

Responsabile del Procedimento:
Ing. Giovanna Bianco



COMUNE DI PISTOIA
SERVIZIO Lavori Pubblici, Patrimonio, Verde e
Protezione Civile

Progettista architettonico:
Arch. Stefano Bartolini

Progetto impianti e protezioni antincendio
Ing. David Lattari
Collaboratore
Per. Ind. Patrizio Niccoli

Coordinatore per la sicurezza in fase
di progettazione ed esecuzione
Ing. Federico Boragine

Progetto: 34411/2018

TEATRO MANZONI
***Interventi di adeguamento ai fini della
attestazione di conformità
antincendio***

PROGETTO ESECUTIVO
(art. 23 D.Lgs. n. 50/2016)



ELABORATI GENERALI

**Elaborato: Relazione tecnica specialistica
protezioni antincendio**

Porte resistenti al fuoco

Al fine di garantire la compartimentazione tra l'area palcoscenico ed i locali adiacenti, e dell'area teatro con la scala di comunicazione uffici, ai sensi di quanto prescritto dal *D.M. 19 Agosto 1996 - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo"*, saranno messi in atto gli interventi di seguito descritti, come già elencati a all'interno della relazione tecnica generale:

2.A - Installazione porta REI 120 disimpegno lato bar vs scala uffici completa di dispositivo di autochiusura interno (non a vista) e maniglia di apertura, 800 x 2000 H (mm)

2.B - Installazione porta REI 120 lato sinistro palcoscenico vs palchetto di servizio, dimensioni foro muro di circa 600 x 1700 H (mm), completa di dispositivo di autochiusura e maniglia.

2.C - Installazione porta REI 120 in corrispondenza graticcio palco lato Via della Vigna, foro muro circa 800 x 1710 H (mm), completa di dispositivo di autochiusura e maniglione antipanico tipo pushbar.

Generalità

Le sigle che definiscono le prestazioni di resistenza al fuoco di elementi costruttivi o strutturali sono riportate nella classificazione delle norme antincendio vigenti ed in particolare della serie UNI EN 13501 come di seguito:

Simbolo	Prestazione	Descrizione
R	Capacità portante	Capacità di un elemento strutturale di portare i carichi presenti in condizioni di incendio normalizzato, per un certo periodo di tempo
E	Tenuta	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio di fumi e gas caldi per un certo periodo di tempo, in condizioni di incendio normalizzate
I	Isolamento	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio calore di un incendio normalizzato per un certo periodo di tempo. A seconda dei limiti più o meno severi al trasferimento di calore, il requisito si specializza in I1 o I2. L'assenza di indicazione al pedice sottintende il requisito I2
W	Irraggiamento	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di limitare, per un certo periodo di tempo, l'irraggiamento termico da parte della superficie non esposta in condizioni di incendio normalizzate.
C	Dispositivo automatico di chiusura	Capacità di chiusura di un varco da parte di un elemento costruttivo in condizioni normalizzate di incendio e di sollecitazione meccanica.
S	Tenuta di fumo	Capacità di un elemento di chiusura di limitare o ridurre il passaggio di gas o fumi freddi in condizioni di prova normalizzate. Il requisito si specializza in: <ul style="list-style-type: none"> • S_a: se la tenuta al passaggio dei gas o fumi è garantita a temperatura ambiente; • S_m (o S_{200}): se la tenuta al passaggio dei gas o fumi è garantita sia a temperatura ambiente che a 200°C.

Quindi il numero che segue la sigla EI indica il tempo per il quale le condizioni suddette devono essere mantenute (es. "EI 120" significa che le condizioni elencate devono essere mantenute almeno 120 minuti).

Porte e chiusure resistenti al fuoco (comprese quelle che includono parti vetrate e accessori), e rispettivi sistemi di chiusura saranno identificate secondo la seguente classificazione:

Si applica a	Porte e chiusure resistenti al fuoco (comprese quelle che includono parti vetrate e accessori), e rispettivi sistemi di chiusura									
Norme	EN 13501-2; EN 1634-1									
Classificazione:										
E	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW		20	30		60					
Annotazioni	La classificazione I è completata dall'aggiunta del suffisso «1» o «2» per indicare quale definizione di isolamento è utilizzata. L'aggiunta del simbolo "C" indica che il prodotto soddisfa anche il criterio della "chiusura automatica" (prova di tipo "pass/fail") [1].									
[1] La classificazione "C" può essere completata dai numeri da 0 a 5 secondo le categorie di utilizzazione. Dei dettagli dovranno essere inclusi nelle specifiche tecniche dei prodotti cui si riferiscono.										

Porte a tenuta di fumo saranno identificate secondo la seguente classificazione:

Si applica a	Porte a tenuta di fumo									
Norme	EN 13501-2; EN 1634-3									
Classificazione: S200 o S _a a seconda delle condizioni di prova										
Annotazioni	L'aggiunta del simbolo "C" indica che il prodotto soddisfa anche il criterio della "chiusura automatica" (prova di tipo "pass/fail") [1].									
[1] La classificazione "C" può essere completata dai numeri da 0 a 5 secondo le categorie di utilizzazione. Dei dettagli dovranno essere inclusi nelle specifiche tecniche dei prodotti cui si riferiscono.										

Requisiti e caratteristiche tecniche

Le porte tagliafuoco da installare dovranno:

- dividere ambienti contigui ed impedire il passaggio del fuoco e di gas surriscaldati dall'ambiente a rischio all'ambiente attiguo,
- impedire il propagarsi dell'incendio anche per irraggiamento di calore, ossia possedere sufficienti capacità di isolamento termico;
- consentire, anche durante l'incendio, la fuga delle persone rimaste nell'ambiente dove si è sviluppato l'incendio: devono aprirsi sempre facilmente nel verso voluto,
- dopo l'apertura richiudersi automaticamente da qualsiasi posizione, quindi anche dalla posizione di apertura totale a 180°,
- essere montate avendo prestabilito una "direzione di fuga", dall'ambiente a rischio verso l'esterno o verso ambienti a rischio inferiore, nel caso siano installate lungo un percorso di esodo.

Particolare attenzione si presterà alla conformità dei seguenti dettagli:

le cerniere (si ricorda che le porte devono "funzionare" anche durante l'incendio), *i maniglioni antipanico* che assicurano l'apertura a semplice spinta, quindi la fuga dal locale nel quale si è sviluppato l'incendio, i meccanismi di *chiusura automatica* (*chiudiporta*) della porta quando cessa la pressione delle persone in uscita, allo scopo di impedire la fuoriuscita di fumo e fiamme.

Per assicurare una buona tenuta al fumo le porte tagliafuoco dovranno essere corredate da *guarnizioni tumescenti*, che si gonfino col calore, ma non fondono, non brucino e non producano esse stesse fumi nocivi.

La realizzazione delle opere suddette dovrà essere eseguita da impresa abilitata allo scopo ed al termine dei lavori compilata dichiarazione di corretta posa in opera allegando le certificazioni/omologazioni ai sensi vigenti Norme di Legge attestanti i requisiti prestazionali richiesti.

Maniglioni antipanico

E' prevista la sostituzione dei maniglioni antipanico in corrispondenza porte a due ante uscita palco e corridoio uscita camerini e in corrispondenza porta ad una anta di uscita dal locale magazzino stoffe ed uscita di sicurezza lato Via della Vigna (rif. caratteristiche indicate all'interno degli elaborati di computo allegati).

I maniglioni dovranno risultare conformi EN1125:2008 e completi di marcatura CE per porte destre e sinistre ad 1 o 2 ante ed idonei per installazione su porte in alluminio, legno, PVC e ferro.

Il montaggio dovrà avvenire in conformità alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiature ed in particolare:

- *Il maniglione non è destinato all'uso su porte che si aprono nei due sensi (va e vieni);*
- *Se montato su una porta a vetri, il vetro deve essere temprato o stratificato;*
- *Nella scelta del maniglione è importante scegliere la misura corretta della barra orizzontale, che deve essere installata in modo da coprire la massima larghezza utile della porta;*
- *Nelle situazioni in cui lo spazio per l'uscita non è ampio, oppure la porta su cui deve essere installato il maniglione non è in grado di aprirsi oltre i 90°, sarebbe opportuno utilizzare un maniglione di categoria 2 (sporgenza standard);*
- *Nel caso in cui i maniglioni antipanico debbano essere montati su una porta a due ante con montanti con battuta e dispositivi di chiusura automatica, si dovrebbe montare un dispositivo per il coordinamento delle porte conforme alla EN 1158, che assicuri la corretta sequenza di chiusura delle porte (particolarmente importante per le porte tagliafumo);*
- *Prima del montaggio del maniglione verificare che:*
 - il telaio e la porta siano in buone condizioni e siano montati correttamente;*
 - la porta abbia una rigidità tale da garantire sempre la sua apertura, anche in presenza di lievi distorsioni;*
 - la porta non incontri ostacoli nel suo movimento;*
 - le ante di una porta a due ante possano essere aperte contemporaneamente e le guarnizioni della porta non ne impediscano il corretto funzionamento;*
- *La barra orizzontale deve essere montata ad un'altezza compresa fra i 900 mm e i 1100 mm dal livello del pavimento finito, con i meccanismi in posizione di chiusura. Nel caso si sappia che la maggior parte degli occupanti il locale è rappresentata da bambini, si dovrebbe considerare di ridurre tale altezza;*
- *Gli elementi di chiusura e le contropiastre devono essere fissati in modo che si innestino in maniera sicura: assicurarsi che gli elementi di chiusura, in posizione arretrata, non sporgano impedendo così alla porta di ruotare liberamente;*
- *Per il bloccaggio della porta in posizione di chiusura non si devono montare ulteriori dispositivi (catene, sbarre, lucchetti, ecc.) oltre al maniglione antipanico, questo non preclude l'installazione di dispositivi di chiusura automatica;*
- *Sulla superficie interna della porta, immediatamente sopra la barra orizzontale, dovrebbe essere apposto un cartello con la scritta "Per aprire spingere la barra", oppure un pittogramma con area non minore di 8000 mm² e di colore bianco su sfondo verde;*

- In una porta a due ante con montanti con battuta, quando sono installati maniglioni antipanico su entrambe le ante, è indispensabile controllare che ciascuna anta si apra quando è azionato il relativo maniglione e anche che entrambe le ante si aprano liberamente quando i due maniglioni sono azionati contemporaneamente.

Verniciatura travature metalliche di sostegno copertura palcoscenico

A seguito della ispezione effettuata in corrispondenza delle travature metalliche in esame, al fine di verificare lo stato manutentivo / prestazionale della protezione ignifuga originaria, è prevista in sede di progetto, la protezione completa delle stesse tramite applicazione di vernice intumescente monocomponente a base solvente di colore bianco sdq marca AMMON mod. Protherm Steel al fine di garantire i requisiti di resistenza al fuoco prescritti in sede di rilascio CPI originario pari a R30.

La protezione dei correnti principali inferiori e degli arcarecci inferiori di appoggio del graticcio in legno, ad una quota di circa 14 m rispetto al livello del palco sottostante, dovrà essere eseguita tramite ausilio di piattaforma; per la protezione della restante parte delle strutture l'operatore eseguirà l'operazione direttamente dal piano sottotetto con piano di appoggio costituito dal graticcio in legno.

Le caratteristiche e la tipologia degli elementi metallici in esame risultano evidenziati all'interno dell'Allegato 1 alla presente relazione tecnica.

Tenuto conto delle caratteristiche delle strutture in esame, della tipologia dei carichi agenti ovvero della temperatura critica assunta attorno ai 500 °C si ottiene la tabella riassuntiva di seguito evidenziata:

Elemento		A/V (m-1)	mq	kg/mq	DFT(μm)	kg
Travi	HE160B	169	33,84	0,9	450	30,46
correnti superiori	2L 100x70x10	140	48,96	0,7	350	34,27
correnti inferiori	2L 70x70x10	154	39,4	0,7	350	27,58
Montanti	2L 55x40x5	290	13,3	1,7	850	22,61
Diagonali	2L 100x70x10	140	37,8	0,7	350	26,46
Diagonali	2L 70x70x10	154	12,6	0,7	350	8,82
Arcarecci	110x60x5x10	275	95,1	1,2	600	114,12
arcarecci inferiori	76x45x8x5	316	63,4	1,5	750	95,10
piastre varie			10	1,7	850	17,00

Per un totale mq di superficie da proteggere di circa 355 mq ed un quantitativo medio di vernice intumescente di circa 1.06 kg/mq.

Prima di procedere all'applicazione del rivestimento intumescente, il supporto dovrà essere accuratamente pulito al fine di eliminare tracce di unto o grasso, opportunamente grattate e protette con una e protette con una mano di fondo anticorrosivo sdq Amotherm Steel Primer SB- AMMON (150 g/mq);

La pittura dovrà essere corredata dei rapporti di classificazione al fuoco secondo i criteri indicati nelle norme tecniche EN 13381 (parte 4) con riferimento alla classificazione europea di resistenza al fuoco prevista dalla norma EN 13501 (parte 2).

L'applicazione della protezione intumescente dovrà essere eseguita da impresa abilitata allo scopo ed al termine dei lavori compilata dichiarazione di corretta posa in opera allegando le certificazioni/omologazioni ai sensi vigenti Norme di Legge attestanti i requisiti prestazionali richiesti unitamente alla certificazione di resistenza al fuoco rilasciata da Professionista antincendio iscritto negli elenchi di cui ex L. 818/84.

Controsoffitto locale gruppo di pompaggio antincendio

Il controsoffitto in cartongesso all'interno del locale gruppo di pompaggio antincendio (rete idranti) al piano terra, risulta in pessimo stato di conservazione e dunque, al fine di mantenere i requisiti prestazionali richiesti, si rende necessario lo smontaggio dello stesso e la posa in opera di nuovo controsoffitto autoportante (a membrana) costituito da lastre in calcio silicato R/EI 120 compreso stuccatura dei giunti e delle teste delle viti, per un totale di circa 18 mq.

Prima dell'inizio delle opere la Ditta aggiudicataria dei lavori dovrà sottoporre alla DD.LL. idonea documentazione tecnica del controsoffitto, corredata delle opportune certificazioni, al fine di dimostrare la congruità del materiale e della posa in opera con quanto previsto all'interno delle specifiche prestazionali del capitolato e dei computi metrici allegati.

Ripristino compartmentazione disimpegno piano terra

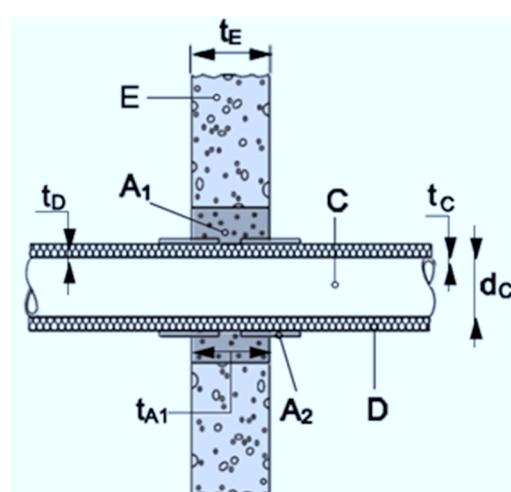
Gli attraversamenti delle tubazioni e impianti vari in corrispondenza del disimpegno al piano seminterrato (attraversamenti pareti laterali e solaio superiore) dovranno essere opportunamente sigillati mediante la posa in opera dei materiali di seguito descritti:

- Attraversamenti di tubazioni isolate con Armaflex:

A parete rigida spessore ≥ 20 cm

- Acciaio fino a $\varnothing 813$ mm
 - Rame fino a $\varnothing 35$ mm
 - Multistrato fino a $\varnothing 63$ mm
- A solaio rigido spessore ≥ 15 cm
- Acciaio fino a 323 mm
 - Rame fino a 42 mm
 - Multistrato fino a 75 mm

Dovrà essere applicata Benda Antifuoco sdq HILTI mod. CFS-B in doppio strato da entrambi i lati dell'attraversamento, metà all'interno, metà all'esterno della srete/solaio, sigillando il giunto circostante con Malta Antifuoco sdq HILTI mod. CFS-M RG per l'intero spessore del supporto, come mostrato nello schema seguente:

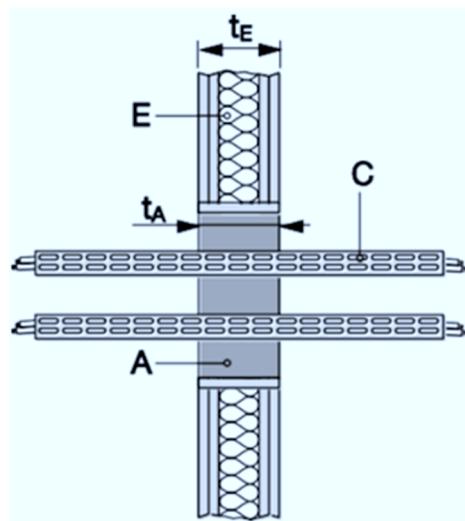


In alcuni casi potrà essere necessaria l'applicazione di protezione in lana di roccia aggiuntiva applicata esternamente all'attraversamento, secondo quanto evidenziato all'interno della certificazione del materiale.

- Attraversamento di cavi fino a 21 mm di diametro, con o senza canalina portacavi, corrugati fino a 32 mm e metallici fino a 16 mm di diametro:

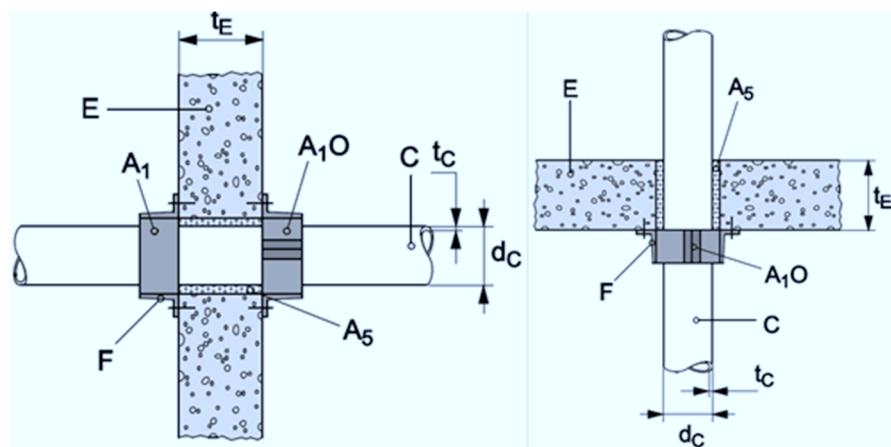
- per aperture fino a 400x400 mm applicare la schiuma antifuoco sdq HILTI - CFS-B per almeno 200 mm di profondità, riempiendo completamente l'apertura.

Gli impianti passanti non devono occupare oltre il 60% dello spazio disponibile all'interno dell'asola (rif. paragrafi 2.3.1 e 2.3.2 della certificazione del materiale)

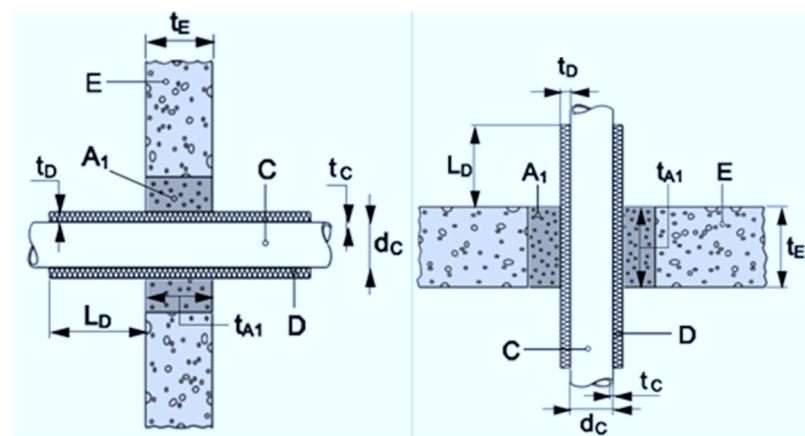


- Tubazioni plastiche diametri da 32 a 110 mm: Applicare collare antifuoco sdq HILTI - CFS-C EL da entrambi i lati per applicazioni a parete e solo inferiormente per applicazioni a solaio.

Il giunto intorno alla tubazione deve essere sigillato con Sigillante Acrilico sdq HILTI - CFS-S ACR per giunti fino a 15 mm, con malta Antifuoco sdq HILTI - CFS-M RG per aperture di dimensioni maggiori.



- Tubazioni metalliche non isolate diametro fino a 76 mm: applicare isolamento in lana di roccia spessore 40 mm, lunghezza 500 mm da entrambi i lati, passante attraverso l'apertura e sigillare il giunto a parete o solaio con Malta Antifuoco sdq HILTI - CFS-M RG per almeno 150 mm di spessore.



Pistoia, li 23.04.2018

Il Tecnico

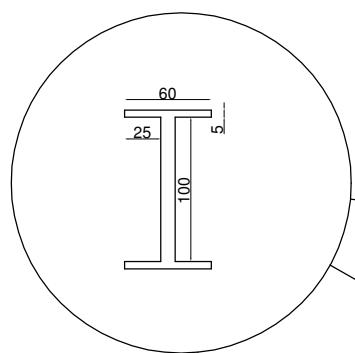
Ing. David Lattari



ALLEGATO 1

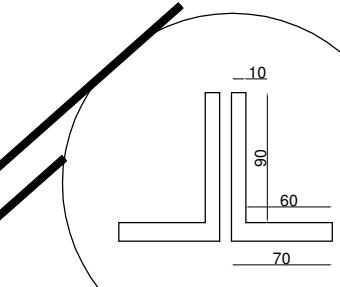
110x60x5x10 mm

S/m = 0.44 mq
L = 18 m x 12 = 216 m
S = 95.1 mq



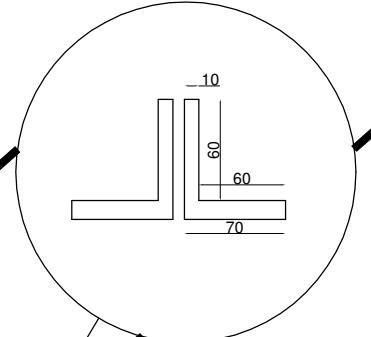
2L 100x70x10 mm

S/m = 0.68 mq
L = 3.15 m x 8 + 3.80 m x 8 + 18 m x 4 = 127.6 m
S = 86.8 mq



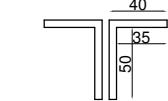
2L 70x70x10 mm

S/m = 0.56 mq
L = 2.8 m x 8 = 22.4 m
S = 12.6 mq



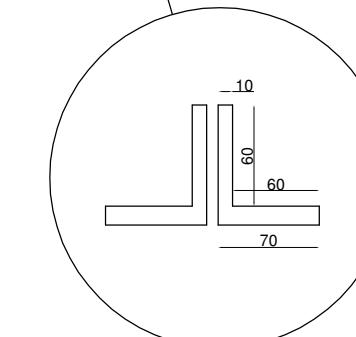
2L 76x45x8x5 mm

S/m = 0.32 mq
L = 18 m x 11 = 198 m
S = 63.4 mq



2L 70x70x10 mm

S/m = 0.56 mq
L = 17.6 m x 4 = 70.4 m
S = 39.4 mq



2L 55x40x5 mm

S/m = 0.27 mq
L = 2.7 m x 8 + 3.45 m x 4 + 1.7 m x 8 = 49 m
S = 13.3 mq

PIASTRE/GIUNZIONI

S = 10 mq

HE 160B

CARROPONTE

S/m = 0.94 mq (HE 160 B)
L = 18 m x 2 = 36 m
S = 33.84 mq

