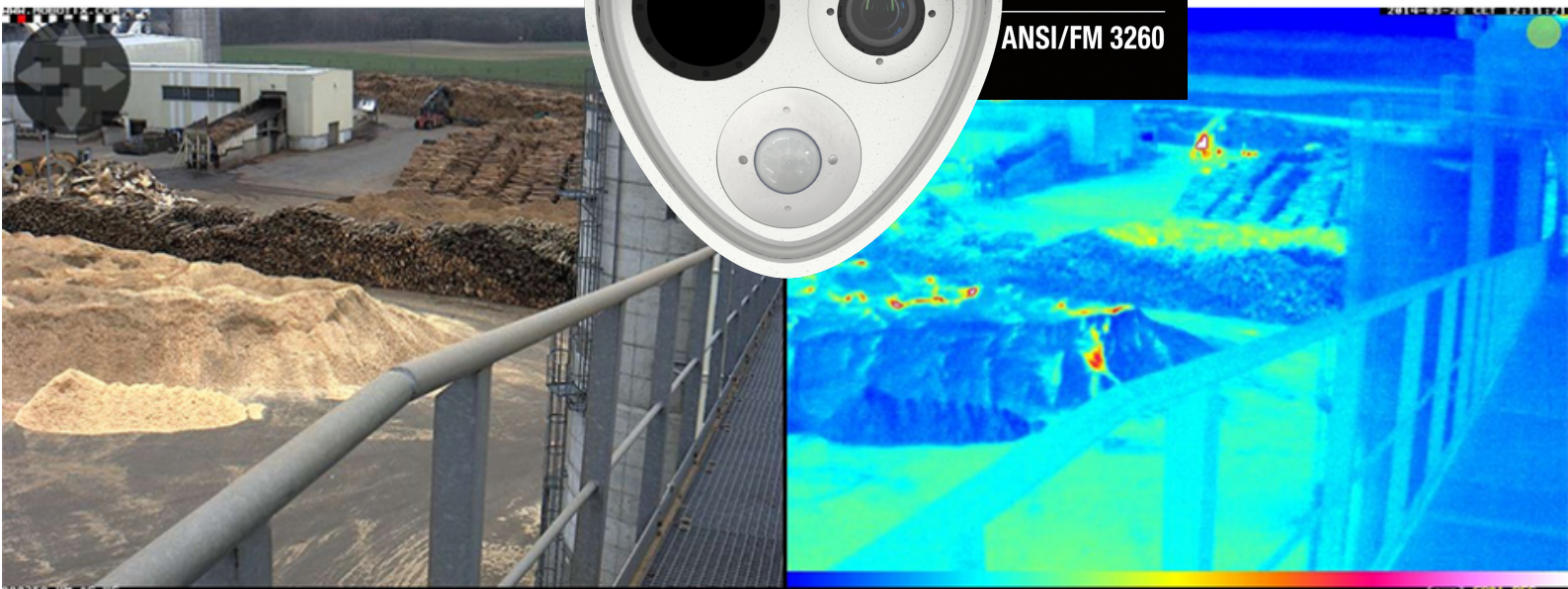


MOBOTIX

BeyondHumanVision



FM
APPROVED
ANSI/FM 3260



Livre blanc

Déterminez la menace avant que l'incendie ne se déclare.

Comment la détection précoce des incendies par imagerie thermique révolutionne la protection incendie industrielle – avec le pack MOBOTIX M73 Thermal FM

Détection d'incendie par imagerie thermique certifiée ANSI/FM3260 pour la continuité des opérations, la visibilité précoce des risques et la résilience industrielle

Table des matières

1	Résumé	3
2	Les risques d'incendie industriels évoluent	4
3	Les limites de la détection conventionnelle	6
4	L'essor de la détection thermique préventive des incendies	8
5	Pourquoi la certification ANSI/FM 3260 est-elle importante ?	9
6	Présentation du pack MOBOTIX M73 Thermal FM	10
7	Conçu pour la visibilité opérationnelle	14
8	Surveillance des zones à risque définies	15
9	L'importance de la cybersécurité	17
10	La continuité opérationnelle est le véritable objectif	18
11	Applications industrielles typiques	19
12	Assurance, réduction des risques et rentabilité à long terme	21
13	Intégration dans les opérations modernes	22
14	La protection incendie préventive nécessite un nouvel état d'esprit	23
15	Conclusion	24
16	Avertissement juridique	25
17	Coordonnées	25

1 Résumé

La protection contre les incendies industriels entre dans une nouvelle phase.

Dans des secteurs tels que le recyclage, la fabrication de batteries, la logistique, la transformation de la biomasse et l'industrie lourde, les exploitants sont confrontés à une réalité de plus en plus évidente : bon nombre des risques d'incendie les plus critiques d'aujourd'hui commencent bien avant l'apparition de fumée ou de flammes visibles.

Parallèlement, les conséquences des incendies industriels sont devenues nettement plus graves. Pour de nombreuses organisations, l'impact financier le plus important ne se limite plus aux seuls dommages matériels causés par le feu. Les interruptions de production, les temps d'arrêt, la perturbation des chaînes d'approvisionnement, la détérioration des relations avec la clientèle, l'exposition environnementale et les périodes de reprise prolongées représentent de plus en plus un risque commercial plus important.

Cette évolution modifie fondamentalement la façon dont les entreprises industrielles envisagent la protection contre les incendies.

Les technologies de détection traditionnelles restent essentielles et très efficaces dans de nombreuses applications. Cependant, les environnements industriels à risque exigent de plus en plus une visibilité opérationnelle précoce sur les anomalies thermiques en cours de développement avant que la situation n'atteigne des stades de combustion visibles.

Cela est particulièrement pertinent dans les environnements où une accumulation de chaleur se développe en interne, où un emballement thermique peut survenir de manière inattendue, ou encore lorsque les conditions environnementales mettent à l'épreuve les systèmes de détection conventionnels. Dans de nombreuses applications industrielles, la fumée apparaît tardivement, les flammes ne deviennent visibles qu'à des stades avancés de l'escalade, et les dommages opérationnels peuvent déjà être en cours avant que les systèmes traditionnels ne réagissent.

La détection préventive des incendies par imagerie thermique introduit une couche opérationnelle supplémentaire conçue pour relever ce défi. Au lieu d'attendre l'apparition de fumée ou de flammes visibles, les systèmes d'imagerie thermique surveillent en continu l'évolution de la température et identifient les schémas thermiques anormaux plus tôt dans le processus d'escalade. Cela permet aux

organisations de détecter les risques thermiques avant que la perturbation ne se propage à l'ensemble des opérations.

Le pack MOBOTIX M73 Thermal FM combine la détection d'incendie par imagerie thermique certifiée FM avec la visibilité opérationnelle, l'intégration industrielle, la cybersécurité et le traitement décentralisé en périphérie au sein d'une architecture de plateforme industrielle unifiée.

Le résultat ne se limite pas à une détection plus précoce des incendies. Il s'agit d'une prise de conscience opérationnelle plus précoce, d'une réduction de l'exposition aux temps d'arrêt et d'une résilience accrue de l'entreprise.

2 Les risques d'incendie industriels évoluent

Les risques d'incendie industriels deviennent plus complexes.

Plusieurs évolutions accélèrent simultanément cette transition. Les batteries lithium-ion transforment rapidement des secteurs tels que la mobilité électrique, le stockage d'énergie, la logistique, la fabrication, le recyclage et l'électronique grand public. Parallèlement, ces environnements introduisent des scénarios de risques thermiques extrêmement complexes qui se comportent différemment des schémas d'incendie industriels traditionnels.

Un emballement thermique peut se déclencher en interne et s'intensifier rapidement. Dans de nombreux cas, un dégagement de chaleur dangereux se produit bien avant l'apparition de fumée ou de flammes visibles. Au moment où les systèmes conventionnels réagissent, les dommages opérationnels peuvent déjà se propager dans les environnements de production, les zones de stockage ou les infrastructures logistiques.



Cela pose des défis importants aux opérateurs industriels.

Les usines de fabrication de batteries, les opérations de recyclage, les infrastructures de recharge, les zones de stockage temporaire et les environnements logistiques nécessitent de plus en plus une détection précoce des comportements thermiques anormaux avant que l'escalade ne perturbe les opérations ou ne provoque des dommages catastrophiques.

La même évolution s'observe dans le secteur des déchets et du recyclage. À l'échelle mondiale, les installations de recyclage sont devenues l'une des catégories de risque d'incendie industriel qui connaît la croissance la plus rapide. Les batteries lithium-ion cachées dans les flux de déchets, les accumulations de matériaux en constante évolution, la poussière, les courants d'air, les équipements en mouvement, les matériaux auto-échauffants et les conditions de stockage en extérieur créent des environnements à risque thermique hautement dynamiques, difficiles à surveiller avec les seules approches conventionnelles.

Pour les exploitants, les conséquences peuvent être graves.

Un seul incendie peut entraîner des arrêts d'exploitation, des dommages aux infrastructures, une exposition environnementale, des complications en matière d'assurance, une perturbation de la chaîne d'approvisionnement, un impact sur la clientèle et une atteinte à long terme à la réputation. Dans de nombreux secteurs, les périodes de reprise après des incendies majeurs peuvent s'étendre bien au-delà de l'événement physique immédiat lui-même.

En conséquence, les entreprises industrielles délaissent de plus en plus la détection réactive des incendies au profit de stratégies préventives de surveillance des risques thermiques, conçues pour identifier les développements de chaleur anormaux à un stade précoce de l'escalade.

Parallèlement, la continuité opérationnelle est devenue un moteur stratégique majeur des investissements en matière de protection contre les incendies.

Les installations industrielles modernes dépendent d'une production continue, de flux de travail automatisés, d'un flux de matériaux ininterrompu et de processus logistiques étroitement coordonnés. Même des incidents thermiques relativement mineurs peuvent entraîner des interruptions de production, des dommages matériels, le non-respect des obligations de livraison, des goulots d'étranglement opérationnels et une exposition prolongée aux temps d'arrêt.

Pour de nombreuses organisations, le véritable risque financier n'est plus seulement l'incendie lui-même. C'est l'interruption des opérations.

Cela modifie fondamentalement la manière dont les opérateurs industriels évaluent les technologies de protection contre les incendies. La question ne se limite plus à savoir comment détecter un incendie. De plus en plus, les organisations se demandent à quel stade précoce le risque thermique peut être détecté avant que son aggravation n'ait un impact sur la production, la logistique ou la continuité des opérations.

Impact opérationnel des Incendies

- Arrêts de production
- Perturbation de la chaîne d'approvisionnement
- Dommages matériels
- Exposition environnementale
- Problèmes d'assurance
- Atteinte à la réputation
- Retards de livraison aux clients
- Enquêtes réglementaires

Dans les environnements gérés par la gestion des installations (FM), cette évolution prend encore plus d'importance. Les assureurs industriels, les consultants et les bureaux d'études évaluent de plus en plus la gestion des risques thermiques dans le cadre de stratégies plus larges de gestion des risques opérationnels. Les technologies approuvées par la FM peuvent influencer l'approbation des projets, l'acceptation des spécifications, la confiance des assureurs et la planification de la résilience opérationnelle à long terme.

La surveillance thermique préventive est donc de plus en plus considérée non seulement comme un investissement en matière de sécurité, mais aussi comme faisant partie d'une stratégie plus large de continuité opérationnelle et de réduction des risques.

3 Les limites de la détection conventionnelle

Les technologies traditionnelles de détection des incendies restent des éléments essentiels de la protection moderne contre les incendies.

Cependant, chaque technologie fonctionne dans le cadre de contraintes environnementales et opérationnelles. Les systèmes de détection de fumée sont très efficaces dans de nombreuses applications intérieures contrôlées, mais leurs performances peuvent être mises à l'épreuve dans des environnements poussiéreux, avec des courants d'air, des espaces industriels ouverts ou des conditions opérationnelles en constante évolution. Les grands halls industriels, les installations de recyclage, les zones extérieures et les environnements de production dynamiques créent souvent des conditions où le comportement de la fumée devient moins prévisible.

Les technologies de détection des flammes offrent une réponse rapide dès que des caractéristiques de combustion visibles sont déjà présentes. Cependant, par définition, les détecteurs de flammes réagissent après que l'escalade visible a déjà commencé. Dans de nombreux environnements industriels, les opérateurs souhaitent de plus en plus disposer d'une visibilité plus précoce sur le développement thermique dangereux avant que les flammes ne deviennent visibles.

Les systèmes de détection de chaleur restent des technologies fiables et éprouvées, mais les grands environnements industriels nécessitent souvent une visibilité plus large sur la situation, couvrant plusieurs zones opérationnelles et des zones de risque en évolution. C'est là que la détection préventive des incendies par imagerie thermique apporte une perspective opérationnelle fondamentalement différente.

Au lieu de réagir principalement à la combustion visible, les systèmes d'imagerie thermique surveillent en continu le développement de la chaleur lui-même. Cela permet aux organisations d'identifier un comportement thermique anormal avant l'apparition de fumée ou de flammes visibles et avant que l'escalade ne se propage à l'ensemble des opérations.

Technologie	Points forts	Limites dans les environnements industriels
Détection de fumée	Détection en intérieur éprouvée	Poussière, circulation d'air, grands espaces ouverts
Détection de flammes	Réponse rapide aux flammes visibles	Réagit après une combustion visible
Détection de chaleur	Surveillance fiable des seuils	Visibilité situationnelle limitée
Imagerie thermique	Détection précoce des anomalies thermiques	Nécessite une configuration et une intégration opérationnelle adéquates

Cette différence peut être significative sur le plan opérationnel.

Une visibilité thermique plus précoce peut permettre une intervention plus rapide, une meilleure connaissance de la situation, une réduction des temps d'arrêt et un meilleur contrôle opérationnel lors de l'évolution de situations présentant un risque thermique.

L'objectif n'est pas de remplacer toutes les technologies de détection conventionnelles. L'objectif est d'étendre la visibilité plus tôt dans le processus d'escalade.

5 Pourquoi la certification ANSI/FM 3260 est-elle importante ?

Les homologations Factory Mutual jouent un rôle majeur dans les projets de protection incendie industrielle, en particulier en Amérique du Nord.



Pour de nombreux exploitants industriels, consultants, assureurs et bureaux d'études, les technologies homologuées FM représentent bien plus qu'une simple conformité technique. Elles renforcent la confiance opérationnelle dans des environnements où l'exposition aux temps d'arrêt, la protection des actifs et la résilience à long terme sont devenues des priorités commerciales essentielles.

Dans les environnements industriels régis par les normes FM, les technologies homologuées peuvent influencer de manière significative les autorisations de projet, les spécifications techniques, l'assurabilité et les stratégies plus larges de gestion des risques opérationnels.

Alors que les risques d'incendie industriels continuent d'évoluer, les technologies de surveillance thermique préventive prennent de plus en plus d'importance dans les concepts modernes de protection industrielle. Les organisations ne se concentrent plus exclusivement sur la réaction aux incendies visibles. Elles cherchent de plus en plus à détecter plus tôt les risques thermiques naissants avant que leur aggravation n'affecte les opérations.

Le pack MOBOTIX M73 Thermal FM combine la détection d'incendie par imagerie thermique certifiée ANSI/FM 3260 avec une visibilité opérationnelle préventive conçue pour les environnements industriels exigeants.

Cela permet aux organisations d'intégrer une détection précoce des risques thermiques dans des stratégies plus larges de continuité opérationnelle et de résilience visant à réduire l'exposition aux temps d'arrêt et les pertes opérationnelles catastrophiques.

La certification ANSI/FM 3260 va donc au-delà des simples exigences de conformité. Elle contribue à instaurer la confiance dans les environnements où la continuité opérationnelle est essentielle.

6 Présentation du pack MOBOTIX M73 Thermal FM

Le pack MOBOTIX M73 Thermal FM est une solution de détection d'incendie par imagerie thermique certifiée FM 3260, conçue pour les environnements industriels à risque modernes où la visibilité thermique précoce est critique sur le plan opérationnel.

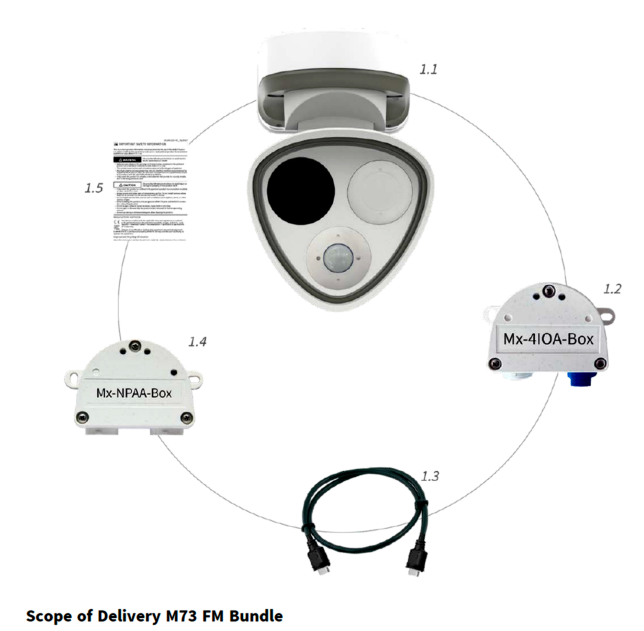
Le système aide les organisations à identifier les variations de température anormales avant que l'escalade ne conduise à de la fumée visible, des flammes, des dommages matériels, des perturbations de la production ou des incendies catastrophiques.

Contrairement à de nombreuses approches traditionnelles de détection d'incendie, l'architecture MOBOTIX combine surveillance thermique préventive, visibilité opérationnelle, intégration IP industrielle, cybersécurité et traitement décentralisé en périphérie au sein d'une architecture de plateforme unifiée conçue pour l'évolutivité industrielle. L'analyse thermique et la gestion des événements sont traitées directement en périphérie, ce qui réduit la dépendance vis-à-vis des infrastructures d'analyse centralisées tout en prenant en charge des concepts de déploiement flexibles dans des environnements industriels complexes.

Le système est conçu pour des applications telles que les installations de recyclage, la fabrication et le recyclage de batteries, les opérations logistiques, les systèmes de convoyage, le stockage de biomasse, les zones industrielles en plein air, les environnements de fabrication lourde et les infrastructures critiques, où une détection thermique précoce peut considérablement améliorer la maîtrise opérationnelle.

Ensemble MOBOTIX M73 Thermal FM

- Certifié ANSI/FM 3260
- Détection préventive des anomalies thermiques
- Traitement décentralisé en périphérie
- Intégration industrielle native IP
- Connaissance visuelle de la situation thermique
- Prise en charge des protocoles ONVIF, MQTT, SNMP et Modbus TCP
- Architecture cybersécurisée
- Conçu pour les environnements industriels difficiles



Contrairement à de nombreuses solutions de détection d'incendie qui nécessitent un approvisionnement important en composants, des efforts d'ingénierie et une intégration système, le pack MOBOTIX M73 Thermal FM est livré sous la forme d'un ensemble complet et préconfiguré, spécialement conçu pour les applications de détection d'incendie par imagerie thermique conformes à la norme ANSI/FM 3260. Ce pack combine tous les composants matériels essentiels requis pour la surveillance thermique, la signalisation

d'alarme et l'intégration système conforme à la norme FM au sein d'une architecture de solution unique.

Le pack M73 FM comprend :

- Une caméra MOBOTIX M73 préconfigurée avec capteur de radiométrie thermique
- Module multicapteur intégré
- Boîtier d'interface Mx-F-4IOA homologué FM pour la signalisation des alarmes et des états
- Boîtier d'interface réseau et d'alimentation Mx-F-NPAA homologué FM
- Câble de connexion USB entre la caméra et le module E/S
- Accessoires de montage et matériel d'installation

Ensemble, ces composants forment une plateforme de détection thermique prête à l'emploi qui réduit considérablement la complexité de l'installation par rapport aux architectures traditionnelles de détection d'incendie multi-fournisseurs.

Conçue spécialement pour les applications FM 3260

L'architecture du système a été spécialement conçue pour prendre en charge les projets de détection d'incendie ANSI/FM 3260 tout en conservant la flexibilité attendue d'une plateforme industrielle moderne basée sur IP.

La caméra de radiométrie thermique M73 surveille en continu l'évolution de la température dans des zones de mesure configurables. L'analyse thermique est effectuée directement en périphérie, ce qui

permet de détecter les profils thermiques anormaux, les points chauds et les hausses de température sans avoir recours à des serveurs d'analyse centralisés.

Les modules d'interface inclus fournissent des voies d'alarme dédiées pour :

- Pré-alarme
- Alarme
- Dysfonctionnement / Panne du système

Cela permet d'intégrer le système directement dans les panneaux d'alarme incendie existants, les systèmes de surveillance opérationnelle ou les environnements d'automatisation industrielle tout en conservant des chemins d'escalade d'alarme clairs.

Installation simple, déploiement rapide

L'un des principaux avantages du pack MOBOTIX M73 Thermal FM réside dans son concept d'installation simple.

Contrairement à de nombreux systèmes de détection d'incendie traditionnels qui nécessitent plusieurs détecteurs, des unités de contrôle distinctes, du matériel d'analyse dédié et un câblage sur site important, l'architecture MOBOTIX repose sur un petit nombre de composants étroitement intégrés.

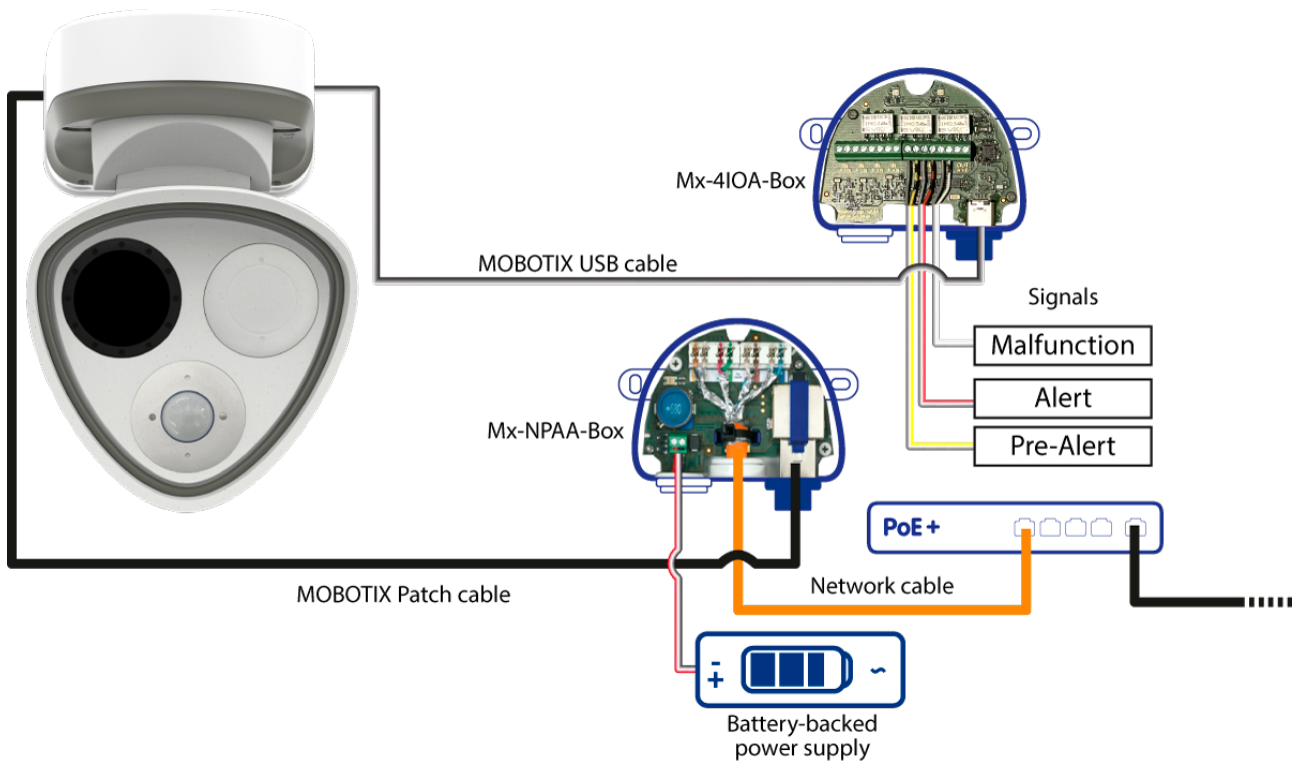
La caméra se connecte directement aux modules d'interface homologués FM. Les sorties d'alarme, la connectivité réseau et l'alimentation électrique sont gérées via l'architecture de connexion incluse.

Cela réduit :

- L'effort d'installation
- La complexité du câblage
- le temps d'intégration
- l'effort de mise en service
- Les besoins de maintenance à long terme

Pour de nombreux projets, le déploiement peut être réalisé beaucoup plus rapidement qu'avec les architectures de détection d'incendie classiques, tout en offrant une surveillance thermique avancée et une visibilité opérationnelle.

Architecture système type



Architecture de câblage simplifiée du pack MOBOTIX M73 Thermal FM

L'architecture de câblage illustre la simplicité de la conception globale du système. La caméra thermique M73 communique directement avec le module d'interface Mx-F-4IOA homologué FM via une connexion USB. Le module Mx-F-NPAA assure la connectivité réseau et les fonctions d'alimentation surveillée.

Des sorties dédiées sont disponibles pour :

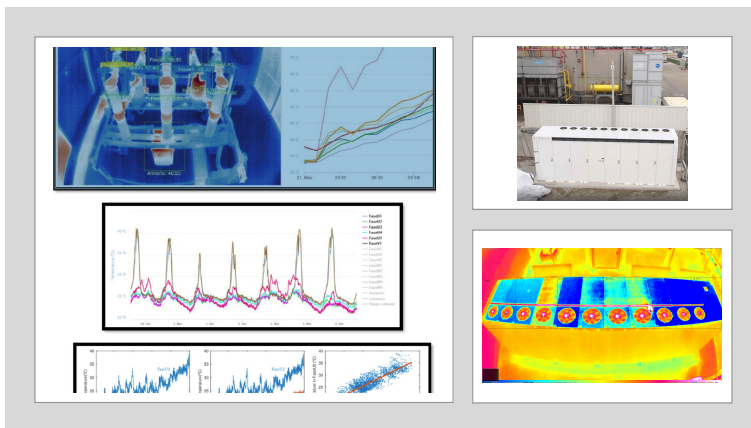
- Notification de pré-alarme
- L'activation de l'alarme
- Signalement des dysfonctionnements du système

L'architecture prend en charge l'intégration dans les panneaux de contrôle d'alarme incendie (FACP), les systèmes de surveillance industrielle, les environnements SCADA, les plateformes de gestion vidéo et d'autres infrastructures opérationnelles.

Intégration dans les opérations existantes

Au-delà de la simple détection d'incendie, le pack MOBOTIX M73 Thermal FM est conçu pour s'intégrer dans un écosystème opérationnel plus large. Grâce à des normes de communication ouvertes telles que

ONVIF, MQTT, SNMP et Modbus TCP, la plateforme peut être intégrée aux systèmes de protection incendie existants, aux plateformes de surveillance opérationnelle, aux environnements de contrôle industriel, au MOBOTIX HUB et aux systèmes de gestion vidéo tiers. Cela permet aux organisations d'intégrer la surveillance thermique préventive dans leurs flux de travail opérationnels existants sans créer de sous-systèmes isolés.



Plus qu'une simple alarme

Contrairement aux détecteurs conventionnels qui se contentent de signaler un événement d'alarme, la plateforme MOBOTIX offre une vérification visuelle, des zones de surveillance configurables et une connaissance en temps réel de la

situation thermique. Les opérateurs peuvent voir où se produit une évolution anormale de la température, évaluer les schémas d'escalade et prendre des décisions opérationnelles plus rapides avant que la perturbation ne se propage dans l'ensemble de l'installation. La combinaison de la mesure thermique, de la vérification visuelle et de l'escalade intelligente des alarmes permet une réponse plus éclairée et plus efficace aux incidents thermiques en cours de développement.

Le résultat ne se limite pas à une détection plus précoce des incendies. Il s'agit d'une meilleure connaissance opérationnelle, d'une réduction de l'exposition aux temps d'arrêt et d'une résilience opérationnelle renforcée.

7 Conçu pour la visibilité opérationnelle

L'un des principaux avantages de la détection d'incendie par imagerie thermique est la visibilité opérationnelle.

Les systèmes de détection d'incendie traditionnels ne déclenchent souvent des notifications d'alarme qu'une fois que des seuils prédéfinis ont été atteints. Dans de nombreux environnements industriels, cependant, les opérateurs ont besoin de plus qu'un simple événement d'alarme. Ils ont besoin d'une compréhension du contexte et d'une visibilité précoce sur les situations thermiques en cours de développement avant que l'escalade n'affecte les opérations.

L'imagerie thermique introduit une couche opérationnelle supplémentaire en combinant des alarmes automatisées avec une intelligence thermique en temps réel et une connaissance visuelle de la situation.

Au lieu de réagir à un simple point d'alarme, les opérateurs bénéficient d'une visibilité sur l'évolution des conditions thermiques dans l'ensemble des environnements opérationnels. Les points chauds, les accumulations de chaleur anormales, les schémas thermiques en aggravation et les anomalies en cours de développement peuvent être localisés plus tôt et évalués plus efficacement.

Cette visibilité peut améliorer considérablement la coordination des interventions dans des environnements comportant des matériaux en mouvement, des flux de production complexes, des systèmes de convoyage, des zones d'exploitation en extérieur ou des conditions de risque en constante évolution.

Plutôt que de servir uniquement de mécanisme de détection, la détection préventive des incendies par imagerie thermique s'inscrit dans une stratégie plus large de continuité des opérations, axée sur une détection précoce et une prise de décision opérationnelle plus rapide.

8 Surveillance des zones à risque définies

Les risques thermiques industriels se développent rarement de manière uniforme dans l'ensemble d'une installation.



Certaines zones opérationnelles spécifiques représentent souvent des zones à risque thermique élevé en fonction des processus de production, des flux de matériaux, des configurations de stockage ou des conditions environnementales. Les points de transfert des convoyeurs, les zones de stockage de batteries, les zones d'accumulation de matériaux, les sections de machines et les environnements de

stockage en extérieur nécessitent souvent des stratégies de surveillance plus ciblées que les zones opérationnelles environnantes.

Le pack MOBOTIX M73 Thermal FM prend en charge des zones de mesure configurables qui permettent aux organisations de définir des zones de surveillance en fonction des exigences opérationnelles et de l'évolution des profils de risque.

Cette flexibilité est particulièrement précieuse dans les environnements industriels où les agencements, les conditions de stockage ou les flux de production peuvent évoluer au fil du temps. Au lieu d'appliquer une logique de surveillance identique à l'ensemble d'une installation, les opérateurs peuvent aligner plus étroitement les stratégies de surveillance thermique sur les conditions de risque opérationnel réelles.

La capacité à adapter la surveillance de manière dynamique contribue à améliorer la visibilité opérationnelle et facilite une coordination plus ciblée des interventions lors d'événements thermiques en cours de développement.

9 L'importance de la cybersécurité

Les systèmes de protection incendie industriels sont de plus en plus connectés aux environnements informatiques d'entreprise, aux réseaux de technologies opérationnelles, aux infrastructures opérationnelles à distance et aux plateformes de surveillance centralisées.

À mesure que la connectivité industrielle s'accroît, la cybersécurité devient un élément essentiel de la résilience opérationnelle.

Principales capacités en matière de cybersécurité

- Firmware signé
- Chiffrement SSL/TLS
- Prise en charge du VPN
- IEEE 802.1X
- Gestion des utilisateurs et des rôles
- Traitement sécurisé en périphérie
- Aucune dépendance au cloud

La plateforme MOBOTIX prend en charge de nombreuses fonctionnalités de cybersécurité, notamment le micrologiciel signé, le chiffrement SSL, la gestion des utilisateurs et des groupes, la prise en charge du VPN, la norme IEEE 802.1X et l'intégration IP sécurisée.

Ceci est particulièrement important pour les opérateurs d'infrastructures critiques, les fabricants industriels, les organisations logistiques, les fournisseurs d'énergie et les entreprises soumises à des exigences strictes en matière de sécurité informatique et opérationnelle.

Contrairement aux systèmes de protection incendie historiquement isolés, les environnements industriels modernes exigent de plus en plus une intégration sécurisée dans des infrastructures d'entreprise plus larges. L'architecture décentralisée de MOBOTIX soutient cette transition grâce à des concepts de traitement en périphérie et à des principes de sécurité intégrée qui réduisent la dépendance vis-à-vis du traitement centralisé dans le cloud.

À mesure que les environnements informatiques et OT (technologies opérationnelles) industriels continuent de converger, la cybersécurité devient bien plus qu'une simple considération informatique. Elle s'inscrit de plus en plus dans la gestion des risques opérationnels à long terme.

10 La continuité opérationnelle est le véritable objectif

Dans de nombreux secteurs industriels, la continuité opérationnelle est devenue tout aussi importante que la détection d'incendie elle-même.

Un incendie affecte rarement un seul système isolé. Même des incidents thermiques limités peuvent rapidement entraîner des conséquences opérationnelles en cascade sur la production, la logistique, les engagements envers les clients, la sécurité du personnel, la conformité environnementale et les opérations de la chaîne d'approvisionnement.

Pour de nombreuses organisations, le risque financier le plus important ne se limite plus aux seuls dommages matériels causés par un incendie. Le risque commercial le plus important est l'interruption des activités.

Les arrêts de production, les flux de travail perturbés, la logistique interrompue, les livraisons manquées et les longues périodes de reprise peuvent entraîner des conséquences opérationnelles et financières qui perdurent bien après la résolution de l'incident initial.

La détection préventive des incendies par imagerie thermique aide les organisations à passer d'une réponse d'urgence réactive à une gestion proactive des risques opérationnels.

Plus le développement anormal de chaleur est détecté tôt, plus il est possible d'isoler les zones à risque, d'arrêter les mouvements de matériaux, d'intervenir sur le plan opérationnel, de protéger les actifs et de limiter l'escalade avant que la perturbation ne se propage à l'ensemble des opérations.

Pour de nombreux opérateurs industriels, la véritable valeur ne réside donc pas seulement dans la prévention des incendies. Elle consiste à protéger la continuité opérationnelle et à réduire l'exposition aux perturbations de l'activité.

11 Applications industrielles typiques

La détection préventive des incendies par imagerie thermique est particulièrement utile dans les environnements où les risques thermiques peuvent se développer progressivement, de manière interne, ou dans des conditions opérationnelles qui mettent à l'épreuve les approches de détection conventionnelles.

Industrie	Risques thermiques typiques
Recyclage	Batteries Li-ion cachées
Stockage de batteries	Emballement thermique
Biomasse	Points chauds d'auto-échauffement
Logistique	Escalade liée aux convoyeurs
Industrie lourde	Surchauffe des machines

Les installations de traitement des déchets et de recyclage constituent l'un des exemples les plus significatifs. La présence de batteries lithium-ion cachées dans les flux de déchets, les matériaux mélangés, la poussière, les conditions de stockage en constante évolution et les environnements opérationnels en mouvement créent des scénarios de risque thermique hautement dynamiques. La surveillance thermique aide les organisations à identifier plus tôt tout dégagement de chaleur anormal avant que l'escalade ne perturbe les opérations.



Les environnements de fabrication et de recyclage des batteries présentent des défis similaires. Des processus d'escalade thermique dangereux peuvent se développer en interne avant l'apparition de fumée ou de flammes visibles. La surveillance thermique préventive offre une visibilité plus précoce sur l'accumulation anormale de chaleur associée à des cellules endommagées, à des scénarios d'emballement thermique ou à des conditions de stockage de batteries à haute densité.

Les environnements de stockage de biomasse et de bois peuvent connaître des processus d'auto-échauffement interne sur de longues périodes. La surveillance thermique aide les opérateurs à identifier plus tôt les points chauds en formation et les anomalies de température croissantes avant que les stades de combustion ne deviennent visibles.

Les systèmes de convoyage ajoutent une complexité opérationnelle supplémentaire, car les risques thermiques peuvent se déplacer de manière dynamique à travers plusieurs zones opérationnelles au sein d'une installation. La surveillance **des points de transfert, des zones de réception et des zones d'accumulation de matériaux** contribue à améliorer la localisation et la coordination des interventions opérationnelles.

Les grands environnements industriels en plein air peuvent également poser des défis aux approches conventionnelles de détection de fumée en raison des flux d'air, des conditions environnementales et des configurations opérationnelles ouvertes. L'imagerie thermique offre une visibilité continue sur de vastes zones opérationnelles où les technologies de détection traditionnelles peuvent s'avérer moins efficaces.



12 Assurance, réduction des risques et rentabilité à long terme

Les incendies industriels ont souvent des conséquences financières à long terme qui vont bien au-delà des dommages physiques immédiats.

Dans de nombreux secteurs, l'impact commercial le plus important est de plus en plus lié à l'interruption des opérations, à la reprise de la production, à l'exposition environnementale, à la perturbation des activités des clients, aux implications en matière d'assurance et aux temps d'arrêt prolongés.

Alors que les risques thermiques industriels continuent d'évoluer, les organisations et les assureurs se concentrent de plus en plus sur des stratégies préventives de réduction des risques plutôt que de s'appuyer uniquement sur des concepts réactifs d'intervention d'urgence.

Cela est particulièrement pertinent dans des secteurs tels que le recyclage, la manutention des batteries, le stockage de la biomasse, la logistique, l'entreposage et l'industrie lourde, où la continuité opérationnelle joue un rôle essentiel dans la performance commerciale à long terme. En conséquence, l'évaluation des technologies de protection contre les incendies va de plus en plus au-delà des simples exigences de conformité.

Avantages opérationnels à long terme

- Réduction de l'exposition aux temps d'arrêt
- Intervention opérationnelle plus précoce
- Meilleure connaissance de la situation
- Coordination plus rapide des interventions
- Réduction du risque d'interruption d'activité
- Résilience opérationnelle renforcée

Les entreprises industrielles s'attachent de plus en plus à réduire leur exposition aux risques opérationnels, à améliorer leur résilience, à minimiser les risques d'indisponibilité et à garantir la continuité de leurs activités à long terme.

La détection préventive des incendies par imagerie thermique soutient cette évolution en aidant les organisations à identifier les comportements thermiques anormaux plus tôt dans le processus

d'escalade et en augmentant les possibilités d'intervention opérationnelle avant que des perturbations graves ne se produisent.

Pour de nombreuses organisations, la surveillance thermique préventive s'inscrit donc dans une stratégie plus large de continuité opérationnelle et de résilience à long terme.

13 Intégration dans les opérations modernes

Les installations industrielles modernes nécessitent de plus en plus des environnements opérationnels intégrés où la protection contre les incendies, la surveillance opérationnelle, les systèmes de sécurité et les infrastructures de contrôle industriel peuvent interagir plus efficacement.

À mesure que les opérations industrielles deviennent plus connectées, les organisations s'éloignent des architectures de sous-systèmes isolés pour s'orienter vers des stratégies de visibilité opérationnelle unifiée.

L'architecture MOBOTIX permet l'intégration dans des systèmes d'alarme incendie, des plateformes de gestion vidéo, des systèmes de contrôle industriels, des infrastructures de surveillance et des tableaux de bord opérationnels grâce à des normes de communication ouvertes et à une connectivité IP industrielle.

Cela permet à la détection préventive des incendies par imagerie thermique de s'intégrer dans des flux de travail industriels plus larges, au lieu de fonctionner uniquement comme un sous-système de détection isolé.

La possibilité d'intégrer la surveillance thermique préventive directement dans les infrastructures opérationnelles existantes peut améliorer la visibilité centralisée, faciliter une coordination opérationnelle plus rapide et simplifier la gestion des risques thermiques dans des environnements industriels complexes.

14 La protection incendie préventive nécessite un nouvel état d'esprit

L'avenir de la protection incendie industrielle ne consiste pas à remplacer toutes les technologies de détection conventionnelles.

Il s'agit d'étendre la visibilité plus tôt dans le processus d'escalade. Dans de nombreux environnements industriels, la détection réactive des incendies à elle seule ne suffit plus à fournir une connaissance opérationnelle suffisante des risques thermiques en cours de développement. Les organisations ont de plus en plus besoin d'une information précoce sur l'évolution des températures dangereuses avant l'apparition de fumée ou de flammes visibles.

La détection préventive des incendies par imagerie thermique introduit une couche opérationnelle supplémentaire axée sur l'identification précoce des conditions thermiques en aggravation et sur le soutien à une intervention opérationnelle plus rapide avant que la perturbation ne se propage à l'ensemble des opérations. Au lieu d'attendre l'apparition d'une combustion visible, les opérateurs bénéficient d'une visibilité plus précoce sur les développements thermiques anormaux, les anomalies thermiques, les processus d'auto-échauffement et les risques opérationnels émergents qui, sans cela, pourraient rester cachés jusqu'à des stades avancés d'aggravation.

Cela peut améliorer la connaissance opérationnelle, la coordination des interventions, la protection des actifs, la réduction des temps d'arrêt et la continuité des activités à long terme.

Le changement ne concerne donc plus uniquement la détection des incendies. Il s'agit d'identifier plus tôt les risques thermiques et de réduire l'impact opérationnel avant que la situation ne s'aggrave.

15 Conclusion

Les risques d'incendie industriels évoluent.

De nombreux environnements industriels modernes nécessitent désormais une visibilité plus précoce sur les développements de température anormaux, bien avant l'apparition de fumée ou de flammes visibles.

Le pack MOBOTIX M73 Thermal FM propose une approche native IP, certifiée FM 3260, de la détection préventive des incendies par imagerie thermique, conçue pour les environnements industriels exigeants et les exigences modernes en matière de résilience opérationnelle.

En combinant la surveillance thermique préventive, la visibilité opérationnelle, l'intégration industrielle, la cybersécurité et le traitement décentralisé en périphérie, cette solution aide les organisations à repenser la manière dont la surveillance des risques thermiques peut soutenir la continuité opérationnelle et la résilience à long terme.

Plutôt que de remplacer les technologies conventionnelles de détection d'incendie, la détection préventive d'incendie par imagerie thermique élargit les stratégies de protection industrielle en ajoutant une couche opérationnelle supplémentaire axée sur une visibilité plus précoce, une intervention proactive et une réduction de l'exposition aux temps d'arrêt.

Le résultat ne se limite pas à une détection plus précoce des incendies. Il s'agit d'une prise de conscience opérationnelle plus précoce, d'une résilience renforcée et d'une meilleure protection pour les opérations industrielles modernes.

16 Avertissement juridique

Ce livre blanc est fourni à titre informatif uniquement et vise à alimenter les discussions sur la détection préventive des incendies par imagerie thermique et la gestion des risques industriels.

Les informations contenues dans le présent document ne constituent pas des conseils techniques, des recommandations en matière de conception de systèmes de protection incendie, des conseils juridiques, des conseils en matière d'assurance ou des recommandations de certification réglementaire. Bien que MOBOTIX s'efforce de fournir des informations précises et à jour, toutes les spécifications, homologations, intégrations et capacités des produits peuvent être modifiées sans préavis.

L'adéquation de toute solution de détection d'incendie par imagerie thermique dépend de l'environnement opérationnel spécifique, des réglementations locales applicables, des exigences en matière d'assurance, des concepts de protection incendie et des conditions du projet. Les organisations doivent consulter des ingénieurs qualifiés en protection incendie, des assureurs, des intégrateurs de systèmes et des experts en réglementation avant de mettre en œuvre toute solution de détection d'incendie ou de gestion des risques.

La détection d'incendie par imagerie thermique est destinée à compléter, et non à remplacer, les systèmes de protection incendie requis lorsque ceux-ci sont imposés par les lois, normes ou réglementations applicables.

Toutes les marques commerciales, noms de produits, certifications et noms de sociétés sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. © MOBOTIX AG. Tous droits réservés.

17 Coordonnées

MOBOTIX AG

Kaiserstrasse

D-67722 Langmeil

ALLEMAGNE

www.mobotix.com