CERTIFICATO DI CONFORMITÀ E LICENZA D'USO DEL MARCHIO DI QUALITÀ RINA /
CERTIFICATE OF CONFORMITY AND LICENCE TO USE THE RINA QUALITY MARK
N./ *No.* P0019412/1

Si certifica / *This is to certify*

che i seguenti prodotti sono conformi ai requisiti della norma di riferimento di cui sotto /
that the following products comply with the requirements established by the reference standard mentioned below

Sistemi di Estinzione ad Aerosol Fire Kloud
FKa 20, FKa 50, FKa 100, FKa 200, FKa 400, FKa 800 versioni R/RQ/RF e FKa 1000, FKa 2000, FKa 3000 versioni E/EF
Fire Kloud Aerosol Extinguishing Systems
FKa 20, FKa 50, FKa 100, FKa 200, FKa 400, FKa 800 versions R/RQ/RF and FKa 1000, FKa 2000, FKa 3000 versions E/EF
Nome commerciale / *Trade name*: Fire Kloud
(descrizione e caratteristiche come da Allegato al presente Certificato / *description and features as described in the Annex to this Certificate*)

Fabbricante / *Manufacturer*	**FIR.EX. S.R.L.**
Sede legale / *Head office*	**Via Bruxelles 34, 00198 Roma**
Sito produttivo / *Production site*	**Via delle Centurie 3/5, 03100 Frosinone**
Norma di riferimento / *Reference standard*	– ISO 15779:2011 – UNI EN 15276-1:2019 – UNI EN 15276-2:2019
Esclusioni / *Exclusions*	Vedi allegato 1 / *See annex 1*
Risultato della Valutazione / *Assessment Result*	Il sistema di estinzione oggetto della valutazione è stato dimostrato conforme, soggetto alle restrizioni e alle condizioni applicative elencate nell'Allegato 1. I risultati della valutazione sono riportati in dettaglio negli allegati Rapporto di Valutazione. / *The Extinguishing System object of Assessment was shown compliant, subject to any conditions and restrictions as listed in the attached Annex 1. The Assessment Results are provided in detail within the Assessment Report.*
Restrizioni e Condizioni applicative / *Conditions and Limits of use*	Questo certificato è valido per il progetto, i dati caratteristici e i parametri operativi che sono descritti nell'Allegato 1 / *This certificate is valid for the project, the characteristic data and the operating parameters described in Annex 1*
Allegato / *Annex*	Allegato 1 al Certificato P0019412/1 / *Annex 1 to certificate P0019412/1*
Rapporto di Valutazione / *Assessment report*	L'elenco dei documenti costituenti il Rapporto di Valutazione è riportato in allegato 1 / *The list of documents constituting the Assessment Report is reported in Annex 1*
Dossier Tecnico Verifica / *Technical Dossier*	L'elenco dei documenti è indicato nel Dossier Tecnico riportato in Allegato 1 / *The list of documents is indicated in the Technical Dossier reported in Annex 1*

Il Fabbricante è pertanto autorizzato a contrassegnare i suddetti prodotti con il Marchio di Qualità RINA / *The manufacturer is therefore authorized to mark the above products with the RINA Quality Mark*

La validità del presente Certificato è subordinata al rispetto del Regolamento RINA per il rilascio del Certificato di Conformità del prodotto e relativa concessione della Licenza d'uso del Marchio di Qualità / *The vaidity of this Certificate is dependent on compilance with the RINA Rules for the issue of the Certificate of product Conformityand, pertinent concession of the Licence to use the Quality Mark*

Prima emissione	28/01/2021
Emissione corrente	12/12/2024

Paolo Teramo
Certification Compliance & Technical Support Director

RINA SERVICES S.p.A.
Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)

Questo Certificato è composto di 1 pagina e di 1 allegato / *This Certificate consists of 1 page and 1 annex*

Per informazioni sulla validità del certificato visitare il sito www.rina.org / *For information on the validity of the certificate please visit the www.rina.org site*

I servizi effettuati ed i documenti rilasciati da RINA in relazione alla certificazione non esonerano le parti in questione dai loro doveri o da qualsivoglia responsabilità, né danno adito ad alcun diritto o reclamo contro RINA relativamente a tali doveri, obblighi e responsabilità / *The services performed and the documents issued by RINA with reference to the certification do not exonerate the involved parties from their duties or from any liability, nor give rise to any right or claim against RINA with reference to these duties, obligations and responsibilities*

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ E LICENZA D'USO DEL MARCHIO DI QUALITÀ RINA /
CERTIFICATE OF CONFORMITY AND LICENCE TO USE THE RINA QUALITY MARK
N./ *No*. P0019412/1

Oggetto della valutazione / *Object of Assessment*

Sistemi di Estinzione ad Aerosol Fire Kloud Fka 20, Fka 50, Fka 100, Fka 200, Fka 400, Fka 800 versioni R/RQ/RF e Fka 1000, Fka 2000, Fka 3000 versioni E/EF con sistema di attivazione FGG15 come descritti nei §4 dei Report 4 e 5. / *Fire Kloud Aerosol Extinguishing Systems Fka 20, Fka 50, Fka 100, Fka 200, Fka 400, Fka 800 versions R/RQ/RF and Fka 1000, Fka 2000, Fka 3000 versions E/EF with activation device FGG15 as described in §4 of Reports 4 and 5.*

Contesto regolamentato / *Assessment Requirements*

1. ISO 15779:2011 "Sistemi estinguenti ad aerosol condensato – Requisiti e metodi di prova per componenti e progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi – Requisiti generali", 2011 / *"Condensed aerosol fire extinguishing systems – Requirements and test methods for components and system design, installation and maintenance – General requirements";*
2. UNI EN 15276-1:2019 "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio – Sistemi di estinzione ad aerosol condensato – Part 1: Requisiti e metodi di prova per i componenti" / *"Fixed firefighting systems – Condensed aerosol extinguishing systems – Part 1: Requirements and test methods for components";*
3. UNI EN 15276-2:2019 "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio – Sistemi di estinzione ad aerosol condensato – Part 2: Progettazione, installazione e manutenzione" / *"Fixed firefighting systems – Condensed aerosol extinguishing systems – Part 2: Design, Installation and Maintenance"*

Durante la procedura di valutazione è stata esaminata la conformità dei prodotti ai requisiti applicabili delle suddette norme, con particolare riferimento a / *during the assessment, the conformity of the products with the applicable requirements of the above standards has been examined, with particular reference to*:

- Requisiti di componente / *Component requirements – EN 15276-1 par. 4;*
- Requisiti di prestazione del generatore di aerosol / *Condenser aerosol generator requirements – EN 15276-1 par. 5* e/*and ISO 15779 par. 6.3;*
- Marcatura / *Marking* – EN 15276-1 par. 6 e/*and* ISO 15779 par. 6.4;
- Metodi di prova / *Test methods* – EN 15276-1 par. 7 e/*and* ISO 15779 par. C;
- Procedura di prova densità di estinzione/copertura / *Extinguishing density/coverage test procedure* – EN 15276-1 par. A e/*and* ISO 15779 par. D;
- Prove di verifica della distribuzione dell'aerosol / *Aerosol generator distribution verification tests* – EN 15276-1 par. A.5 e/*and* ISO 15779 par. D.5;
- Prove della densità di estinzione / *Extinguishing density tests* – EN 15276-1 par. A.6 e/*and* ISO 15779 par. D.6 (ad eslusione del par. D.6.1 / *with the exclusion of par. D.6.1*);
- Prova della determinazione del rapporto massimo tra area di perdita e volume / *Hold Time Test of the determination of the maximum leakage area/volume ratio* – EN 15276-1 par. A.7 e/*and* ISO 15779 par. D.7;
- Utilizzo e limitazioni / *Use and limitation* – EN 15276-2 par. 4 e/*and* ISO 15779 par. 4;
- Sicurezza / *Safety* – EN 15276-2 par. 5 e/*and* ISO 15779 par. 5;
- Progetto del sistema / *System design* – EN 15276-2 par. 6 e/*and* ISO 15779 par. 7.

Esclusioni / *Esclusions*

La valutazione svolta da RINA prende in carico solo i requisiti a livello di componente in carico al costruttore dei generatori. I requisiti di installazione specifica, nonché i requisiti in carico all'installatore/utilizzatore del sistema (EN 15276-2 par. 7÷12 ed ISO 15779 par. 7.9, 8, 9) sono esclusi dalla presente valutazione.

Non viene inoltre valutato il par. D.6.1 della ISO 15779 (solo conformità alla EN 15276 per il corrispondente punto). /

The assessment carried out by RINA only takes into account component requirements under the responsibility of the generator manufacturer. Specific installation requirements, as well as requirements under the responsibility of the installer/user of the system (EN 15276-2 par.7 ÷ 12 and ISO 15779 par. 7.9, 8, 9) are excluded from this assessment .

Furthermore, par. D.6.1 of ISO 15779 has not been evaluated (only compliance with EN 15276 for the corresponding point).

Restrizioni e Condizioni applicative / *Conditions and Limits of use*

- Service life: 15 anni a partire dalla data di produzione / *15 years from the date of production*;
- Temperatura di utilizzo / *Temperature operation range*: - 50 °C +95 °C
- Umidità relativa / *Humidity operation range*: 95%
- I sistemi a saturazione totale Fire Kloud devono essere applicati solo in aree non occupabili e/o normalmente non occupate / *Total flooding Fire Kloud extinguishing systems shall be applied in unoccupable areas and/or in normally unoccupied areas*;

Paolo Teramo
Certification Compliance & Technical Support Director

RINA SERVICES S.p.A.
Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)

Form CERGEN-01'20'B

- Nei locali normalmente non occupati, la densità di progetto non dovrebbe essere superiore a 84 g/m^3 corrispondenti ad una densità di progetto effettiva pari a 50 g/m^3 (oltre tale limite non è applicabile la valutazione di conformità ai requisiti di tossicità del prodotto) / *In normally unoccupied areas, design extinguishing density should not exceed 84 g/m^3 corresponding to an effective design extinguishing density of 50 g/m^3 (beyond this limit the assessment of conformity to the toxicity requirements of the product is not applicable)*;
- Il sistema aerosol è utilizzato esclusivamente per l'estinzione degli incendi ed è necessario prevenire qualsiasi falsa attivazione del sistema in condizioni non di pericolo / *The aerosol system is used exclusively for extinguishing and it is necessary to prevent any false activation in non-hazardous conditions;*
- Gli impianti di estinzione ad aerosol sono destinati ai tipi di incendio per i quali sono un mezzo di estinzione idoneo; i sistemi di estinzione ad aerosol condensato non devono essere utilizzati su incendi che coinvolgono i seguenti materiali, a meno che non siano stati sottoposti a prove pertinenti da parte di laboratori di prova accreditati / *Aerosol extinguishing systems are intended for the types of fire for which they are a suitable extinguishing agent. The condensed aerosol extinguishing systems should not be used on fires involving the following unless relevant testing by accredited testing laboratories has been carried out to the satisfaction of the Authority*:
    - sostanze chimiche contenenti ossigeno comburente, come nitrato di cellulosa / *Chemicals containing their own supply of oxygen, such as cellulose nitrate*;
    - miscele contenenti materiali ossidanti, come clorato di sodio o nitrato di sodio / *Mixtures containing oxidizing materials, such as sodium chlorate or sodium nitrate;*
    - sostanze chimiche soggette a decomposizione autotermica, come alcuni perossidi organici / *Chemicals capable of undergoing auto thermal decomposition, such as some organic peroxides;*
    - metalli reattivi (come sodio, potassio, magnesio, titanio e zirconio), idruri reattivi o amidi metallici, alcuni dei quali possono reagire violentemente con gli estinguenti ad aerosol / *Reactive metals (such as sodium, potassium, magnesium, titanium and zirconium), reactive hydrides, or metal amides, some of which may react violently with the extinguishants ;*
    - agenti ossidanti come ossidi nitrici e fluoro / *Oxidizing agents such as nitric oxides and fluorine;*
    - materiali piroforici come fosforo bianco o composti metallo-organici / *Pyrophoric materials such as white phosphorous or metallo-organic compounds.*

  L'elenco sopra riportato può non essere esaustivo / *The above list may not be exhaustive.*
- Rispetto delle dimensioni massime previste dalle Tabelle 2 e 3 / *Compliance with the maximum dimensions provided for in Tables 2 and 3;*
- Rispetto delle schede dedicate di installazione previste da FIREX di cui ai §2.2 dei Report 4 e 5 / *Compliance with the dedicated installation sheets provided by FIREX referred to in §2.2 of Reports 4 and 5;*
- Rispetto del Manuale di Installazione e Uso previsto da FIREX / *Compliance with the Installation and Use Manual provided by FIREX;*
- In sede di progettazione del sistema di erogazione, dovrà essere dedicata particolare cura alla corretta individuazione del punto di installazione e, dove necessario, si dovrà optare per l'adozione di più punti di erogazione sempre nel rispetto del Coefficiente di Estinzione di progetto riportato nelle Tabelle 2 e 3; tale aspetto si ritiene proprio dei sistemi ad Aerosol, legato alla buona pratica di installazione e non specifico al solo prodotto in oggetto / *during the design phase of the extinguishing system, particular attention to the correct identification of the installation points shall be paid and, where necessary, it is necessary to adopt more installation points, always in compliance with the design extinguishing density shown in the Tables 2 and 3; this aspect is considered specific to Aerosol systems, linked to good installation practice and not specific to the product under assessment*;
- Se l'area protetta è congestionata o contiene apparecchiature sensibili alla temperatura, sarebbe appropriato selezionare diverse unità più piccole che richiedano una minore distanza minima sebbene una sola unità grande possa essere adeguata per ottenere la quantità di progetto richiesta / *If the protected area is congested or contains temperature sensitive equipment, it would be appropriate to select several smaller units that require a shorter minimum distance although a single large unit may be adequate to achieve the required design quantity;*
- Le temperature di utilizzo di agenti estinguenti ad aerosol devono essere entro i limiti elencati dal fornitore / *The operating temperatures of aerosol extinguishing systems shall be within the limits defined by the supplier.*
- Le valutazioni svolte da RINA valgono solo per i dispositivi con attivazione elettrica e riguardano le varianti R, RQ, RF ed E,EF. / *RINA assessment is valid only for generators with electrical activation devices and concerns the R, RQ, RF and E, EF variants.*

Specifiche di prodotto / *Product specifications*

Tabella 1 – Condizioni prova di estinzione / Table 1 – Extinguishing test condition

Class EN2	Fire Scenario	EN 15276-1	ISO 15779	t_p [s]	t_i [s]	V_p [m^3]	C [g/m^3]	C_e [g/m^3]
A	Catasta di legno / *Wood crib*	A.6.1	D.6.1	120	600	110,25	45,35	27,21
B	Eptano / *Heptane*	A.6.2	D.6.2	30	30	110,25	45,35	27,21
A	Foglio Polimerico / *Polymeric sheet* (PMMA, PP, ABS)	A.6.3	D.6.3	210	600	110,25	45,35	27,21
A	Catasta di legno Classe A / *Class A Wood crib*	A.6.4	D.6.4	120	600	110,25	45,35	27,21
C	Classe C Fire Gas	A.6.5	-	120	600	110,25	45,35	27,21

Paolo Teramo
Certification Compliance & Technical Support Director

RINA SERVICES S.p.A.
Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)

Form CERGEN-01'20'B

Legenda:
t_p [s] = tempo di pre-combustione / *pre-burning time*
t_i [s] = tempo di immersione / *soaking time*
V_p [m^3] = volume di prova / *test room volume*
C [g/m^3] = densità di estinzione di laboratorio / *laboratory extinguishing density*
C_e [g/m^3] = densità di estinzione effettiva di laboratorio (efficienza = 60%) / *effective laboratory extinguishing density (efficiency = 60%)*

Tabella 2 – Area di copertura a minima altezza / *Table 2 - Minimum height coverage area*

Mod.	H_{min} [m]	L/P	C_p [g/m^3]	LXP [m^2]	L [m]	P [m]
FKa 20	0,45	1,63	58,95	0,98	1,26	0,78
FKa 50	0,45	1,63	58,95	2,45	2,00	1,23
FKa 100	0,65	1,63	58,95	3,39	2,35	1,44
FKa 200	0,85	1,12	58,95	5,19	2,41	2,15
FKa 400	0,85	1,12	58,95	10,38	3,41	3,04
Fka 800 (*)	0,85	1,11	58,95	20,70	4,80	4,31
FKa 800	1,76	1,11	58,95	10,02	3,34	3,00
FKa 1000	2,20	1,11	58,95	10,02	3,34	3,00
FKa 2000	2,60	1,10	58,95	17,00	4,32	3,93
FKa 3000	3,50	1,07	58,95	18,90	4,50	4,20

Nota (*): applicabile solo a controsoffitti e sottopavimenti, dove sono necessari più punti di installazione per garantire una distribuzione più uniforme dell'estinguente. / *Note (*): applicable only to false ceilings and sub-floors, where more installation points are required to ensure a more uniform distribution of the extinguishing agent.*

Tabella 3 – Area di copertura a massima altezza / *Table 3 - Maximum height coverage area*

Mod	H_{max} [m]	L/P	C_p [g/m^3]	LXP [m^2]	L [m]	P [m]
FKa 20	1,20	1,63	58,95	0,37	0,77	0,47
FKa 50	1,80	1,63	58,95	0,61	1,00	0,61
FKa 100	2,00	1,63	58,95	1,10	1,34	0,82
FKa 200	3,00	1,12	58,95	1,47	1,28	1,15
FKa 400	3,00	1,12	58,95	2,94	1,81	1,62
FKa 800	3,50	1,01	58,95	5,04	2,26	2,23
FKa 1000	3,50	1,26	58,95	6,30	2,82	2,23
FKa 2000	5,00	1,20	58,95	8,80	3,25	2,71
FKa 3000	5,60	1,15	58,95	11,81	3,69	3,20

Legenda:
H_{min} [m] = Altezza minima del volume da proteggere / *Minimum height of the volume to be protected*
H_{max} [m] = Altezza massima del volume da proteggere / *Maximum height of the volume to be protected*
L/P = Rapporto tra i lati dell'area da proteggere / *Ratio between the sides of the area to be protected*
C_p [g/m^3] = densità di estinzione di progetto / *design extinguishing density*
LXP[m^2] = Area massima proteggibile (in pianta) / *Maximum protectable area (in plan)*
L [m] = lunghezza massima dell'area da proteggere (in pianta) / *maximum length of the area to be protected (in plan)*
P [m] = lunghezza minima dell'area da proteggere (in pianta) / *minimum length of the area to be protected (in plan)*

Tabella 4 – Condizioni prova tempo di permanenza / *Table 4 - Hold time test conditions*

Requisito	EN 15276-1	ISO 15779	V_p [m^3]	A_p [m^2]	C_t [g/m^3]	C_p [g/m^3]	coeff [%]	t_p [min]
Prova del tempo di permanenza	A.7	D.7	110,25	0,263	61,67	58,95	0,24	17

Legenda:
V_p [m^3] = volume di prova / *test room volume*
A_p [m^2] = area di perdita / *leakage area*
C_t [g/m^3] = densità di estinzione di prova / *test extinguishing density*
C_p [g/m^3] = densità di estinzione di progetto / *design extinguishing density*
t_p [s] = tempo di permanenza / *hold time*;
coeff [%] = rapporto tra area di perdita e volume protetto / *maximum leakage area/volume ratio*

Paolo Teramo
Certification Compliance & Technical Support Director

RINA SERVICES S.p.A.
Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)

Form CERGEN-01'20'B

Tabella 9 – Caratteristiche generatori Fka / *Table 9 - Characteristics of FKa generators*

Mod	t_s [s]	Efficiency [%]	Launch [m]	75 °C [cm]	200 °C [cm]	400 °C [cm]	Tmax [°C]
FKa 20	8÷9	61	1,5	7	2	-	160
FKa 50	8÷9	61	2,0	30	2	1	230
FKa 100	8÷9	60	2,0	50	2,5	1,5	300
FKa 200	10÷11	60	3,0	55	6,5	1,5	300
FKa 400	11÷12	60	3,0	105	15	2	330
FKa 800	9÷11	61	4,0	110	30	8	250
FKa 1000	11÷14	61	4,0	70	20	8	200
FKa 2000	11÷14	61	5,0	90	35	8	270
FKa 3000	11÷14	61	6,0	110	40	8	270

Legenda

t_s [s] = tempo di scarica / *Discharge time*;

75 °C [cm] = distanza a cui la temperatura del flusso è pari a 75 °C (distanza di sicurezza persone) / *distance at which the flow temperature is equal to 75 ° C (minimum thermal clearance for people)*;

200 °C [cm] = distanza a cui la temperatura del flusso è pari a 200 °C (distanza di sicurezza materiali combustibili) / *distance at which the flow temperature is equal to 200 ° C (minimum thermal clearance for combustible materials)*;

400 °C [cm] = distanza a cui la temperatura del flusso è pari a 400 °C (distanza di sicurezza strutture da costruzione) / *distance at which the flow temperature is equal to 400 ° C (minimum thermal clearance for non-combustible equipment)*;

Tmax [°C] = temperatura massima del corpo metallico / *Casing temperature*.

Rapporto Tecnico / *Assessment Report*

1. RINA Services, documento P0019412 NTC_FIREX_000 rev. 11.0 del 26/01/2021, “Firex – Generatori Aerosol Fire Kloud – Nota Tecnica di Valutazione in accordo a UNI EN 15276 ed ISO 15779”.
2. RINA Services, documento P0019412 RV_FIREX_001 rev. 1.0 del 12/01/2021, “Firex – Generatori Aerosol Fire Kloud FKa 20 ÷ FKa 800 – Fka 1000 ÷ Fka 3000 – Test di Estinzione – Rapporto di Valutazione”.
3. RINA Services, documento P0019412 RV_FIREX_002 rev. 1.0 del 12/01/2021, “Firex – Generatori Aerosol Fire Kloud FKa 20 ÷ FKa 800 – Fka 1000 ÷ Fka 3000 – Test di prodotto – Rapporto di Valutazione”.
4. RINA Services, documento P0019412 RV_FIREX_003 rev. 3.0 del 22/07/2022, “Firex – Generatori Aerosol Fire Kloud FKa 20 ÷ FKa 800 – Fka 1000 ÷ Fka 3000 – Prove secondo EN15276 ed ISO15779 – Rapporto di Valutazione”.
5. RINA Services, documento P0019412 RV_FIREX_004 rev. 3.0 del 22/07/2022, “Firex – Generatori Aerosol Fire Kloud FKa 20 ÷ FKa 800 – Fka 1000 ÷ Fka 3000 – Verifica secondo EN15276 ed ISO15779 – Rapporto di Valutazione”.

Dossier Tecnico / *Technical Dossier*

Per l’elenco completo della documentazione di progetto esaminata ai fine della verifica del rispetto dei requisiti del Contesto Regolamentato si rimanda ai §2.2, §2.3 dei Report 4 e 5. / *For the complete list of the project documentation examined for the purpose of verifying compliance with the assessment requirements refer to §2.2, §2.3 of Reports 4 and 5*

Paolo Teramo
Certification Compliance & Technical Support Director

RINA SERVICES S.p.A.
Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)

Form CERGEN-01'20'B