

### 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 1366-3:2009 del 07/05/2009 "Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 3: Sigillanti per attraversamenti".

### Condizionamento.

Prima di essere sottoposto a prova, il campione e la relativa costruzione di supporto sono stati conservati in laboratorio per 1 giorno fino al raggiungimento di una condizione ambientale di equilibrio; la costruzione di supporto è stata comunque costruita almeno 28 giorni prima della prova ed è stata conservata in laboratorio in attesa del montaggio degli attraversamenti.

### 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.**

I punti per la misura delle temperature sulla faccia non esposta del campione in prova (posizione delle termocoppie della faccia non esposta) sono riportati negli schemi dei fogli seguenti.

#### **Misura della pressione.**

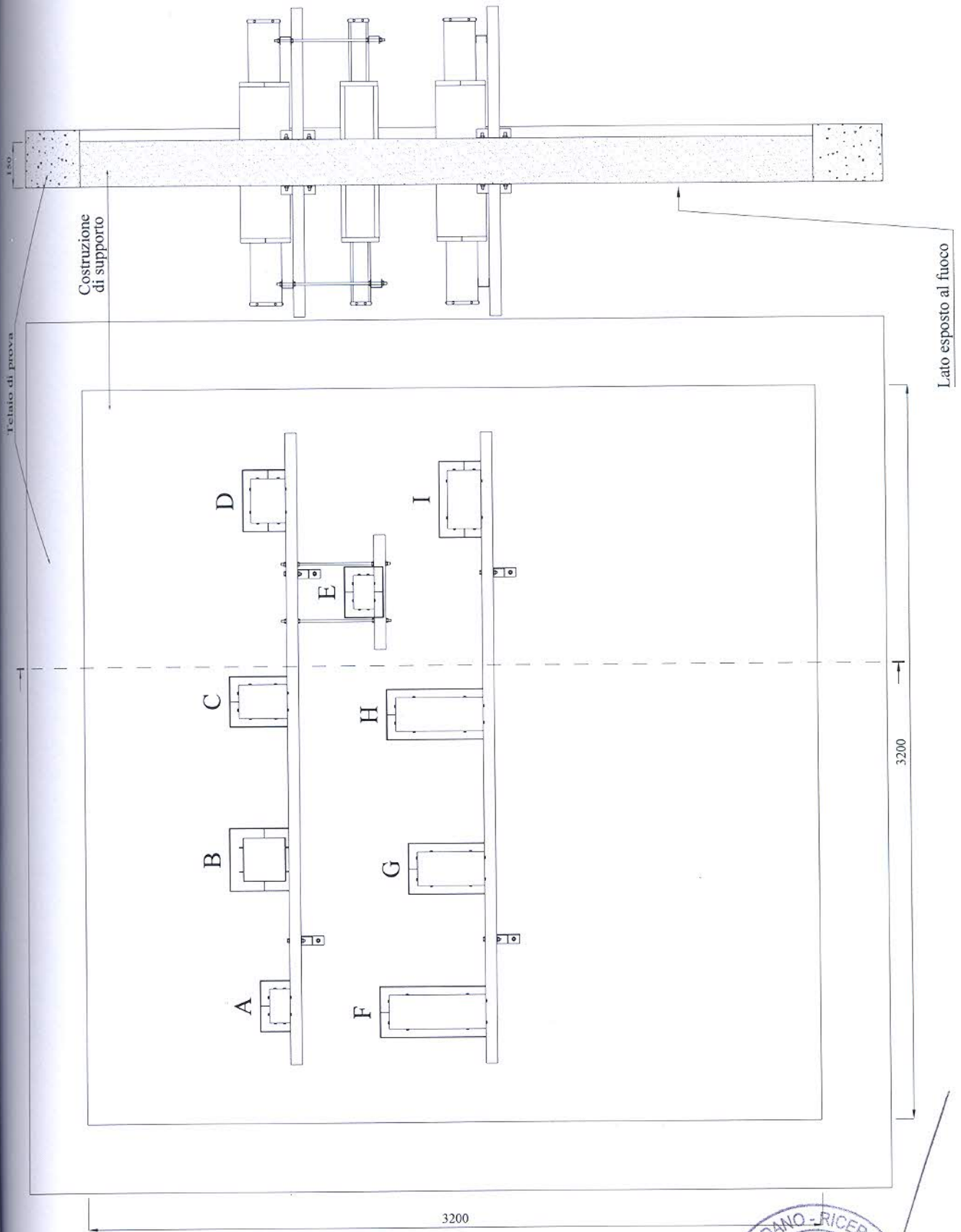
La pressione è stata misurata tramite n. 2 sensori "T" di pressione posizionati all'interno del forno sperimentale secondo le indicazioni del paragrafo 5.2 della norma UNI EN 1366-3:2009 a 100 mm dalla costruzione di supporto.

#### **Incerteza di misura.**

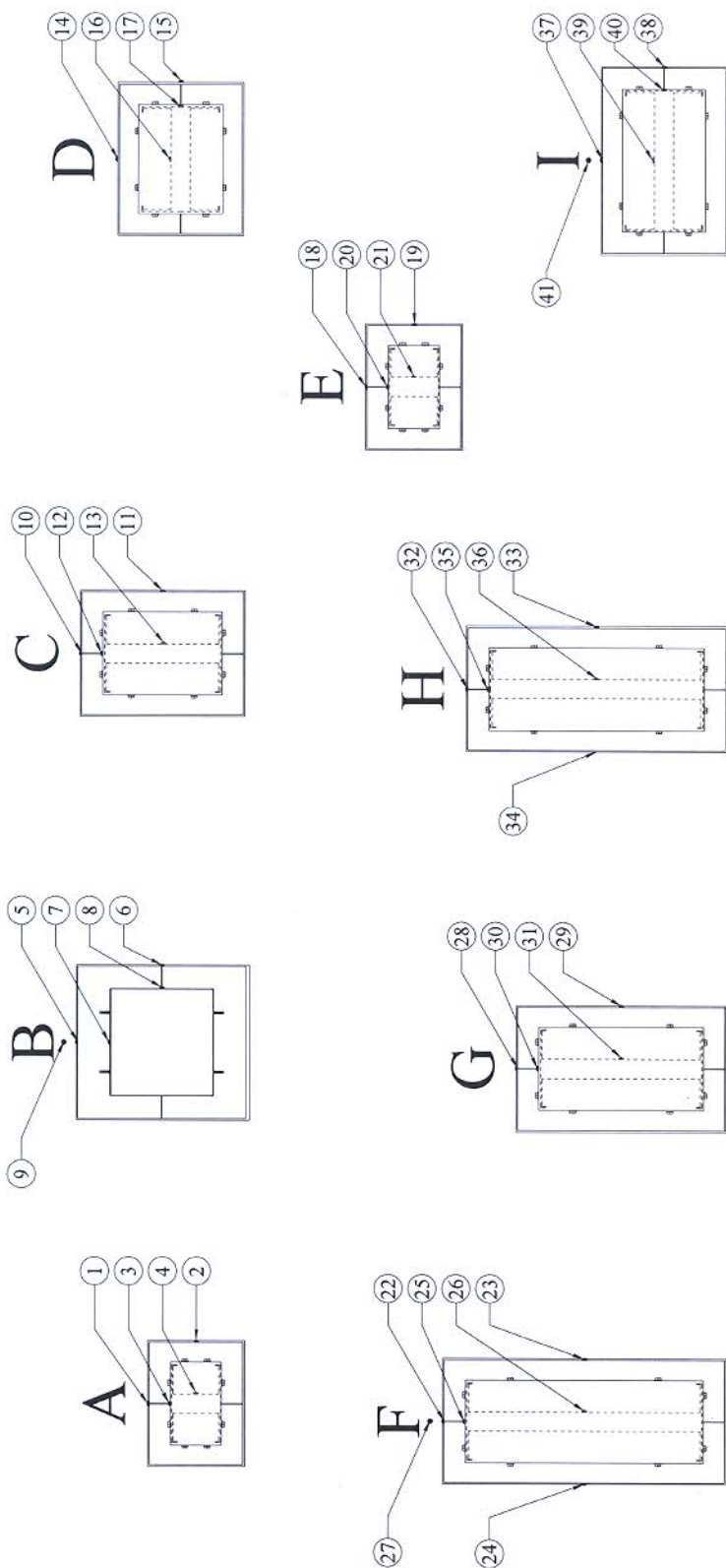
In ragione della natura delle prove di resistenza al fuoco e della conseguente difficoltà di quantificare l'incerteza della misurazione della resistenza al fuoco, non è possibile fornire una dichiarazione del grado di accuratezza del risultato.



### MODALITÀ DI PROVA



### MODALITÀ DI PROVA (DISPOSIZIONE DELLE TERMOCOPPIE)



○ Punti di applicazione delle termocoppie



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

<b>Temperatura ambiente all'inizio della prova</b>	16 °C
--	-------

**Prova al fuoco.**

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

<b>Tempo</b> [min]	<b>Osservazioni</b>
10	Inizio di emissioni di vapore acqueo sulla faccia non esposta al fuoco del campione in corrispondenza dei bordi perimetrali della parete.
18	Inizio di fuoriuscite di vapore acqueo e di fumi "freddi" sulla faccia non esposta al fuoco dell'attraversamento "B", in corrispondenza dei suoi bordi perimetrali; tale fenomeno è proseguito interessando entro il 30° minuto di prova tutti gli attraversamenti.
93	Perdita d'isolamento termico da parte dell'attraversamento "I", dovuta al superamento della temperatura ambiente di 180 °C da parte della temperatura registrata dalla termocoppia n. 40 applicata sulla blindosbarra.
96	Perdita d'isolamento termico da parte dell'attraversamento "H", dovuta al superamento della temperatura ambiente di 180 °C da parte della temperatura registrata dalla termocoppia n. 34 applicata sulla blindosbarra.
131	Perdite d'isolamento termico da parte degli attraversamenti "D" ed "F", dovute al superamento della temperatura ambiente di 180 °C da parte delle temperature registrate rispettivamente dalla termocoppia n. 17 applicata sulla blindosbarra e dalla termocoppia n. 25 applicata sulla blindosbarra.
139	Perdita d'isolamento termico da parte dell'attraversamento "G", dovuta al superamento della temperatura ambiente di 180 °C da parte della temperatura registrata dalla termocoppia n. 30 applicata sulla blindosbarra.
144	Interruzione della prova senza che nel frattempo si fossero verificati ulteriori comportamenti significativi.



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.

Al termine della prova o, per quegli attraversamenti che ne hanno registrata una, nel momento della relativa perdita d'isolamento termico, gli incrementi di temperatura registrati dalle termocoppie applicate sul campione in esame avevano raggiunto i valori riportati nel prospetto riepilogativo seguente.

Punto di misura		Istante [min]	Termocoppia [n.]	Incremento di temperatura [°C]
Attraversamento "A"	sulla protezione esterna, a 25 mm dalla costruzione di supporto	144	1	55
			2	46
	sulla blindosbarra, a 25 mm dalla protezione esterna		3	101
			4	122
Attraversamento "B"	sulla protezione esterna, a 25 mm dalla costruzione di supporto	144	5	36
			6	31
	sulla blindosbarra, a 25 mm dalla protezione esterna		7	66
			8	72
	sulla costruzione di supporto a 25 mm dall'attraversamento		9	53
Attraversamento "C"	sulla protezione esterna, a 25 mm dalla costruzione di supporto	144	10	50
			11	37
	sulla blindosbarra, a 25 mm dalla protezione esterna		12	114
			13	162
Attraversamento "D"	sulla protezione esterna, a 25 mm dalla costruzione di supporto	131	14	41
			15	49
	sulla blindosbarra, a 25 mm dalla protezione esterna		16	136
			17	181



