

SYSTÈMES ICAF

SYSTÈMES INTÉGRÉS DE MOUSSE À AIR COMPRIMÉ

La mousse à air comprimé (CAF) est produite en combinant l'air comprimé, l'eau et le concentré de mousse dans les bonnes proportions, créant une mousse homogène ayant une consistance similaire à de la crème à raser. La mousse CAF produite possède une forte inertie, qui est libérée à travers un réseau de canalisation fixe et distribuée sur le risque à protéger via un dispositif de décharge approuvé. Le système intégré de mousse à air comprimé **ICAF** est approuvé *FM Global* en tant que système d'extinction conçu pour les applications locales d'incendie de classe B attribuables aux déversements d'hydrocarbures, aux incendies en nappe et aux incendies en cascade. Les essais d'incendie en grandeur réelle ont démontré l'excellente efficacité du mécanisme d'extinction du **SYSTÈME ICAF** pour les liquides combustibles et inflammables, qu'ils soient miscibles ou non miscibles. Les propriétés physiques uniques et la texture de la mousse CAF permettent de produire une épaisse couche de mousse uniforme et stable qui flotte sur la surface du liquide enflammé. La couche de mousse robuste produite durant une décharge crée ainsi une barrière étanche entre le carburant et la vapeur enflammée. La mousse CAF générée très précisément par une aération dans une chambre de mélange versus une émulsion aux gicleurs, procure un rendement supérieur d'expansion ainsi qu'une durée de drainage prolongée par rapport aux systèmes conventionnels de mousse à bas foisonnement, résultant en un pouvoir d'extinction supérieur et une résistance accrue au réallumage.



■ BÉNÉFICES ET AVANTAGES

- réduction significative de la quantité d'eau et de concentré de mousse requise
- réduction des contraintes d'infrastructures requises pour la protection contre les incendies
- performance améliorée du système
- visibilité accrue durant un incendie

■ RECONNAISSANCE DE L'INDUSTRIE

Depuis sa création, le système ICAF a obtenu de nombreuses reconnaissances et approbations de l'industrie. Notons, entre autres, de multiples approbations avec *FM Global* et plus particulièrement, des critères de conception tenant compte de l'arrosage simultané de gicleurs et de la mousse CAF. Les systèmes ICAF peuvent aussi être utilisés pour certaines applications de stockage, en référence aux fiches **FM 7-29** « Ignitable Liquid Storage in Portable Containers » et **FM 7-32** « Ignitable Liquid Operations ». De plus, le système ICAF fait maintenant partie intégrante de l'édition 2010 des normes NFPA 11, « Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam », l'édition 2010 NFPA 850 « Fire Protection for Electric Generating Plants and High - Voltage Direct Current Converter Stations », ainsi que l'édition 2010 du NFPA 851 « Fire Protection for Hydro-Electric Generating Plants ».



▼ SYSTÈME ICAF DESCRIPTION ET CONCEPTION

Le **SYSTÈME ICAF** est un système de type déluge utilisant un réseau fixe de canalisation équilibrée à déclenchement manuel, électrique ou pneumatique. Le système peut être configuré avec une ou plusieurs chambres de mélange et doté de multiples zones. Chaque système est conçu et installé selon les exigences de la norme **NFPA-11** en vigueur. **FIREFLEX®** assure une assistance dans le processus de conception en regard à la disposition de la canalisation et des buses, aux calculs hydropneumatiques ainsi qu'à la mise en opération du système incluant des tests de décharge sur le site.

L'alimentation d'eau peut provenir de l'alimentation d'eau municipale, d'un système de pompe incendie ou d'un réservoir d'eau sous pression. L'alimentation d'air est fournie par une banque de cylindres haute pression montée en usine et inclut un collecteur à haute pression et des régulateurs de pression.

Le concentré de mousse est conservé dans un réservoir d'acier inoxydable de type sous pression. Le réservoir de concentré de mousse et le réservoir d'eau, s'il y a lieu, sont pressurisés par l'air comprimé de la banque de cylindres lors du déclenchement du système.

L'eau, l'air comprimé et le concentré de mousse sont injectés dans une chambre de mélange située dans le cabinet. Le CAF alors généré s'écoule vers le système de tuyauterie et les buses de décharge.

Le CAF est libéré sur le risque à protéger à l'aide de dispositifs de décharge spécialement conçus afin de distribuer efficacement une couche uniforme de mousse sur la zone protégée. En plus de couvrir efficacement, les buses TAR et FPO sont conçues pour maintenir la qualité du CAF, prévenant la dégradation de la mousse générée à partir de la chambre de mélange.

Les **SYSTÈMES ICAF** sont assemblés et testés en usine dans des cabinets compacts et incluent tous les dispositifs hydrauliques, pneumatiques et électriques requis pour le bon fonctionnement du système.

▼ APPLICATIONS

- TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Génératrices d'urgence et stockage de diesel.

- PHARMACEUTIQUE

Aires de production, stockage de produits chimiques, laboratoires, quais de chargements et de déchargements.

- TRANSPORT

Aires de ravitaillement en carburant pour transport urbain, garages d'entretien, hangars d'avions, stations de transfert d'éthanol et héliports.

- PRODUCTION ET TRANSPORT D'ÉNERGIE

Transformateurs de puissance, groupes turbines et installations nucléaires.

- PÉTROLE & GAZ

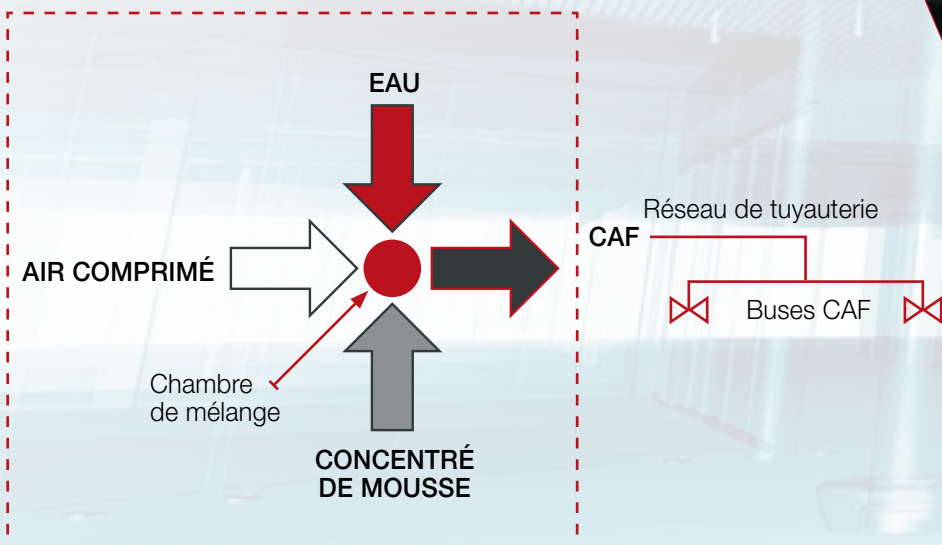
Parcs de stockage de produits pétrochimiques, stations de pompage de produits pétroliers, raffineries, plateformes de forage, salles de pompes et unités de lubrification.

- INDUSTRIEL

Machines à traiter le bois, stockage de solvants et aires de production.

- MINIER

Treuil d'extraction et stockage de liquides combustibles & inflammables.



CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME

PANNEAUX DE CONTRÔLE INTÉGRÉS DISPONIBLES

Le **SYSTÈME ICAF** est disponible avec deux modèles de panneaux de contrôle. L'un des panneaux de contrôle est le modèle NFS-320 de marque Notifier® by Honeywell. Le panneau inclut deux zones de détection programmables de classe A ou B, quatre zones de surveillance de classe B et quatre circuits de sortie de classe A ou B programmables. La programmation interne faite par **Systèmes FIREFLEX®** est protégée par mot de passe. Le panneau est compatible avec plusieurs types de détecteurs d'incendie incluant les détecteurs thermiques linéaires, les détecteurs de chaleur et de fumée, les indicateurs d'écoulement, pressostats de basse et haute pression et les postes manuels et d'avortement. Le panneau de commande comprend également un affichage alphanumérique de deux lignes de 40 caractères décrivant toutes les conditions du système, ainsi qu'un ensemble de lampes à LED rouges et jaunes indiquant les conditions d'alarme et de trouble du système. Des boutons de contrôle faciles d'opération sont également inclus pour l'opération des diverses fonctions du panneau.

Dans le cas des applications où la présence de champs électromagnétiques est possible, le panneau de contrôle **FIREFLEX® ARC-1** est tout désigné car il est conçu et testé pour offrir une très bonne immunité aux perturbations électromagnétiques. Le panneau **FIREFLEX® ARC-1** est approuvé c-FM-us, MEA et CSFM, et est doté d'une programmation contrôlée par menus incluant un programme spécifique assigné à l'usine. Ce panneau est compatible avec plusieurs dispositifs d'alarme-incendie et de supervision tels que : les détecteurs thermiques linéaires et ponctuels, les indicateurs d'écoulement et de déclenchement, les pressostats de basse et haute pression ainsi que les stations de déclenchement manuel. Le panneau est également muni d'un affichage alphanumérique à 16 lignes de 40 caractères décrivant l'état complet du système, ainsi qu'une série de voyants DEL (rouges et jaunes) identifiant individuellement chacune des pannes ou alarmes du système. Des boutons de contrôle conviviaux sont également inclus afin d'activer et d'opérer les diverses fonctions du panneau.

ALIMENTATION D'EAU

- La technologie CAF offre une réduction significative des besoins d'approvisionnement d'eau comparé aux systèmes de gicleurs ou de mousse couramment utilisés; le système fonctionne avec une pression d'eau entre 50 et 175 psi.
- Lorsque des pompes à incendie sont requises pour le fonctionnement du système, elles doivent être installées selon les exigences de la norme **NFPA 20**, « *Standards for the Installation of Centrifugal Fire Pumps* ».
- L'alimentation d'eau doit être conçue et installée selon les exigences de la norme **NFPA 24** « *Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances* ».
- Un réservoir d'eau sous pression peut également être offert par **FIREFLEX®**.

Dans tous les cas, l'alimentation d'eau doit être en mesure de procurer le débit et la pression requise selon les caractéristiques déterminées par le logiciel de calculs hydropneumatiques de **FIREFLEX®**.

ALIMENTATION D'AIR

- L'air provient de cylindres d'air comprimé certifiés DOT et TC et pressurisés à 2,400 psi (16,536 kPa); chaque cylindre est muni de sa propre vanne de fermeture, équipée d'un disque de sûreté calibré pour une surpression de 3,600-4,000 psi.
- Les régulateurs de pression d'air sont utilisés pour réduire la pression d'air à une pression de fonctionnement de 100 psi (689 kPa) pour l'opération du système.
- La pression des banques de cylindres est supervisée par une sonde de pression qui envoie un signal de supervision de basse pression lorsque la pression descend en dessous du minimum de pression requise afin de procurer l'alimentation d'air pour l'entière durée de déchargement spécifiée.
- Une soupape de sûreté est également installée au branchement de sortie des régulateurs de pression d'air afin de protéger le système d'une pression d'air excessive; en cas de défaillance du régulateur, la pression d'air maximale d'opération en aval des régulateurs de pression est alors ajustée à 160 psi (1,103 kPa).
- La banque de cylindres est assemblée en usine sur une base en acier peinte et inclut la tuyauterie de haute pression, le collecteur et la quincaillerie.
- La banque de cylindres montée sur base est offerte avec simple ou double assemblages de régulateurs de pression pour une capacité maximale de 10 cylindres par banque.

Le nombre de cylindres et régulateurs déterminé à l'étape de conception est basé sur le débit maximum du système et le temps de décharge requis pour le plus grand risque à protéger ou groupe de risques à protéger simultanément. Le logiciel de conception de **FIREFLEX®** tient compte de ces éléments lors du calcul des capacités du système.

CONCENTRÉS DE MOUSSE

- Le système est approuvé avec des concentrés de mousse standards AFFF et AR-AFFF.
- Les concentrés de mousse sont entreposés à l'intérieur d'un réservoir en acier inoxydable non pressurisé et approuvé selon les exigences de l'« *ASME (American Society of Mechanical Engineers), Section VIII Div. 1* ».
- Les réservoirs de stockage de mousse sont fabriqués sur demande et sont offerts en plusieurs capacités allant de 5 à 500 gallons US.
- La pression maximale de fonctionnement des réservoirs de stockage est de 150 psi (1,033 kPa).
- Le réservoir est fourni avec une soupape de sûreté ajustée à 135 psi (930 kPa) pour une protection contre un risque de surpression.

Les réservoirs de stockage de mousse sont assemblés en usine et incluent les vannes, les garnitures et la quincaillerie. Des vannes manuelles sont fournies pour le remplissage du réservoir de concentré de mousse et pour permettre la purge de l'air après une décharge de CAF. Un voyant de niveau est également fourni pour permettre une vérification visuelle du niveau normal de concentré de mousse dans le réservoir.

TUYAUTERIE & RACCORDS

- La tuyauterie et les raccords sont conformes à la norme **NFPA 11** en vigueur.
- Le réseau de tuyauterie doit être équilibré et conçu à l'aide du logiciel de calculs hydropneumatiques de **Systèmes FIREFLEX®**.

▼ BÉNÉFICES ET AVANTAGES

RÉDUCTION SIGNIFICATIVE DE LA QUANTITÉ D'EAU ET DE CONCENTRÉ DE MOUSSE REQUISE

Le système ICAF utilise quatre fois moins d'eau et jusqu'à six fois moins de concentré de mousse comparé à un système à mousse conventionnel.

Types de liquides combustibles et inflammables	Densité minimale (L/min-m ²)		Densité minimale (L/min-m ²)	
	TAR-225C		FPO	
	EAU-MOUSSE	CAF	EAU-MOUSSE	CAF
Hydrocarbures	6,52 à 3%	1,63 à 2%	4,07 à 3%	1,02 à 3%
Solvants polaires : Alcoool	9,78 à 3%	2,44 à 6%	6,11 à 3%	2,44 à 6%
Cétone	10,59 à 3%	2,44 à 6%	6,11 à 3%	2,44 à 6%

DISPOSITIFS DE DÉCHARGE APPROUVÉS FM

CONFIGURATION DES BUSES DE PLAFOND – La buse TAR-225C est une buse de plafond de type ouvert utilisée pour la protection des aires de liquides combustibles et inflammables causés par des déversements, et est spécifiquement conçue pour la distribution de mousse CAF sur une zone protégée.

Installée au plafond, la buse du **ICAF** est conçue pour une décharge de mousse CAF dans un rayon de 360° sur une superficie maximale de 150 pi² (13.9 m²) lorsqu'utilisée sur des liquides hydrocarbures et de 100 pi² (9.29 m²) lorsqu'utilisée sur des solvants polaires.

CONFIGURATION DE RISQUES SPÉCIFIQUES – La buse TAR-225L (ne figurant pas au tableau ci-haut) est une buse orientable de type ouvert, spécialement conçue pour une décharge horizontale ou verticale de mousse CAF sur des surfaces d'équipements spécifiques et est efficace sur des incendies en cascade.

Le choix d'espacement des buses TAR-225L doit être basé sur le principe de couverture des surfaces. Les buses doivent être espacées et dirigées de façon à ce que toutes les surfaces soient adéquatement protégées.

BUSE OSCILLANTE DE TYPE FPO – La buse FPO est une buse oscillante de type ouvert qui est spécialement conçue pour la projection horizontale de la mousse CAF sur des grandes surfaces. Ce dispositif de projection est particulièrement efficace pour la protection de grandes surfaces au niveau du sol. La mousse CAF peut être libérée via un arc de balayage de 90° ou 180° avec une distance de décharge pouvant atteindre jusqu'à 92 pi. La buse FPO est autopropulsée par la décharge du CAF et ne nécessite aucun raccordement électrique ou hydraulique, simplifiant grandement l'installation.



RÉDUCTION DES INFRASTRUCTURES REQUISES POUR LA PROTECTION CONTRE LES INCENDIES

ALIMENTATION D'EAU – Le **SYSTÈME ICAF** peut éliminer ou réduire la dimension des réservoirs d'alimentation d'eau et des pompes d'incendie.

DRAINAGE ET CONFINEMENT – Le **SYSTÈME ICAF** élimine ou réduit la dimension des systèmes ou structures de drainage et rétention incluant les réservoirs de déversement et séparateurs d'huile.

COÛTS D'ÉLIMINATION DE SOLUTION CONTAMINÉE – La réduction significative de la quantité de mousse et d'eau requise du **SYSTÈME ICAF** réduit également les coûts associés au nettoyage et à la disposition de la solution contaminée durant les essais de décharge ou après un incendie.

PERFORMANCE ACCRUE DU SYSTÈME

Les essais d'incendie en grandeur réelle ont démontré la grande efficacité du mécanisme d'extinction du **SYSTÈME ICAF** pour les incendies de classe B. Les propriétés physiques uniques de la mousse CAF avec un taux d'expansion de 10:1 combinées à un temps de drainage prolongé, procurent une amélioration des performances d'extinction et de résistance à la reprise d'incendie. De plus, la capacité de maintien de la mousse CAF aux surfaces verticales a permis au **SYSTÈME ICAF** d'être homologué pour les incendies en cascade. La performance du système peut être un facteur déterminant pour les applications reliées à des risques spéciaux, où il est désirable que la performance du système excède les exigences minimales requises par les divers codes et normes en vigueur.

VISIBILITÉ ACCRUE DURANT UN INCENDIE

En comparaison avec les systèmes conventionnels de gicleurs eau/mousse, les propriétés physiques uniques de la mousse CAF lui permettent de réduire grandement la production de vapeur, pour ainsi accroître la visibilité durant et après un incendie. La couche de mousse CAF couvre de façon étanche la surface de carburant, réduisant ainsi les contraintes visuelles qui sont souvent associées aux systèmes de mousse à immersion totale à haut foisonnement.

**APPROUVÉ
CSFM**



Entreprise certifiée
ISO-9001
Certified Company

FM-07QV-1-5C

SIRON BV
P.O. Box 40280

7504 RG Enschede
Pays-Bas

t + 31 53 750 30 44
f + 31 53 750 30 45

i www.siron.eu
e info@siron.eu

