

INDICE

	PREMESSA	1
	INTRODUZIONE	3
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
prospetto 1	Elenco degli agenti estinguenti	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	TERMINI E DEFINIZIONI	5
4	UTILIZZO E LIMITAZIONI	8
4.1	Generalità.....	8
4.2	Agenti estinguenti.....	8
4.2.1	Generalità.....	8
4.2.2	Proprietà ambientali.....	9
4.3	Scarica elettrostatica.....	9
4.4	Compatibilità con altri agenti estinguenti	9
4.5	Limitazioni di temperatura.....	9
5	SICUREZZA	9
5.1	Pericolo per il personale.....	9
5.2	Precauzioni di sicurezza	10
5.2.1	Generalità.....	10
5.2.2	Per aree generalmente occupate.....	10
prospetto 2	Precauzioni minime di sicurezza	11
prospetto 3	Concentrazione massima di agente a base di gas inerte ai limiti del NOAEL e del LOAEL in funzione dell'altitudine	12
5.2.3	Per aree generalmente non occupate.....	12
5.2.4	Per aree non occupabili.....	12
5.3	Aree occupabili.....	12
5.4	Pericoli elettrici	13
prospetto 4	Spazi liberi di sicurezza per consentire di effettuare i lavori relativi a funzionamento, ispezione, pulizia, riparazioni, verniciatura e ordinaria manutenzione	14
5.5	Messa a terra elettrica.....	14
5.6	Scarica elettrostatica.....	14
6	PROGETTAZIONE DEL SISTEMA	14
6.1	Generalità.....	14
6.2	Erogazione dell'agente estinguente.....	14
6.2.1	Quantità.....	14
6.2.2	Qualità	15
6.2.3	Sistemazione dei contenitori.....	15
6.2.4	Contenitori di stoccaggio.....	15
6.3	Distribuzione.....	16
6.3.1	Generalità.....	16
6.3.2	Tubazioni	17
6.3.3	Raccordi.....	17
6.3.4	Supporti per tubi e valvole	18
prospetto 5	Massima distanza tra i supporti delle tubazioni	18
6.3.5	Valvole.....	18
6.3.6	Ugelli	19
6.3.7	Gruppo orificio di riduzione della pressione.....	19
6.4	Sistema di rivelazione, attuazione e controllo.....	19

6.4.1	Generalità	19
6.4.2	Rivelazione automatica	20
6.4.3	Dispositivi di funzionamento	20
6.4.4	Apparecchiatura di controllo	21
6.4.5	Allarmi e indicatori di funzionamento	21
6.4.6	Dispositivo di bloccaggio	21
7	PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI ESTINZIONE	22
7.1	Generalità	22
7.2	Specifiche, progetti e approvazioni	22
7.2.1	Specifiche	22
7.2.2	Documenti di lavoro	22
7.3	Calcoli di portata del sistema	22
7.3.1	Generalità	22
7.3.2	Sistema bilanciato e sistema sbilanciato	22
	figura 1 Tipico sistema bilanciato	23
	figura 2 Tipico sistema sbilanciato	24
7.3.3	Perdite per attrito	24
7.3.4	Perdita di carico	24
7.3.5	Valvole e raccordi	25
7.3.6	Lunghezza delle tubazioni	25
7.3.7	Disegni	25
7.3.8	Gas liquefatti - requisiti specifici	25
7.4	Volumi	25
7.5	Requisiti di concentrazione dell'agente estinguente	25
7.5.1	Estinzione della fiamma	25
7.5.2	Inertizzazione	27
7.6	Quantità di saturazione totale	27
7.6.1	Generalità	27
7.6.2	Gas liquefatti	27
7.6.3	Gas non liquefatto	27
7.7	Compensazione per l'altitudine	28
	prospetto 6 Fattori di correzione	28
7.8	Durata della protezione	28
7.9	Prestazioni del sistema	29
7.9.1	Tempo di permanenza	29
7.9.2	Scarica prolungata	29
8	MESSA IN SERVIZIO E ACCETTAZIONE	29
8.1	Generalità	29
8.2	Prove	30
8.2.1	Generalità	30
8.2.2	Controllo del volume	30
8.2.3	Esame dei componenti meccanici	30
8.2.4	Esame dell'integrità del volume	31
8.2.5	Esame dei componenti elettrici	31
8.2.6	Prove funzionali preliminari	32
8.2.7	Prova operativa funzionale del sistema	33
8.2.8	Operazioni di monitoraggio a distanza (se applicabili)	33
8.2.9	Alimentazione principale di corrente del quadro di controllo	33
8.2.10	Completamento delle prove funzionali	33
8.3	Certificato di completamento e documentazione	34
9	ISPEZIONE, MANUTENZIONE, COLLAUDO E FORMAZIONE	34
9.1	Generalità	34

9.2	Ispezione	34
9.2.1	Generalità	34
9.2.2	Contenitore	34
9.2.3	Tubo flessibile	35
9.2.4	Volumi	35
9.3	Manutenzione	35
9.3.1	Generalità	35
9.3.2	Programma di ispezione dell'utente	35
9.3.3	Scheda di manutenzione	35
9.4	Formazione	36
APPENDICE (normativa)	A DOCUMENTI DI LAVORO	37
APPENDICE (normativa)	B DETERMINAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI SPEGNIMENTO DI AGENTI ESTINGUENTI GASSOSI MEDIANTE IL METODO DEL BRUCIATORE A TAZZA	39
figura	B.1 Apparecchiatura con bruciatore a tazza	39
APPENDICE (normativa)	C PROCEDIMENTO DELLA PROVA DI SPEGNIMENTO/AREA DI COPERTURA PER UNITÀ DI ESTINZIONE INGEGNERIZZATE E PRE-INGEGNERIZZATE	45
prospetto	C.1 Prove da eseguire	46
figura	C.1 Configurazione di esempio per la prova di altezza minima degli ugelli/area di copertura massima per ugelli a 360°	51
figura	C.2 Configurazione di esempio per la prova di altezza minima degli ugelli/area di copertura massima per ugelli a 180°	52
figura	C.3 Vista in pianta del posizionamento della strumentazione per la prova di altezza minima degli ugelli/area massima di copertura	54
figura	C.4 Vista laterale del posizionamento della strumentazione per la prova di altezza minima degli ugelli/area massima di copertura	55
figura	C.5 Vista in pianta del posizionamento della strumentazione per la prova della concentrazione di spegnimento	60
figura	C.6 Vista laterale del posizionamento della strumentazione per la prova della concentrazione di spegnimento	61
figura	C.7 Geometria del contenitore per la prova al fuoco della catasta di legno e del contenitore di eptano	62
prospetto	C.2 Proprietà delle materie polimeriche	66
figura	C.8 Fuoco da piastrelle di materiale polimerico	67
figura	C.9 Scaffale di supporto per piastrelle di materiale polimerico	68
figura	C.10 Disposizione dei deflettori d'incendio polimerici	69
APPENDICE (normativa)	D METODO DI VALUTAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI INERTIZZAZIONE DI UN AGENTE ESTINGUENTE	72
figura	D.1 Apparecchiatura di inertizzazione	73
APPENDICE (normativa)	E PROVA CON VENTILATORE SULLA PORTA PER LA DETERMINAZIONE DEL TEMPO MINIMO DI PERMANENZA	74
prospetto	E.1 Simboli, quantità e unità di misura	81
prospetto	E.2 Valori di spessore dell'interfaccia (I_p) e posizione dell'interfaccia (I_f)	84
APPENDICE (informativa)	F VERIFICA DELLE PRESTAZIONI DEL SISTEMA	90
APPENDICE (informativa)	G GUIDE LINEA PER L'ESPOSIZIONE SICURA DEL PERSONALE	91
prospetto	G.1 Informazioni sulla tossicità degli agenti puliti (clean agent) a base di idrocarburi alogenati	92
prospetto	G.2 Tempo di esposizione umana sicura alle concentrazioni definite per HFC-125	95
prospetto	G.3 Tempo di esposizione umana sicura alle concentrazioni definite per HFC-227ea	95

prospetto	G.4	Tempo di esposizione umana sicura alle concentrazioni definite per HFC-236fa	95
prospetto	G.5	Tempo di esposizione umana sicura alle concentrazioni definite per CF3I.....	95
prospetto	G.6	Effetti fisiologici di agenti a base di gas inerti	96
APPENDICE (informativa)	H	METODO DI IMPLEMENTAZIONE DEL CALCOLO DELLA PORTATA E VERIFICA DEL CALCOLO DELLA PORTATA E PROVE PER LE APPROVAZIONI	98
		BIBLIOGRAFIA	101

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

PREMESSA

Il presente documento (EN 15004-1:2019) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 191 "Fixed firefighting systems", la cui segreteria è affidata al BSI.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro settembre 2019, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro settembre 2019.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento sostituisce la EN 15004-1:2008.

Rispetto alla EN 15004-1:2008, il presente documento contiene le seguenti modifiche tecniche:

- sono stati aggiornati i riferimenti normativi;
- nel punto 3, sono stati inclusi i termini "dispositivo di blocco" e "sistema regolato";
- nel punto 4.2.2, sono stati introdotti le "proprietà ambientale";
- nel punto 5 "Sicurezza", sono state introdotte un prospetto e le equazioni per la concentrazione massima degli agenti a base di gas inerti ai limiti del NOAEL e del LOAEL in funzione dell'altitudine;
- è stato rivisto il punto 6.3 "Distribuzione";
- è stato rivisto il punto 9.3 "Manutenzione";
- nell'appendice B "Determinazione della concentrazione di spegnimento di agenti estinguenti gassosi mediante il metodo del bruciatore a tazza", è stata sostituita la procedura per i liquidi e gas combustibili con la procedura per i liquidi e gas infiammabili ed è stata rivista il rapporto dei risultati;
- è stata rivista l'appendice C "Procedimento della prova di spegnimento/area di copertura per unità di estinzione ingegnerizzate e pre-ingegnerizzate";
- nell'appendice E "Prova con ventilatore sulla porta per la determinazione del tempo minimo di permanenza", sono stati introdotti i valori di spessore dell'interfaccia (Ip) e posizione dell'interfaccia (It) ed è stato rivisto il metodo di calcolo per F;
- nell'appendice G "Guida linea per l'esposizione sicura del personale", sono stati eliminati gli agenti estinguenti HFC 236fa e CF3I;
- è stata rivista l'appendice H "Metodo di implementazione del calcolo della portata e verifica del calcolo della portata e prove per le approvazioni";
- la norma è stata rivista dal punto di vista editoriale.

Il testo della norma internazionale ISO 14520-1:2015 del Comitato Tecnico ISO/TC 21 "Equipment for fire protection and fire fighting" dell'organismo internazionale di normazione (ISO) è stato ripreso come norma europea dal Comitato Tecnico CEN/TC 191 "Sistemi fissi di estinzione di incendio" la cui segreteria è affidata al BSI, con modifiche indicate da una linea continua a margine del testo.

La presente norma europea è costituita dalle seguenti parti con il titolo generale "Fixed firefighting systems – Gas extinguishing systems":

- Part 1: Design, installation and maintenance;
- Part 2: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for FK-5-1-12 extinguishant;
- Part 3: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for HCFC Blend A extinguishant;
- Part 4: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for HFC 125 extinguishant;
- Part 5: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for HFC 227ea extinguishant;
- Part 6: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for HFC 23 extinguishant;

-
- Part 7: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for IG-01 extinguishant;
 - Part 8: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for IG-100 extinguishant;
 - Part 9: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for IG-55 extinguishant;
 - Part 10: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for IG-541 extinguishant.

Le norme internazionali ISO 14520-2 e ISO 14520-11, che trattano rispettivamente degli agenti estinguenti CF_3I e HFC 236fa, non sono state riprese dal CEN, visto che il CF_3I è valido solo per applicazioni locali e il HFC 236fa è applicabile soltanto per estintori portatili e applicazioni locali, che risultano non trattate dal relativo scopo e campo di applicazione.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Ex Jugoslava di Macedonia, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

INTRODUZIONE

I sistemi di estinzione trattati nella presente parte della EN 15004 sono progettati per fornire un mezzo estinguente gassoso per lo spegnimento degli incendi.

Negli ultimi anni sono stati sviluppati numerosi metodi diversi per fornire e applicare un agente estinguente nel punto di scarica necessario per spegnere l'incendio ed è necessario diffondere le informazioni sui sistemi e sui metodi consolidati. La presente parte della EN 15004 è stata elaborata per rispondere a tale necessità.

I requisiti della presente parte della EN 15004 sono elaborati alla luce dei migliori dati tecnici noti al gruppo di lavoro al momento della stesura ma, data la vastità del campo di cui si tratta, non si è potuto prendere in considerazione ogni possibile fattore o circostanza che potrebbe influire sull'applicazione delle raccomandazioni.

Nell'elaborazione della presente parte della EN 15004 si è assunto che l'esecuzione delle disposizioni in essa contenute sia affidata a persone adeguatamente qualificate ed esperte per quanto riguarda specifiche, progettazione, installazione, collaudo, approvazione, ispezione, funzionamento e manutenzione dei sistemi e delle attrezzature, alle quali è destinato a fornire una guida e dalle quali ci si può attendere che sentano il dovere di prestare particolare attenzione affinché non vengano emessi agenti estinguenti quando ciò non sia necessario.

Si richiama l'attenzione sul Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono.

È importante che la protezione antincendio di un edificio o di un impianto sia considerata globalmente. I sistemi con agenti estinguenti gassosi sono soltanto una parte, per quanto importante, degli impianti disponibili, ma non si dovrebbe ritenere che il fatto di adottarli elimini necessariamente la necessità di prendere in considerazione misure supplementari, quali la fornitura di estintori portatili o di altre apparecchiature mobili da usarsi per pronto soccorso o emergenza, o di affrontare pericoli particolari.

Gli agenti estinguenti gassosi sono riconosciuti da molti anni come un mezzo efficace per lo spegnimento degli incendi di liquidi infiammabili e degli incendi in presenza di pericoli elettrici e pericoli ordinari di classe A, ma nella progettazione di schemi completi non si dovrebbe dimenticare che vi possono essere pericoli per cui questi mezzi non sono adatti o che, in talune circostanze o situazioni, possono esservi pericoli legati al loro utilizzo che richiedono speciali precauzioni.

Su questi argomenti si possono avere consigli dal fabbricante dell'agente estinguente o del sistema di estinzione. Si possono chiedere informazioni anche alle autorità antincendio competenti, alle autorità sanitarie e di sicurezza e agli assicuratori. Inoltre, si dovrebbe fare riferimento, per quanto necessario, ad altre norme e regolamenti nazionali dello specifico Paese.

È essenziale che i sistemi di estinzione siano sottoposti ad attenta manutenzione per garantire che siano immediatamente funzionanti quando richiesto. Accade che questa prassi sia trascurata o riceva insufficiente attenzione da parte del proprietario del sistema. Ma questa negligenza mette in pericolo la vita degli occupanti degli edifici e comporta il rischio di onerose perdite finanziarie. L'importanza della manutenzione non è mai sottolineata a sufficienza. L'installazione e la manutenzione dovrebbero essere svolte solo da personale qualificato.

L'ispezione, che dovrebbe essere condotta preferibilmente da una terza parte, dovrebbe includere una valutazione sulla capacità del sistema di estinzione di continuare a fornire protezione adeguata per il rischio (le zone protette e lo stato dell'arte possono variare nel tempo).

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica i requisiti e fornisce raccomandazioni per la progettazione, l'installazione, il collaudo, la manutenzione e la sicurezza di sistemi a estinguenti gassosi in edifici, impianti o altre strutture, nonché le caratteristiche dei vari agenti estinguenti e dei tipi di incendio per i quali essi costituiscono un mezzo estinguento idoneo.

Il presente documento tratta sistemi a saturazione totale correlati principalmente a edifici, impianti e altre applicazioni specifiche, che utilizzano agenti estinguenti gassosi elettricamente non conduttivi che non lasciano residui dopo la scarica e per i quali vi sono dati disponibili sufficienti da consentire la validazione delle prestazioni e delle caratteristiche di sicurezza da parte di un'autorità indipendente appropriata. Il presente documento non è applicabile per la soppressione delle esplosioni.

La presente parte della EN 15004 non è intesa per indicare l'approvazione degli agenti estinguenti elencati al suo interno da parte delle autorità appropriate, in quanto altri agenti estinguenti possono essere ugualmente accettabili. L'anidride carbonica (CO₂) non è inclusa in quanto è trattata da altre norme internazionali.

La presente parte della EN 15004 si applica agli agenti estinguenti elencati nel prospetto 1. Il presente documento è previsto per essere utilizzato unitamente alle parti indicate della EN 15004 relative agli agenti estinguenti indicati nel prospetto 1.

prospetto 1 **Elenco degli agenti estinguenti**

Agente estinguento	Prodotto chimico	Formula	CAS No.	EN
FK-5-1-12	Dodecafluoro-2-metilpentano-3-uno	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂	756-13-8	EN 15004-2
HCFC blend A				EN 15004-3
HCFC-123	Diclorotrifluoroetano	CHCl ₂ CF ₃	306-83-2	
HCFC-22	Clorodifluorometano	CHClF ₂	75-45-6	
HCFC-124	Clorotetrafluoroetano	CFCFClCF ₃	2837-89-0	
	Isopropenil-1-metilcicloesene	C ₁₀ H ₁₆	5989-27-5	
HFC 125	Pentafluoroetano	CHF ₂ CF ₃	354-33-6	EN 15004-4
HFC 227ea	Eptafluoropropano	CF ₃ CHFCF ₃	2252-84-8	EN 15004-5
HFC 23	Trifluorometano	CHF ₃	75-46-7	EN 15004-6
IG-01	Argon	Ar	74040-37-1	EN 15004-7
IG-100	Azoto	N ₂	7727-37-9	EN 15004-8
	Azoto (50%)	N ₂	7727-37-9	
IG-55	Argon (50%)	Ar	74040-37-1	EN 15004-9
	Azoto (52%)	N ₂	7727-37-9	
IG-541	Argon (40%)	Ar	74040-37-1	EN 15004-10
	Anidride carbonica (8%)	CO ₂	124-38-9	

RIFERIMENTI NORMATIVI

I seguenti documenti sono richiamati nel testo in modo che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca i requisiti del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

EN 2	Classification of fires
EN 54 (all parts)	Fire detection and fire alarm systems
EN 12094 (all parts)	Fixed firefighting systems — Components for gas extinguishing systems
EN 15004-2	Fixed firefighting systems — Gas extinguishing systems — Part 2: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for FK-5-1-12 extinguishant (ISO 14520-5:2006, modified)