato** PeC/TEST - E. Bertani

**approvato** PeC/TEST - M. de Nigris

**CESI**  
CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO  
Business Unit  
Prove e Componenti  
Il Responsabile del Laboratorio

presenti alle prove:

riconoscimento dell'oggetto: effettuato

Il cavo in prova è stato verificato ed è conforme alla descrizione tecnica, protocollo CESI n. A4/506430 (n.1 pag.) allegato al presente Rapporto di Prova

Le incertezze di misura dei risultati di prova riportati nel presente documento sono le seguenti:

- temperatura :  $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  fino a  $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- :  $\pm 2 \%$  tra  $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $500 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- :  $\pm 3 \%$  sopra  $500 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Le incertezze di misura sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente nel caso di distribuzione normale ad un livello di confidenza di circa il 95 %) e sono da considerarsi come valori massimi.

ulteriori dati per consentire la ripetizione delle prove sono contenuti nel documento: /

---

#### informazioni del laboratorio

personale di prova CESI: Sigg. A. Valzasina, C. Signorini

laboratorio di prova: Impianto P 173

codice attività: 40527T

parole chiave: 12015R-22470A-53001D-66520Q

indice	pagina	data delle prove
1.0 Campione in prova	4	02 Luglio 2004
2.0 Disposizione del campione in prova	4	"
3.0 Condizioni atmosferiche	4	"
4.0 Installazione di prova	5	"
4.1 Posizione delle termocoppie	5	"
4.2 Strumentazione di misura utilizzata	5	"
5.0 Risultati di prova	6	"
5.1 Tabella delle temperature	6	"
5.2 Grafico delle temperature	7	"
5.3 Tabella delle velocità dell'aria	8	"
5.4 Grafico delle velocità dell'aria	9	"
5.5 Andamento della prova	10	"
5.6 Valutazione della prova	10	"
5.7 Foto del campione in prova	11	"

### 1.0 Campione in prova

Cavo contrassegnato: 2004 SENSITHERM FR2OR 450/750V 3G2,5 CEI 20-22 II CE

Doc. di trasporto: n° CL 159 del 22/06/2004

### 2.0 Disposizione del campione in prova

Su di uno spezzone di 1 m si sono rilevati i seguenti dati:

volume del materiale non metallico  $V = (\sum V_i)$  0,192 l/m

diametro esterno del cavo 17,0 mm

Il cavo, tagliato in 8 spezzoni della lunghezza di 3,5 m, è stato fissato sulla parte anteriore della scala normale da 500 mm, accostati tra loro e disposti su uno strato con larghezza massima di 300 mm.

Il volume effettivo del materiale non metallico è risultato: 1,536 l/m

Il telaio con i cavi installati, nelle 16 ore precedenti la prova, è stato condizionato in ambiente con temperatura di 23 +/- 5 °C

### 3.0 Condizioni atmosferiche

temperatura esterna inizio prova 22 °C

temperatura esterna fine prova 22 °C

temperatura interna della cabina di prova prima della prova 23 °C

velocità del vento: < 8 m/sec

#### 4.0 Installazione di prova

L'installazione di prova é conforme alle prescrizioni delle NORME IEC 60332-3 (2000), identificata da CESI con: Impianto P173.

Essa è 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 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

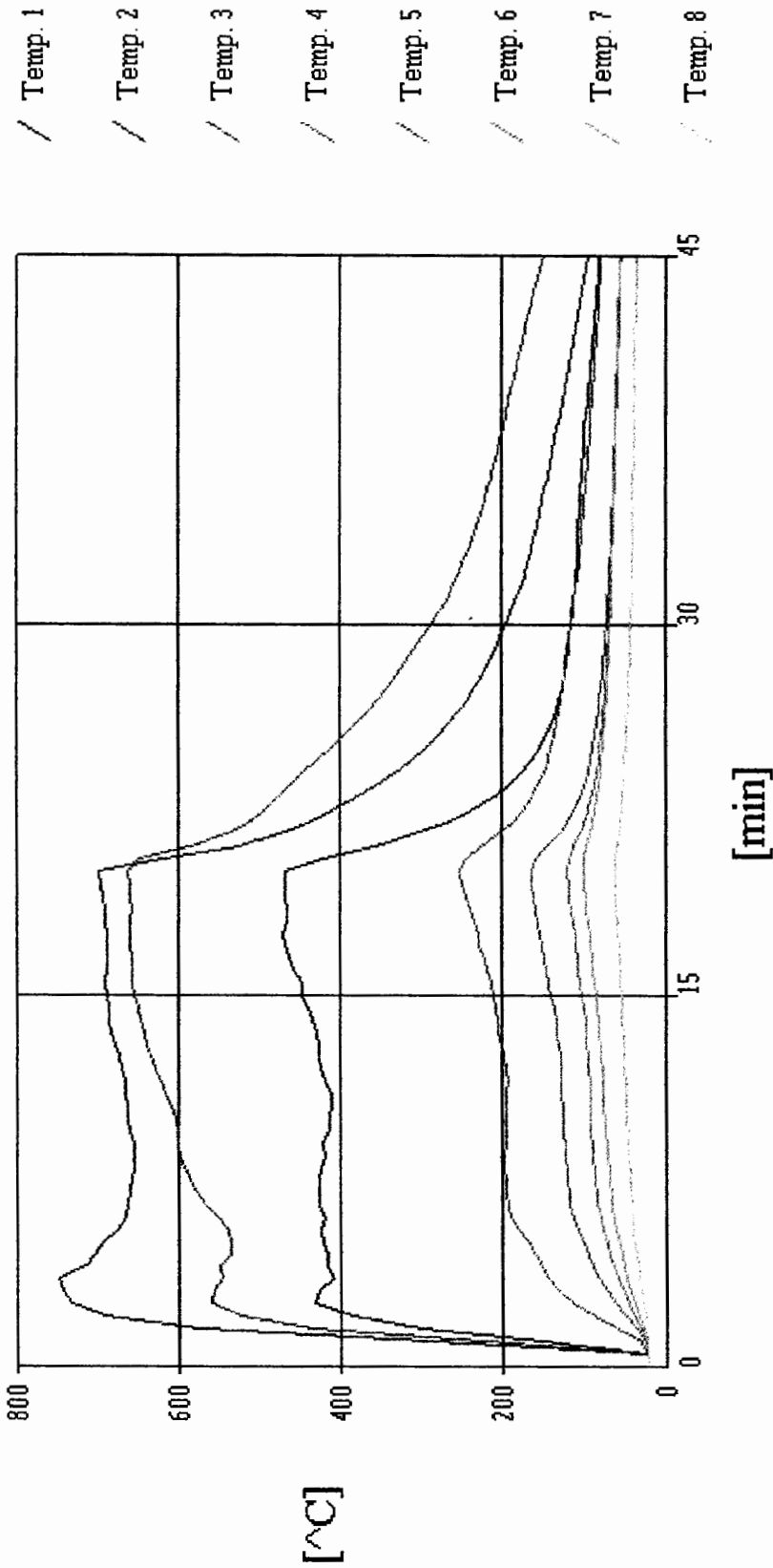
- A) SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI HP 3497, corredato di tre schede per la conversione analogica/digitale di segnali di tensione e temperatura - N° CESI 4862
- B) ANEMOMETRO LSI A COPPELLE, corredato di trasduttore - N° CESI 8482
- C) ANEMOMETRO LSI A VENTOLINO, corredato di trasduttore - N° CESI 022009
- D) TERMOCOPPIE COE-CLERICI Tipo K (fondo scala 1200 °C) - N° CESI 11478, 5913, 11485, 11486, 11483, 11484, 11480, 13038
- E) BILANCIA ELETTRONICA METTLER corredata di accessori per la determinazione dei pesi specifici dei materiali con il metodo della spinta idrostatica - N° CESI 11084
- F) TERMOMETRO ELETTRONICO TERSID, scala graduata da -15 °C a + 50 °C; risoluzione 0,1 °C

5.0 Risultati di prova

5.1 Tabella delle temperature

Tempo [min]	T01 [°C]	T02 [°C]	T03 [°C]	T04 [°C]	T05 [°C]	T06 [°C]	T07 [°C]	T08 [°C]
000	23	23	23	23	23	23	23	23
001	151	288	225	31	25	25	24	23
002	385	690	522	87	49	38	33	26
003	427	742	555	131	73	52	43	30
004	417	712	547	153	89	64	51	34
005	420	693	534	168	100	72	57	38
006	419	666	551	190	113	81	63	40
007	425	660	575	196	118	85	67	43
008	423	654	592	198	122	88	70	44
009	420	655	599	196	125	91	72	46
010	412	662	603	196	126	92	75	48
011	410	664	616	196	128	93	77	49
012	423	669	628	196	129	94	78	50
013	425	678	638	202	131	97	80	51
014	433	685	646	207	135	99	83	53
015	447	687	654	211	141	103	86	55
016	456	688	657	219	146	107	89	56
017	467	688	658	230	151	110	92	57
018	465	689	658	234	158	114	95	59
019	467	693	658	245	163	117	98	61
020	468	698	662	252	165	120	101	62
021	357	526	583	228	146	113	97	60
022	271	440	514	189	121	100	90	56
023	215	383	479	165	106	91	84	53
024	178	332	446	150	96	85	80	51
025	154	295	411	141	89	81	77	49
026	139	266	379	135	85	78	75	47
027	131	244	353	129	81	75	73	46
028	125	225	330	124	78	73	71	45
029	121	210	309	119	75	71	70	44
030	116	196	287	116	73	70	68	43
031	113	185	270	112	71	68	67	42
032	110	174	255	108	69	67	66	41
033	108	165	243	105	68	65	65	41
034	107	158	232	102	67	64	64	40
035	105	151	223	99	65	63	64	40
036	104	145	214	97	64	62	63	39
037	101	139	207	95	63	61	62	39
038	99	133	200	92	62	61	61	39
039	95	127	193	90	61	60	61	38
040	94	122	187	88	60	59	60	38
041	91	117	180	86	59	58	59	37
042	88	111	173	84	58	57	59	37
043	86	105	165	82	57	56	58	37
044	83	100	158	80	56	55	57	36
045	81	95	150	79	55	55	57	36

5.2 Grafico delle temperature





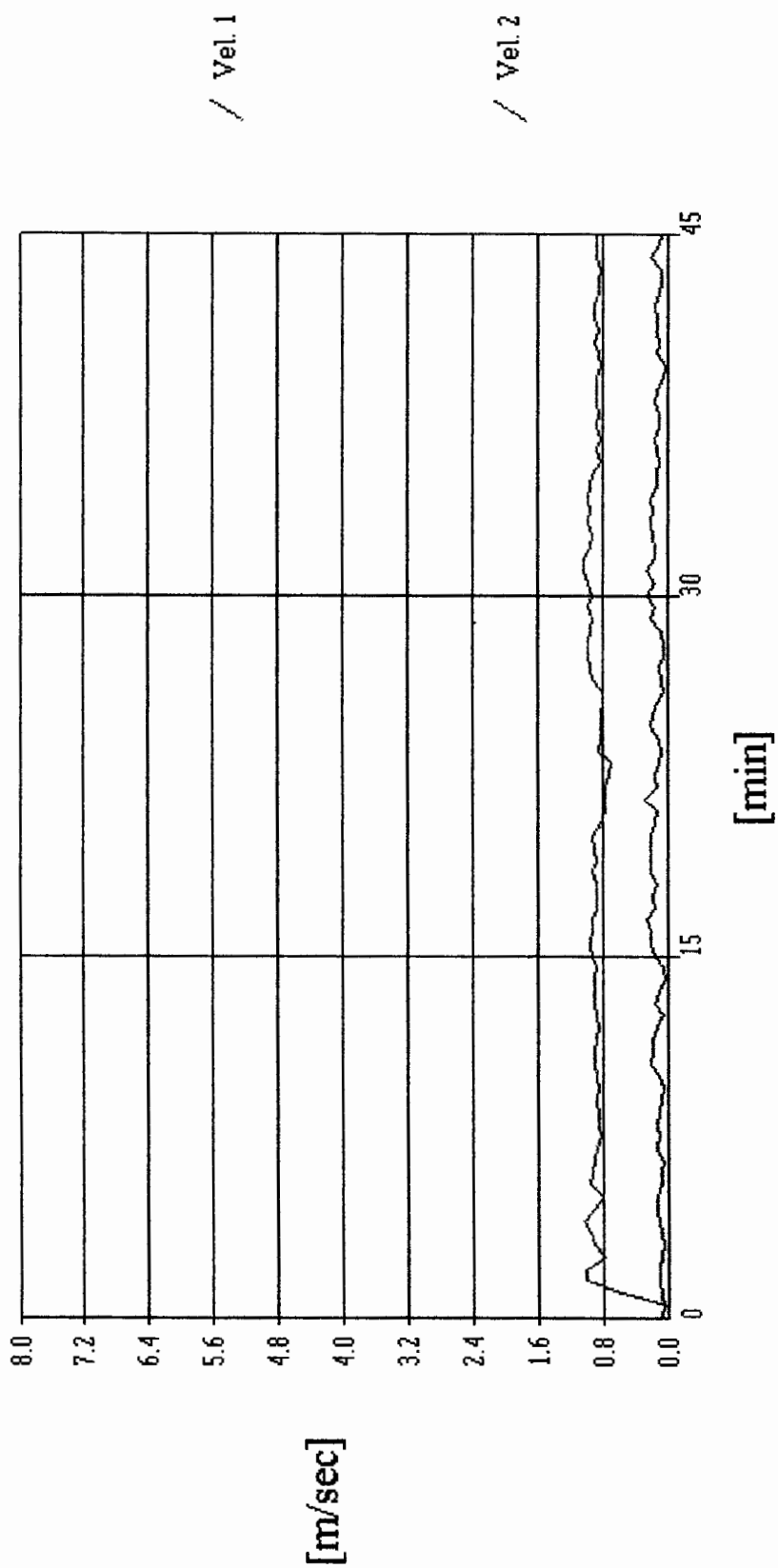
## 5.3 Tabella delle velocità dell'aria

Tempo [min]	Vel 1 [m/sec]	Vel 2 [m/sec]
000	0.08	0.00
001	0.07	0.57
002	0.10	0.99
003	0.04	0.90
004	0.08	1.03
005	0.12	0.80
006	0.08	0.91
007	0.12	0.87
008	0.12	0.85
009	0.07	0.88
010	0.10	0.86
011	0.17	0.90
012	0.13	0.86
013	0.15	0.89
014	0.03	0.89
015	0.16	0.94
016	0.19	0.92
017	0.15	0.88
018	0.12	0.88
019	0.20	0.88
020	0.20	0.92
021	0.13	0.78
022	0.13	0.78
023	0.10	0.70
024	0.10	0.81
025	0.16	0.83
026	0.06	0.80
027	0.09	0.96
028	0.03	0.98
029	0.21	0.94
030	0.25	0.94
031	0.25	1.02
032	0.14	0.94
033	0.21	0.98
034	0.21	0.97
035	0.11	0.92
036	0.12	0.87
037	0.09	0.88
038	0.15	0.87
039	0.04	0.88
040	0.12	0.86
041	0.11	0.85
042	0.14	0.89
043	0.06	0.85
044	0.19	0.87
045	0.08	0.87

Vel.1 = velocità dell'aria misurata alla sommità della struttura di prova

Vel.2 = velocità dell'aria comburente misurata nel cunicolo di adduzione

5.4 Grafico delle velocità dell'aria



**5.5 Andamento della prova**

Inizio prova alle ore 7:00

Tempo (min)	Descrizione degli eventi
0	accensione bruciatore ed avvio depuratori
3	prolungamento delle fiamme a H 0,50 m.
10	nessuna variazione
16	fiamme a H 0,8 m.
20	spento il bruciatore
23	presenza di fiamme sul lato posteriore
30	fiamme spente
45	temperature in diminuzione - FINE DELLA PROVA

**5.6 Valutazione della prova**

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

zona anteriore: 0,80 m.

zona posteriore: 0,50 m.



Foto del campione prima della prova

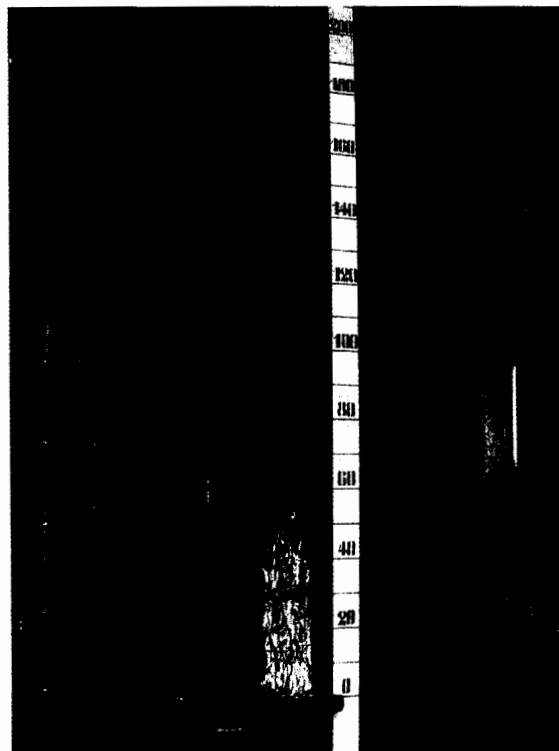


Foto del campione dopo la prova

## **SENSITHERM S.r.l.**

**Cavi di strumentazione**  
**Isolamento in G7,**  
**armatura in treccia, guaina esterna in PVC Tipo Rz.**



**Tipo** **G7/PVC/SWA/PVC 0,6/1KV** **3x2,5mmq**  
**FG7ORAR 0,6/1KV**

### **Conduttore**

Conduttore in rame flessibile in accordo alle CEI 20-29 Cl. 5, sezione da 2,5mmq.

### **Isolamento**

G7 tipo G220 estruso, spessore 0,7 mm minimo  
- Temperatura di funzionamento -40 + 70°C  
- Temperatura di posa -5 + 70°C

### **Riunitura**

I conduttori sono cordati a terna

### **Guaina intermedia**

PVC tipo Rz estruso spessore 1,2 mm minimo

### **Armatura**

Treccia di fili di acciaio da 0,30 mm

### **Guaina esterna**

PVC tipo Rz estruso resistente agli idrocarburi spessore 2,00 mm minimo (colore Nero )  
D.est. 15,4mm minimo

### **Marcature**

Sulla guaina esterna verrà scritto " anno di produzione, nome del costruttore, descrizione del cavo " con getto d'inchiostro.

### **Caratteristiche**

Ritardante la fiamma in accordo alle norme CEI20-22 III  
Costruzione cavo secondo norme ENI0184 / TM 750

