



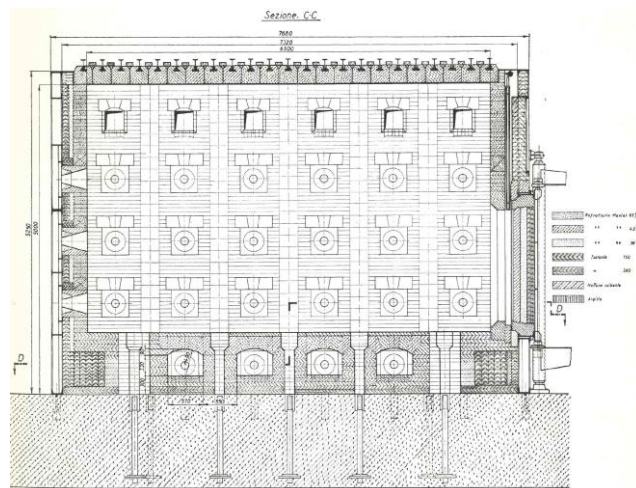
www.vigilfuoco.it

COMANDO VIGILI DEL FUOCO NAPOLI

LA SICUREZZA DEGLI EDIFICI IN
CASO DI INCENDIO:
L'EVOLUZIONE DELLE NORME
TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

PD ing. Luca Ponticelli
Dirigente Vicario

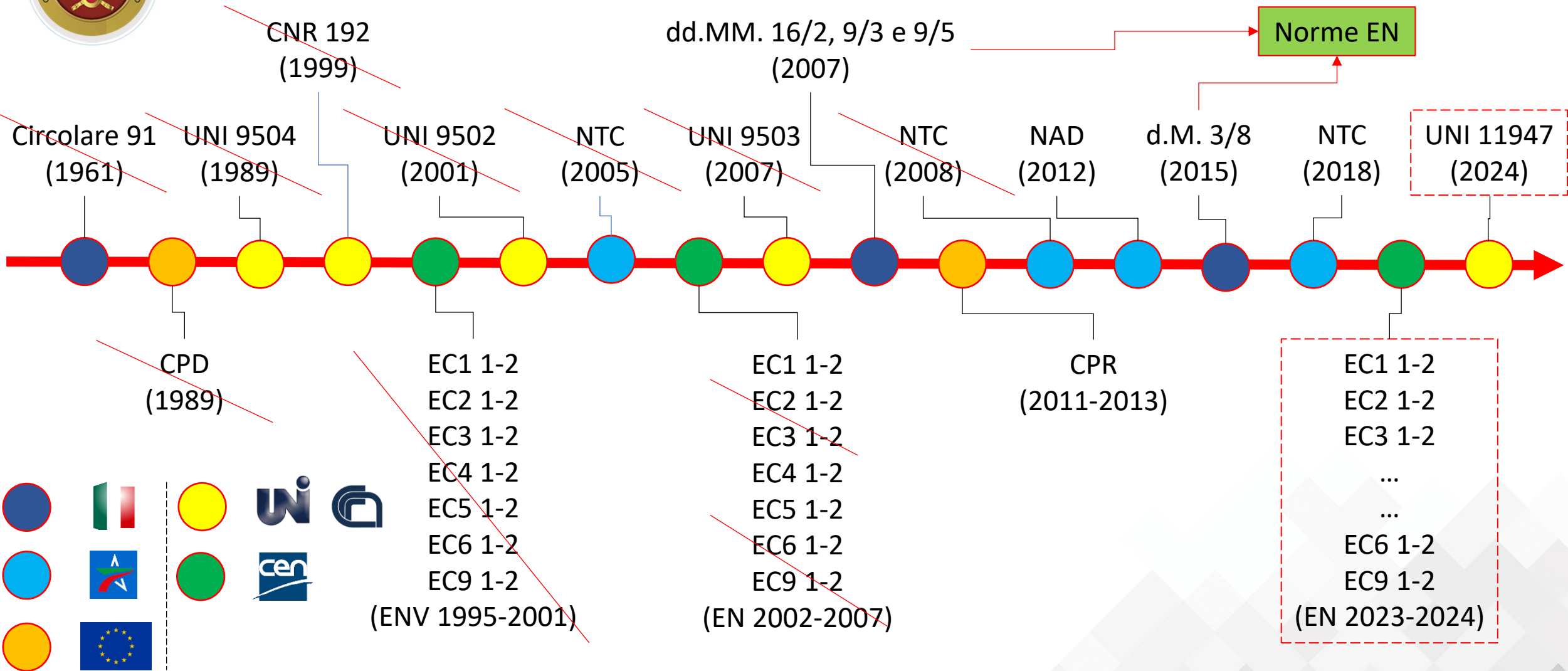
ISA, Roma 5/11/2024





TIMELINE NORMATIVA

www.vigilfuoco.it





www.vigilfuoco.it

EUROCODICI PRINCIPALI NOVITÀ DELLE **PARTI FUOCO** 2023-2024



ANNESI NAZIONALI (N_{ationally} D_{etermined} P_{arameter}s)

L 332/62

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

19.12.2003

RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE

dell'11 dicembre 2003

relativa all'applicazione e all'uso degli Eurocodici per lavori di costruzione e prodotti strutturali da costruzione

[notificata con il numero C(2003) 4639]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(2003/887/CE)

RACCOMANDA QUANTO SEGUE:

1. Gli Stati membri dovrebbero approvare gli Eurocodici in quanto strumento adeguato per la progettazione delle opere edili, il controllo della resistenza meccanica delle componenti o della stabilità delle strutture. Gli Stati membri sono invitati a riconoscere che, nel caso di opere edili progettate con i metodi di calcolo descritti negli Eurocodici, esiste una presunzione di conformità con il requisito essenziale n. 1 «Resistenza meccanica e stabilità», compresi taluni aspetti del requisito essenziale n. 4 «Sicurezza nell'impiego» che si riferiscono alla resistenza meccanica e alla stabilità, e con parte del requisito essenziale n. 2 «Sicurezza in caso di incendio», di cui all'allegato I della direttiva 89/106/CEE.

2. Gli Stati membri dovrebbero fissare i parametri da utilizzare sul loro territorio (in prosieguo: «parametri specificati a livello nazionale».
3. Gli Stati membri dovrebbero usare i valori raccomandati previsti dagli Eurocodici, se i parametri specificati a livello nazionale sono stati identificati negli Eurocodici. Sarebbe opportuno che questi divergano dai valori raccomandati solo ove ciò sia reso necessario da condizioni geografiche, geologiche o climatiche o da particolari livelli di tutela. Gli Stati membri dovrebbero comunicare alla Commissione i parametri specificati a livello nazionale in vigore sul loro territorio entro due anni dalla data in cui sono disponibili gli Eurocodici.

27-3-2013

Supplemento ordinario n. 21 alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 73

DECRETI, DELIBERE E ORDINANZE MINISTERIALI

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETO 31 luglio 2012.

Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici.

Decreta:

Articolo unico

Sono stabiliti i Parametri tecnici di cui alle Appendici Nazionali agli Eurocodici riportate negli allegati che formano parte integrante del presente decreto, ed i cui riferimenti sono elencati nella seguente tabella.



PRINCIPALI NOVITÀ **PARTI FUOCO** EUROCODICI

EN 1991-1-2:2024 (in vigore dal 1/4/2028)	EN 1992-1-2:2023 (in vigore dal 25/1/2024)	EN 1993-1-2:2024 (in vigore dal 19/9/2024)	EN 1996-1-2:2024 (disp. dal 25/9/2024)	EN 1999-1-2:2023 (in vigore dal 21/4/2023)
Annex C Incendi localizzati	Miglioramento dei metodi semplificati	Acciai ad alta resistenza		Miglioramenti testuali
Annex E δ_{q1} δ_{q2} δ_{q3} δ_n	Profili di temperatura	Verifica ad instabilità flesso-torsionale		
Annex G Fattori di vista per incendi localizzati	Spalling	Annex C Acciaio inox		
Annex H Azioni termiche per compartimenti con elementi lignei	Calcestruzzi fibrorinforzati	Annex D Temperatura dei nodi		
		Annex E Travi alveolari		
		Nuove regole per sezioni di classe 4		



www.vigilfuoco.it

VALUTAZIONE DELLO STATO DI DEGRADO DEI PROTETTIVI CON LA UNI 11947:2024



d.P.R. 151:2011. L'**ATTESTAZIONE** DI **RINNOVO** **PERIODICO** DI **CONFORMITÀ** **ANTINCENDIO** (ARPCA)

L' articolo 5 del d.P.R. 151/2011 recita:

1. La richiesta di rinnovo periodico di conformità antincendio che, ogni cinque anni, il **titolare** delle attività di cui all'Allegato I del presente regolamento è tenuto ad inviare al Comando, è effettuata tramite una **dichiarazione** attestante **l'assenza di variazioni alle condizioni di sicurezza antincendio** corredata dalla documentazione prevista dal decreto di cui all'articolo 2, comma 7. Il Comando rilascia contestuale ricevuta dell'avvenuta presentazione della dichiarazione.

2. Per le attività di cui ai numeri 6, 7, 8, 64, 71, 72 e 77 dell'Allegato I, la cadenza quinquennale di cui al comma 1 è elevata a dieci anni.



d.M. 7/8/2012. LA DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER IL RINNOVO (1/2)

I commi 1 e 2 dell' articolo 5 del d.M. 7/8/2012 recitano:

1. La richiesta di rinnovo periodico di conformità antincendio, di cui all'articolo 5 del d.P.R. 151/2011, deve contenere:
 - a) generalità e domicilio del richiedente o, nel caso di ente o società, del suo legale rappresentante;
 - b) specificazione della attività soggetta principale e delle eventuali attività soggette secondarie, oggetto della attestazione;
 - c) **dichiarazione di assenza di variazione delle condizioni di sicurezza antincendio rispetto a quanto segnalato, nonché di corretto adempimento degli obblighi gestionali e di manutenzione connessi con l'esercizio dell'attività previsti dalla normativa vigente.**



d.M. 7/8/2012. LA DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER IL RINNOVO (1/2)

2. La richiesta di rinnovo è inviata al Comando, entro i termini previsti ai commi 1 e 2 dell'articolo 5 del d.P.R. 151/2011, a decorrere dalla data di presentazione della prima segnalazione. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 11, commi 5 e 6, dello stesso decreto.

Alla richiesta di rinnovo, salvo quanto previsto al successivo comma 3, sono allegati:

- a) **asseverazione, a firma di professionista antincendio**, attestante che, per gli impianti finalizzati alla protezione attiva antincendi, con esclusione delle attrezzature mobili di estinzione, sono garantiti i requisiti di efficienza e funzionalità. **La stessa asseverazione deve riferirsi anche ai prodotti e ai sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione, ove installati, finalizzati ad assicurare la caratteristica di resistenza al fuoco;**
- b) attestato del versamento effettuato a favore della Tesoreria provinciale dello Stato, ai sensi dell'articolo 23 del d.lgs. 139/2006.



ARPCA: L'ASSEVERAZIONE (1/2)

www.vigilfuoco.it

MOD. PIN 3.1 -2014 - ASSEVERAZIONE PER RINNOVO

PAG. 1

Rif. Pratica VV.F. n. _____

AL COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI _____

ASSEVERAZIONE AI FINI DELLA ATTESTAZIONE DI RINNOVO PERIODICO DI CONFORMITA' ANTINCENDIO (art. 5 del Decreto del Ministro dell'Interno 7.8.2012)

Il sottoscritto professionista antincendio _____
iscritto al _____ della Provincia di _____ con numero _____
iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del DLgs 139/06 _____
con ufficio in _____
_____ via - piazza _____ n. civico _____
_____ c.a.p. _____ comune _____ provincia _____ telefono _____

a seguito dell'incarico conferitogli dal responsabile dell'attività di seguito specificata:

_____ sita in _____
_____ via - piazza _____ n. civico _____ c.a.p. _____
_____ comune _____ provincia _____ telefono _____
soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi dell'allegato I del DPR 151/2011, in relazione alla quale è/sono
stata/e presentata/e la/e SCIA¹:
_____ a firma di _____
_____ Inserire il nominativo del Responsabile dell'Attività
_____ a firma di _____
_____ Inserire il nominativo del Responsabile dell'Attività

ha effettuato in data: _____ un sopralluogo presso l'indirizzo della medesima, verificando la presenza di
impianti finalizzati alla protezione attiva antincendio e/o dei prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi
portanti delle opere di costruzione, finalizzati ad assicurare la caratteristica di resistenza al fuoco, di seguito specificati:

A-IMPIANTO/I FINALIZZATO/I ALLA PROTEZIONE ATTIVA ANTINCENDIO (2):

- ☐ ESTINZIONE O CONTROLLO INCENDI/ESPLOSIONI, DI TIPO AUTOMATICO E MANUALE, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- ☐ CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- ☐ RIVELAZIONE DI FUMO, CALORE, GAS, INCENDIO, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- ☐ SEGNALEZIONE E ALLARME INCENDIO, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- ☐ ALTRO, SPECIFICARE: _____

¹ con esclusione delle attrezzature mobili di estinzione.

(barrare con ☒ il riquadro di interesse)

¹ e/o autorizzazione antincendio per le attività di cui all'art. 11, commi 5 e 6, del DPR 01/08/2011 n.151.

mod. PIN3.1 -2014 ASSEVERAZIONE PER RINNOVO

PAG. 2

B- PRODOTTI E SISTEMI PER LA PROTEZIONE PASSIVA DI CUI AL DM 16.2.2007, PUNTO A.3 DELL'ALLEGATO, "Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione"

- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____

(barrare con ☒ il riquadro di interesse)

Visti i risultati dei controlli e delle verifiche effettuate, il sottoscritto

ASSEVERA

che per gli impianti finalizzati alla protezione attiva antincendio e/o prodotti e sistemi per la protezione passiva, sopra
specificati, sono garantiti i requisiti di efficienza e funzionalità, di cui alla/e SCIA¹ richiamate in precedenza.

Le risultanze dei controlli e delle verifiche, nonché gli atti relativi alle modalità attraverso cui sono stati condotti i
medesimi controlli/verifiche sono stati consegnati al responsabile dell'attività ed inseriti all'interno del fascicolo
indicato nella segnalazione certificata di inizio attività.

_____ Data



_____ Firma



ARPCA: L'ASSEVERAZIONE (2/2)

www.vigilfuoco.it

B- PRODOTTI E SISTEMI PER LA PROTEZIONE PASSIVA DI CUI AL **DM 16.2.2007, PUNTO A.3** DELL'ALLEGATO,
"Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione"

- ☐ _____ :
- ☐ _____ :
- ☐ _____ :
- ☐ _____ :

(barrare con ☒ il riquadro di interesse)

A.3 Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione

A.3.1 - Si applica a	Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco
Norme	EN 13501-2 ; EN 13381-1
Classificazione: espressa negli stessi termini previsti per gli elementi portanti protetti	
Annotazioni	Alla classificazione viene aggiunto il simbolo « sn » se il prodotto è conforme ai requisiti previsti per l'incendio « seminaturale ».
A.3.2 - Si applica a	Rivestimenti, pannelli, intonaci, vernici e schermi protettivi dal fuoco
Norme	EN 13501-2; EN 13381-2,3,4,5,6,7
Classificazione : espressa negli stessi termini previsti per gli elementi portanti protetti	



LE NORME DI PROVA SUI PROTETTIVI – CO.P.I.

www.vigilfuoco.it

S.2.12.3 **Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione**

Si applica a	Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco (membrane protettive)
Norme	EN 13501-2; EN 13381-1
Classificazione: espressa negli stessi termini previsti per gli elementi portanti protetti	
Annotazioni	Alla classificazione viene aggiunto il simbolo “sn” se il prodotto è conforme ai requisiti previsti per l'incendio “seminaturale”.

Tabella S.2-16: Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco (membrane protettive)

Si applica a	Rivestimenti, pannelli, intonaci, vernici e schermi protettivi dal fuoco
Norme	EN 13501-2; EN 13381-2,3,4,5,6,7,8
Classificazione: espressa negli stessi termini previsti per gli elementi portanti protetti	

Tabella S.2-17: Rivestimenti, pannelli, intonaci, vernici e schermi protettivi dal fuoco



LE NORME DI PROVA SUI PROTETTIVI – SITO UNI

www.vigilfuoco.it

EN 13381-1:2020 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 1: **Horizontal protective membranes**;

UNI EN 13381-2:2014 Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 2: **Membrane di protezione verticali**

EN 13381-3:2015 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 3: Applied protection to **concrete members**

UNI EN 13381-4:2013 Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 4: **Protettivi passivi applicati ad elementi di acciaio**

UNI EN 13381-5:2014 Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 5: Protezione applicata ad **elementi compositi di calcestruzzo/lastre profilate di acciaio**

EN 13381-6:2012 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 6: Applied protection to **concrete filled hollow steel columns**

EN 13381-7:2019 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 7: Applied protection to **timber members**

UNI EN 13381-8:2013 Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 8: **Protettivi reattivi applicati ad elementi di acciaio**

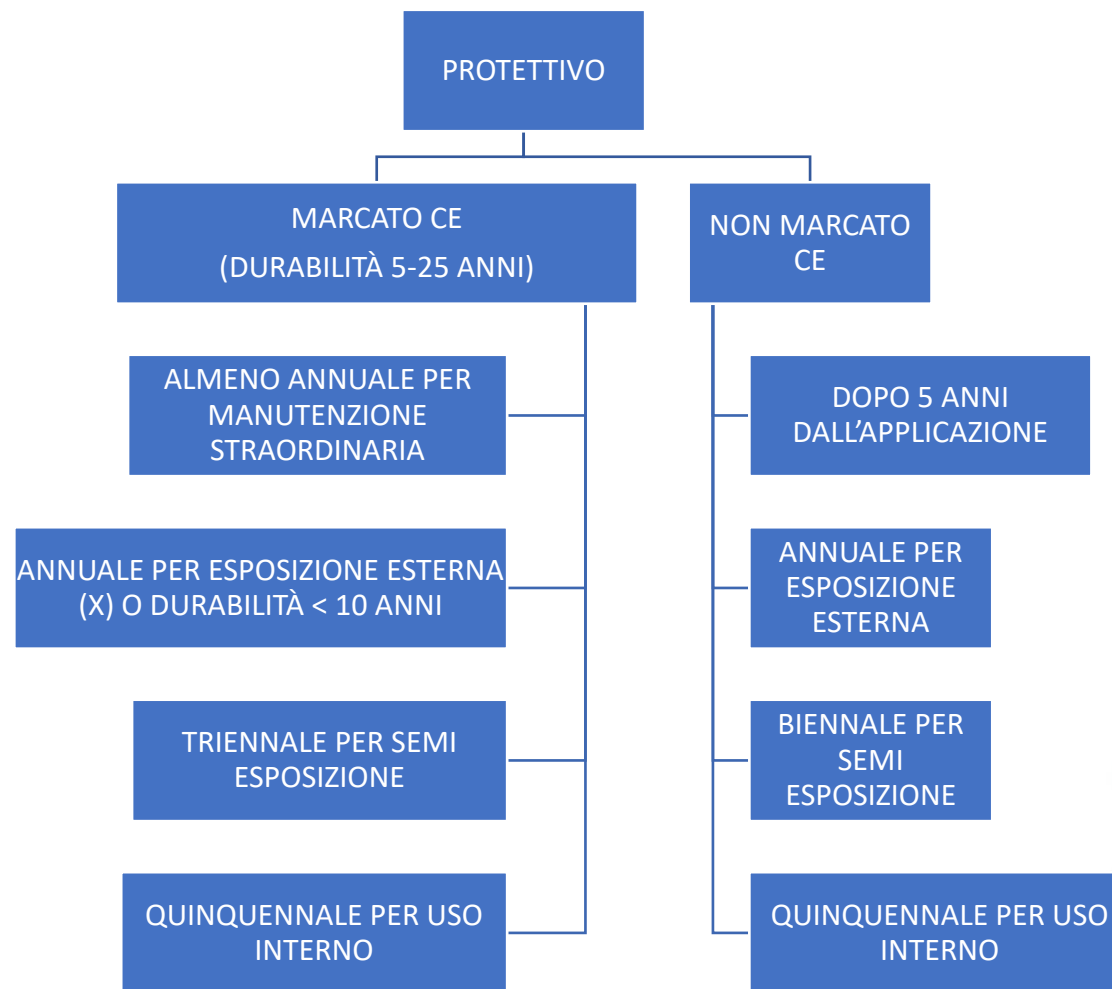
EN 13381-9:2015 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 9: Applied fire protection systems to **steel beams with web openings**

UNI EN 13381-10:2020 Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 10: **Protezione applicata alle barre di acciaio massiccio in tensione**



VERIFICA DELLO STATO DI DEGRADO: FREQUENZA

www.vigilfuoco.it

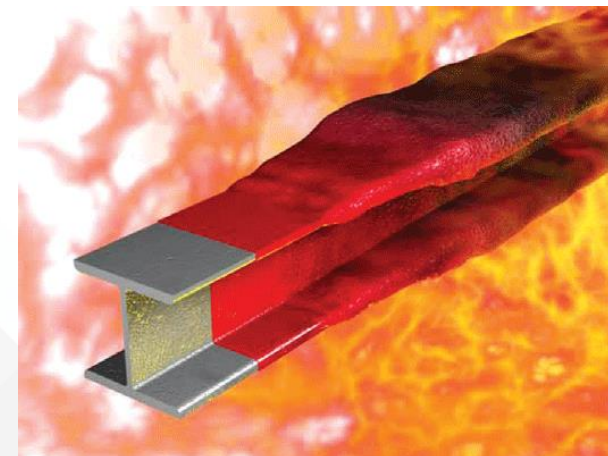




VERIFICA DELLO STATO DI DEGRADO DI PRODOTTI **REATTIVI**

www.vigilfuoco.it

- Verifica visiva dell'integrità
- Controllo dello spessore secondo UNI 10898-1
- Controllo dell'adesione secondo UNI 10898-1 o UNI EN ISO 2409

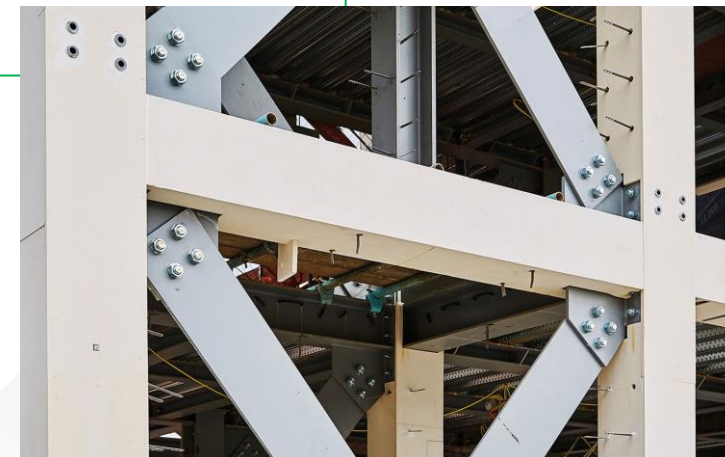




VERIFICA DELLO STATO DI DEGRADO DI PRODOTTI **IN LASTRE**

www.vigilfuoco.it

- Verifica visiva dell'integrità
- Controllo della corrispondenza
- Controllo della delaminazione
- Verifica dei giunti secondo UNI 10898-2
- Verifica degli accessori di montaggio secondo UNI 10898-2

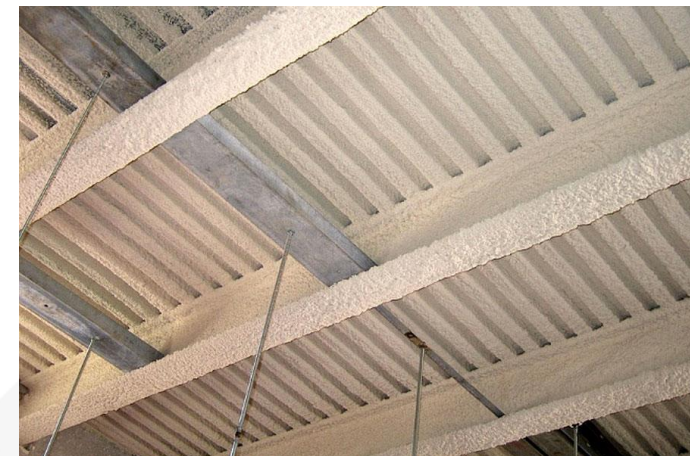




VERIFICA DELLO STATO DI DEGRADO DI PRODOTTI **SPRUZZATI**

www.vigilfuoco.it

- Verifica visiva dell'integrità
- Verifica dello spessore secondo UNI 10898-3
- Verifica della massa volumica secondo UNI 10898-3
- Verifica dell'adesione e resistenza al distacco secondo UNI 10898-3





www.vigilfuoco.it

LA VERIFICA DEI PROTETTIVI CON LE NORME DELLA SERIE UNI 10898

+39 081 259 51 11

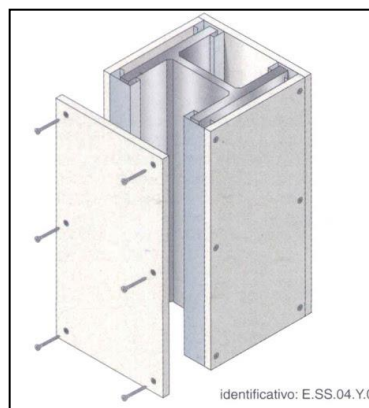
com.napoli@cert.vigilfuoco.it



LE NORME DELLA SERIE UNI 10898

www.vigilfuoco.it

- **UNI 10898-1:2023** - Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Parte 1: Sistemi **intumescenti**
- **UNI 10898-2:2013** - Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Parte 2: Sistemi passivi in **lastre**
- **UNI 10898-3:2023** - Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Parte 3: Sistemi isolanti **spruzzati**





LE NORME DELLA SERIE UNI 10898: definizioni significative

www.vigilfuoco.it

Elemento tipo: insieme omogeneo di elementi costruttivi, caratterizzati dalla medesima forma e geometria e costituito da materiali da costruzione della stessa natura.

Specifica di progetto prevista nel progetto antincendio: documentazione tecnica nella quale, in base all'elemento tipo da proteggere, alle condizioni della struttura in opera ed al grado di resistenza al fuoco richiesto, siano almeno indicati:

- Il sistema protettivo da applicare, completo della scheda tecnica rilasciata dal produttore e di uno o più rapporti di classificazione e/o rapporti di valutazione redatti in conformità alle UNI EN 13501-2 e/o serie EN 13381 in relazione allo specifico supporto da proteggere;
- Il supporto da proteggere
- Le procedure di applicazione definite dal produttore, laddove non già presenti nella scheda tecnica
- Gli spessori nominali del sistema protettivo atti a conferire al resistenza al fuoco richieste, in conformità a uno o più rapporti di classificazione e/o rapporti di valutazione redatti secondo le UNI EN 13501-2 e/o serie EN 13381 e relativi Eurocodici.

Scheda tecnica del sistema protettivo antincendio: documento emesso dal produttore per trasmettere le informazioni generali e le caratteristiche costruttive del sistema protettivo antincendio da applicare alla superficie di un elemento costruttivo incluse le modalità di preparazione della superficie da trattare e le indicazioni riguardanti la compatibilità del sistema protettivo antincendio con eventuali altri prodotti, quali fondi di adesione o primer anticorrosivi, impiegati su supporto da trattare.



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – COSA VERIFICARE

www.vigilfuoco.it

COSA VERIFICARE (per elemento tipo)	VERIFICA AI FINI DELLA POSA	COME DOCUMENTARE	CONTROLLO AI FINI DELL'ARPCA (UNI 11947)
CORRISPONDENZA TRA GLI ELEMENTI TIPO DA PROTEGGERE	A VISTA, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO	ATTRAVERSO LA RELAZIONE DI CONTROLLO (PARAGRAFO 7)	SÌ
PARAMETRI IDENTIFICATIVI DEL SISTEMA REATTIVO	A VISTA, ATTRAVERSO AL SCHEDA TECNICA		SÌ
STATO DEI SUPPORTI	A VISTA, ATTRAVERSO LA SCHEDA TECNICA		NO
MODALITÀ DI APPLICAZIONE	A VISTA, ATTRAVERSO LA SCHEDA TECNICA		NO
SPESSORE	STRUMENTALE, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO – ALL. A; C		SÌ
ADESIONE	FACOLTATIVO, STRUMENTALE, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO – ALL. B; C		SÌ
DUREZZA	NON PREVISTO		FACOLTATIVO



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – SPESSORE (come)

www.vigilfuoco.it

UNI EN ISO 2808

Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film **secco**

Table A.2 — Overview: Determination of dry-film thickness

Principle	Method	Substrate	Characterisation	Standard	Precision ^a
Mechanical (5.2)	4A Difference in thickness (micrometre/dial gauge) (5.2.4)	Any	Destructive	ASTM D1005 DIN 50933	See ASTM D1005.
	4B Depth gauging (micrometre/dial gauge) (5.2.5)	Any	Differential determination between substrate and coating	DIN 50933	—
	4C Surface profile scanning (profilometer) (5.2.6)	Any		ISO 4518	—

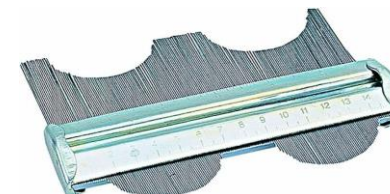
^a The information is based on the historical data of the instrument manufacturer and the user; deviations are possible.



Calibro esterno



Calibro di profondità



Profilometro



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – SPESSORE (come)

www.vigilfuoco.it

UNI EN ISO 2808

Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film **secco**

Table A.2 (continued)

Principle	Method	Substrate	Characterisation	Standard	Precision ^a
Gravimetric (5.3)	5 By difference in mass (5.3.4)	Any	Non-destructive Knowledge of the area, the substrate mass and the dry film density of the coating required	—	—
Optical (5.4)	6A Cross-sectioning (5.4.4)	Any	Destructive	ISO 1463	—
	6B Wedge cut (5.4.5)	Any	The substrate shall be capable of being scratched, bored or cut	ISO 19399	—
	6C White-light interferometry (5.4.6)	Any	Non-destructive Only for transparent, in part also for semi-transparent coatings	ISO 25178-604	—

$$t_d = \frac{m - m_0}{A \cdot \rho_0}$$

m_0 is the mass of the uncoated specimen, in grams;

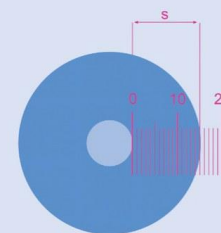
m is the mass of the coated specimen, in grams;

A is the coated surface area, in square metres;

ρ_0 is the density of the dry coating material applied, in grams per cubic centimetre.

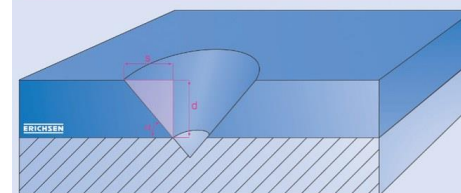
NOTE The dry-film density of the coating material can be determined in accordance with ISO 3233-1, ISO 3233-2 or ISO 3233-3.

$$d = s \cdot \tan \alpha$$



Standards

DIN 50 968
ISO 2808
ASTM D 4138
ASTM D 5796



Taglio a cuneo



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – SPESSORE (come)

www.vigilfuoco.it

UNI EN ISO 2808

Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film **secco**

Magnetic (5.5)	7A Pull-off force (5.5.4)	Ferromagnetic	Non-destructive Metallic substrate	ISO 2178	—
	7B.1 Change of magnetic field resulting from Hall sensor principle (5.5.5)	Ferromagnetic		ISO 2178	—
	7B.2 Change of magnetic field resulting from Magnetic induction principle (5.5.6)	Ferromagnetic		ISO 2178	See ISO 2178.
	7C Eddy current (5.5.7)	Non-ferromagnetic — metallic		ISO 2360	See ISO 2360.
Radiological (5.6)	8 Beta backscatter method (5.6.4)	Any	Non-destructive A radioactive source of radiation is used.	ISO 3543	—
Photothermal (5.7)	9 Heat propagation (5.7.4)	Dependent on the difference in thermal conductivity between the substrate and the coatings	Non-destructive	EN 15042-2	—



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – SPESSORE (come)

www.vigilfuoco.it

UNI EN ISO 2808

Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film **secco**

Table A.2 (continued)

Principle	Method	Substrate	Characterisation	Standard	Precision ^a
Electromagnetic (5.9)	11 Terahertz (5.9.1)	Largely independent of the substrate; provided that the material constants n and μ sufficiently differ from one another	Non-destructive	—	—
^a The information is based on the historical data of the instrument manufacturer and the user; deviations are possible.					



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – SPESSORE (come)

www.vigilfuoco.it

UNI EN ISO 2808

Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film **secco**

Table A.3 — Overview: Determination of the thickness of uncured powder layers

Principle	Method	Substrate	Characterisation	Standard	Precision ^a
Gravimetric (6.2)	12 By difference in mass (6.2.4)	Any	Non-destructive Knowledge of the area, the substrate mass and the dry film density of the coating required	ISO 3892	—
Magnetic (6.3)	13A Magnetic induction principle (6.3.4)	Ferromagnetic		ISO 2178	—
	13B Eddy current (6.3.5)	Non-ferro-magnetic — metallic	Non-destructive	ISO 2360	—
Photothermal (6.4)	14 Heat dispersion (6.4.4)	Any	Non-destructive	EN 15042-2	—

^a The information is based on the historical data of the instrument manufacturer and the user; deviations are possible.



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – ADESIONE (1/2)

www.vigilfuoco.it

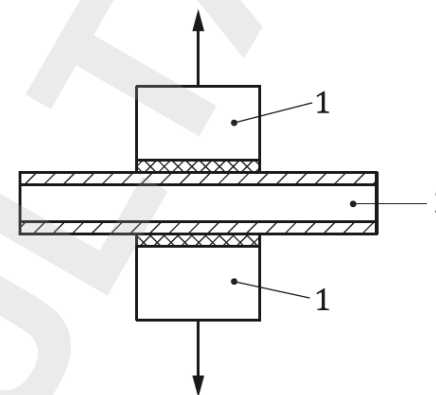
UNI EN ISO 4624

Pitture e vernici - Test di trazione (pull-off test) per adesione

OK se:

$p_{\min} = 0,7 \text{ Mpa}$ per superfici non metalliche

$p_{\min} = 1,2 \text{ Mpa}$ per superfici metalliche



Key

- 1 dolly coated with adhesive
- 2 substrate painted on one or both sides



LA NORMA UNI 10898-1

SISTEMI INTUMESCENTI – ADESIONE (2/2)

www.vigilfuoco.it

UNI EN ISO 2409

Pitture e vernici - Prova di quadrettatura

UNI EN ISO 16276-2

Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante sistemi di verniciatura - Valutazione e criteri di accettabilità dell'adesione/coesione (forza di rottura) di un rivestimento - Parte 2: Prove di quadrettatura e di incisione a X

Classificazione	Descrizione	Aspetto della superficie della zona quadrettata con presenza di distacchi (esempio per sei incisioni parallele)
0	I bordi dei tagli sono completamente piatti; non si è distaccato nessuno dei quadretti del reticolo. Idoneo, previa adeguata preparazione del supporto, a ricevere una nuova pitturazione.	
1	Distacco di piccole lamelle di vernice alla intersezione dei tagli. La superficie della vernice che si è staccata corrisponde circa al 5% dell'area del reticolo. Idoneo, previa adeguata preparazione del supporto, a ricevere una nuova pitturazione.	
2	La vernice si è staccata lungo i bordi dei tagli e/o ai punti di intersezione delle linee del reticolo. La superficie della vernice che si è staccata varia tra il 5% e il 15% dell'intera superficie. Idoneo, previa adeguata preparazione del supporto, a ricevere una nuova pitturazione.	
3	La vernice si è staccata parzialmente o totalmente lungo i bordi dei tagli e/o si sono staccati parzialmente, o completamente, alcuni quadretti. La superficie della vernice che si è staccata varia tra il 15% ed il 35%.	
4	La vernice si è staccata in larghe strisce lungo i bordi dei tagli e/o si sono staccati parzialmente, o completamente, alcuni quadretti. La superficie della vernice che si è staccata varia tra il 35% ed il 65%.	
5	Qualsiasi grado di distacco che non può rientrare nella classificazione 4, dove, quindi, la vernice che si è staccata supera il 65% dei quadretti di vernice.	

Tabella 1 – Classificazione dei risultati del test

OK se:

Livelli 0, 1, 2



LA NORMA UNI 10898-2

LASTRE PROTETTIVE – COSA VERIFICARE

www.vigilfuoco.it

COSA VERIFICARE (per elemento tipo)	VERIFICA AI FINI DELLA POSA	COME DOCUMENTARE	CONTROLLO AI FINI DELL'ARPCA (UNI 11947)
CORRISPONDENZA TRA GLI ELEMENTI TIPO DA PROTEGGERE	A VISTA, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO	ATTRAVERSO LA RELAZIONE DI CONTROLLO (PARAGRAFO 7)	Sì
PARAMETRI IDENTIFICATIVI DEL SISTEMA PASSIVO	A VISTA, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO		Sì
MODALITÀ DI APPLICAZIONE	A VISTA, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO		NO
PROPRIETÀ: SPESSORE E DENSITÀ	STRUMENTALE, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO – ALL. A		NO
TRATTAMENTO GIUNTI E FINITURA	A VISTA, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO – ALL. A		Sì
ACCESSORI DI MONTAGGIO	A VISTA E STRUMENTALE, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO – ALL. A		Sì



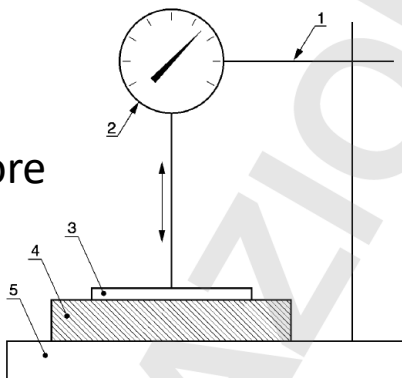
LA NORMA UNI 10898-2

www.vigilfuoco.it

LASTRE PROTETTIVE – SPESSORE E DENSITÀ (come)

- UNI EN 823 - Isolanti termici per edilizia - Determinazione dello spessore
- UNI EN 1602 - Isolanti termici per edilizia - Determinazione della massa volumica apparente
- UNI EN 12467 - Lastre piane di fibrocemento - Specifica di prodotto e metodi di prova
- UNI EN 13162 - Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica - Specificazione

UNI EN 823 - Comparatore



Legenda

- 1. Supporto rigido
- 2. Comparatore a quadrante
- 3. Tastatore quadrato
- 4. Provino
- 5. Piastra piana di riferimento

Lo spessore si determina mediante l'uso di un comparatore.

La densità apparente si misura mediante rapporto tra peso e volume apparente del campione.

A seconda della natura dei campioni, il volume apparente si può calcolare mediante misura delle tre dimensioni o misurare mediante immersione in acqua.



LA NORMA UNI 10898-2

LASTRE PROTETTIVE – GIUNTI E ACCESSORI (come)

www.vigilfuoco.it

Il controllo degli accessori di montaggio si effettua attraverso le metodologie indicate nel paragrafo A.4 dell'allegato A alla norma.

Le verifiche si effettuano visivamente, attraverso confronto con la specifica di progetto e con il calibro, consultando il medesimo documento.

Il controllo dei giunti e delle finiture si effettua attraverso le metodologie indicate nel paragrafo A.5 dell'allegato A alla norma.

Le verifiche si effettuano visivamente, attraverso confronto con la specifica di progetto.



LA NORMA UNI 10898-3

SISTEMI PASSIVI SPRUZZATI – COSA VERIFICARE

www.vigilfuoco.it

COSA VERIFICARE (per elemento tipo)	VERIFICA AI FINI DELLA POSA	COME DOCUMENTARE	CONTROLLO AI FINI DELL'ARPCA (UNI 11947)
CORRISPONDENZA TRA GLI ELEMENTI TIPO DA PROTEGGERE	A VISTA, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO	ATTRAVERSO LA RELAZIONE DI CONTROLLO (PARAGRAFO 7)	SÌ
PARAMETRI IDENTIFICATIVI DEL SISTEMA PASSIVO	A VISTA, ATTRAVERSO LA SCHEDA TECNICA		SÌ
STATO DEI SUPPORTI	A VISTA, ATTRAVERSO LA SCHEDA TECNICA		NO
MODALITÀ DI APPLICAZIONE	A VISTA, ATTRAVERSO LA SCHEDA TECNICA		NO
SPESSORE	STRUMENTALMENTE, ATTRAVERSO LA SPECIFICA DI PROGETTO – ALL. A; D		SÌ
RESISTENZA AL DISTACCO	STRUMENTALMENTE, ALL. C; D		SÌ
MASSA VOLUMICA	STRUMENTALMENTE – ALL. B; D		FACOLTATIVO



LA NORMA UNI 10898-3

SISTEMI PASSIVI SPRUZZATI – SPESSORE (come)

www.vigilfuoco.it

Allegato A

Si utilizza la metodica ASTM E 605 mediante impiego di calibro di profondità ed ago con o senza pre-foro a seconda della densità dell'isolante.



Calibro di profondità



LA NORMA UNI 10898-3

SISTEMI PASSIVI SPRUZZATI – DENSITÀ (come)

www.vigilfuoco.it

Allegato B

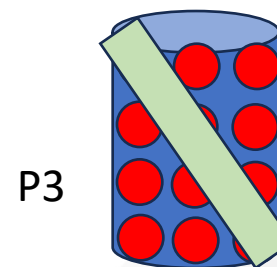
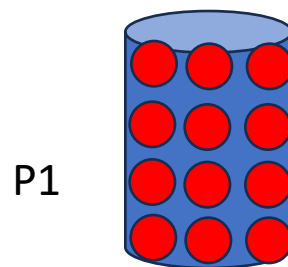
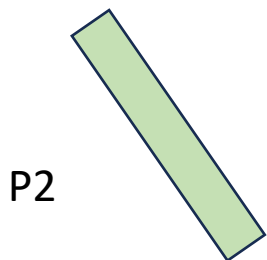
Si ritaglia e si distacca un campione 10 x 10 cmxcm

Si pesa il campione estratto (P2)

Si riempie **a tappo** un contenitore da almeno 1000 cc con sfere metalliche di diametro massimo 0,7 mm e densità nota γ_{fill} e si pesa il tutto (P1)

Si svuota il contenitore lasciando un primo strato di sfere e inserendo il campione a 45°. Poi si completa il riempimento **a tappo** con le sfere rimanenti. Si pesa (P3)

$$\gamma = P2 / [(P1 + P2 - P3) / \gamma_{fill}]$$





www.vigilfuoco.it

GRAZIE
dott. ing. LUCA PONTICELLI
Dirigente Vicario Comando VF NAPOLI
(luca.ponticelli@vigilfuoco.it)