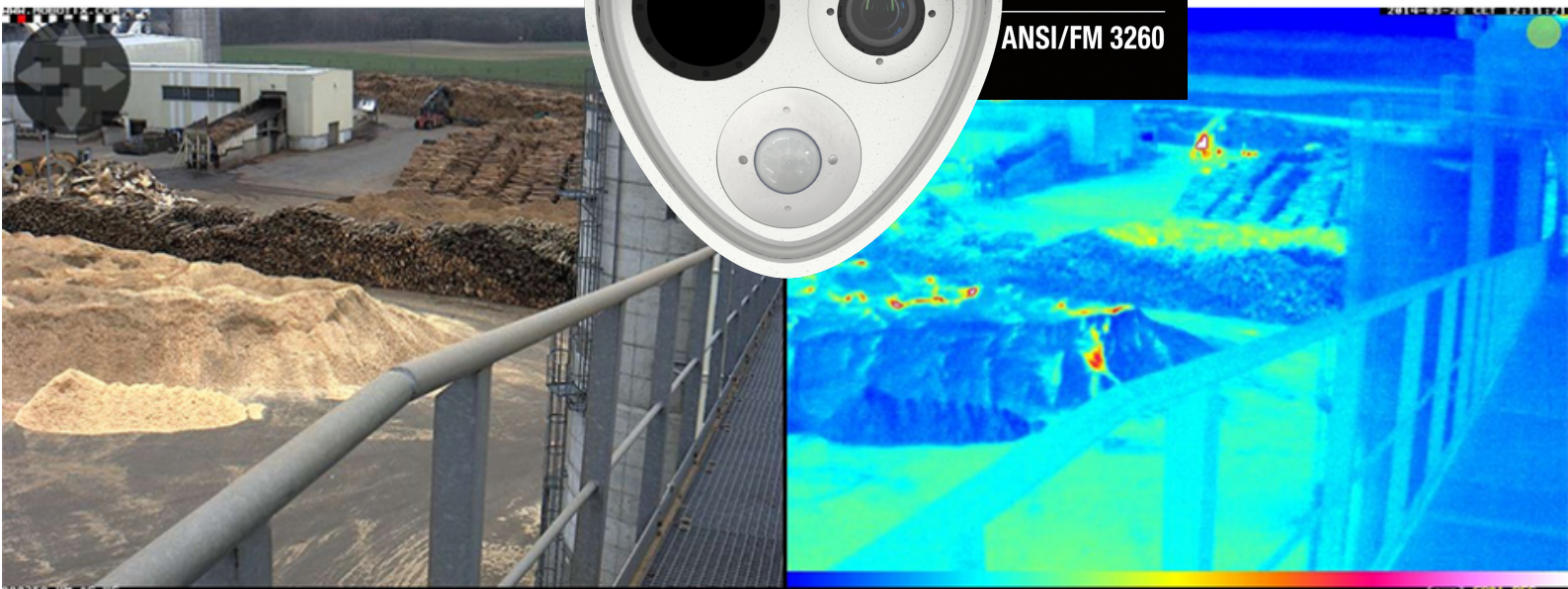


MOBOTIX

BeyondHumanVision



FM
APPROVED
ANSI/FM 3260



White paper

Individua la minaccia prima che scoppi l'incendio.

Come il rilevamento termico precoce degli incendi sta cambiando la protezione antincendio industriale – Con il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM

Rilevamento incendi tramite immagini termiche approvato ANSI/FM3260 per la continuità operativa, la visibilità precoce dei rischi e la resilienza industriale

Indice

1	Sintesi	3
2	I rischi di incendio industriale stanno cambiando	4
3	I limiti del rilevamento convenzionale	6
4	L'ascesa del rilevamento termico preventivo degli incendi	7
5	Perché l'approvazione ANSI/FM 3260 è importante	8
6	Presentazione del pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM	9
7	Progettato per la visibilità operativa	14
8	Monitoraggio delle zone a rischio definite	15
9	L'importanza della sicurezza informatica	16
10	La continuità operativa è il vero obiettivo	17
11	Applicazioni industriali tipiche	18
12	Assicurazione, riduzione del rischio ed economia a lungo termine	20
13	Integrazione nelle operazioni moderne	21
14	La protezione antincendio preventiva richiede una nuova mentalità	21
15	Conclusione	22
16	Dichiarazione di non responsabilità	23
17	Informazioni di contatto	23

1 Sintesi

La protezione antincendio industriale sta entrando in una nuova fase.

In settori quali il riciclaggio, la produzione di batterie, la logistica, la lavorazione delle biomasse e l'industria pesante, gli operatori si trovano ad affrontare una realtà sempre più evidente: molti dei rischi di incendio più critici di oggi hanno inizio molto prima che compaiano fumo o fiamme visibili.

Allo stesso tempo, le conseguenze degli incendi industriali sono diventate significativamente più gravi. Per molte organizzazioni, il maggiore impatto finanziario non si limita più al solo danno fisico causato dall'incendio. L'interruzione della produzione, i tempi di inattività, le catene di approvvigionamento interrotte, i rapporti danneggiati con i clienti, l'esposizione ambientale e i periodi di recupero prolungati rappresentano sempre più il rischio aziendale maggiore.

Questo cambiamento sta modificando radicalmente il modo in cui le organizzazioni industriali concepiscono la protezione antincendio.

Le tecnologie di rilevamento tradizionali rimangono essenziali e altamente efficaci in molte applicazioni. Tuttavia, i moderni ambienti a rischio industriale richiedono sempre più spesso una visibilità operativa precoce delle anomalie termiche in via di sviluppo, prima che l'escalation raggiunga fasi di combustione visibili.

Ciò è particolarmente rilevante in ambienti in cui l'accumulo di calore si sviluppa internamente, può verificarsi un surriscaldamento termico in modo imprevisto o le condizioni ambientali mettono a dura prova i sistemi di rilevamento convenzionali. In molte applicazioni industriali, il fumo appare in ritardo, le fiamme diventano visibili solo durante le fasi avanzate dell'escalation e il danno operativo potrebbe essere già in atto prima che i sistemi tradizionali reagiscano.

Il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche introduce un ulteriore livello operativo progettato per affrontare questa sfida. Invece di attendere la comparsa di fumo o fiamme visibili, i sistemi di imaging termico monitorano continuamente l'andamento della temperatura e identificano modelli di calore anomali nelle prime fasi dell'escalation. Ciò consente alle organizzazioni di rilevare il rischio termico prima che l'interruzione si diffonda in tutte le operazioni.

Il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM combina il rilevamento antincendio tramite immagini termiche approvato FM con visibilità operativa, integrazione industriale, sicurezza informatica ed elaborazione decentralizzata basata su edge in un'architettura di piattaforma industriale unificata.

Il risultato non è semplicemente un rilevamento più precoce degli incendi. Si tratta di una consapevolezza operativa più tempestiva, una riduzione dell'esposizione ai tempi di inattività e una maggiore resilienza aziendale.

2 I rischi di incendio industriale stanno cambiando

I rischi di incendio industriale stanno diventando più complessi.

Diversi sviluppi stanno accelerando questo cambiamento contemporaneamente. Le batterie agli ioni di litio stanno trasformando rapidamente settori quali la mobilità elettrica, lo stoccaggio di energia, la logistica, la produzione, il riciclaggio e l'elettronica di consumo. Allo stesso tempo, questi ambienti introducono scenari di rischio termico altamente impegnativi che si comportano in modo diverso dai tradizionali modelli di incendio industriale.

Il surriscaldamento può iniziare internamente e intensificarsi rapidamente. In molti casi, lo sviluppo di calore pericoloso si verifica molto prima che compaiano fumo o fiamme visibili. Quando i sistemi convenzionali reagiscono, il danno operativo potrebbe già essersi diffuso negli ambienti di produzione, nelle aree di stoccaggio o nelle infrastrutture logistiche.



Ciò crea sfide significative per gli operatori industriali.

Gli impianti di produzione di batterie, le operazioni di riciclaggio, le infrastrutture di ricarica, le aree di stoccaggio temporaneo e gli ambienti logistici richiedono sempre più spesso una visibilità precoce dei comportamenti termici anomali prima che l'escalation interrompa le operazioni o provochi danni catastrofici.

Lo stesso fenomeno si osserva nel settore dei rifiuti e del riciclaggio. A livello mondiale, gli impianti di riciclaggio sono diventati una delle categorie a più rapida crescita in termini di rischio di incendi industriali. Le batterie agli ioni di litio nascoste nei flussi di rifiuti, gli accumuli di materiali in costante mutamento, la polvere, i flussi d'aria, le attrezzature in movimento, i materiali autoriscaldanti e le condizioni di stoccaggio all'aperto creano ambienti ad alto rischio termico altamente dinamici, difficili da monitorare con i soli approcci convenzionali.

Per gli operatori, le conseguenze possono essere gravi.

Un singolo incendio può portare a interruzioni operative, danni alle infrastrutture, esposizione ambientale, complicazioni assicurative, interruzioni della catena di approvvigionamento, impatto sui clienti e danni a lungo termine alla reputazione. In molti settori, i periodi di recupero dopo gravi incidenti di incendio possono estendersi ben oltre l'evento fisico immediato stesso.

Di conseguenza, le organizzazioni industriali stanno passando sempre più dal rilevamento reattivo degli incendi a strategie preventive di monitoraggio del rischio termico progettate per identificare lo sviluppo anomalo di calore nelle prime fasi del processo di escalation. Allo stesso tempo, la continuità operativa è diventata un importante fattore strategico alla base degli investimenti nella protezione antincendio.

I moderni impianti industriali dipendono dalla produzione continua, dai flussi di lavoro automatizzati, dal flusso ininterrotto di materiali e da processi logistici strettamente coordinati. Anche incidenti termici relativamente piccoli possono causare interruzioni della produzione, danni alle attrezzature, mancato rispetto degli obblighi di consegna, colli di bottiglia operativi e un prolungato periodo di inattività.

Per molte organizzazioni, il vero rischio finanziario non è più solo l'incendio in sé, ma l'interruzione delle operazioni.

Questo sta cambiando radicalmente il modo in cui gli operatori industriali valutano le tecnologie di protezione antincendio. La questione non si limita più a come rilevare un incendio. Sempre più spesso, le organizzazioni si chiedono quanto presto sia possibile individuare il rischio termico prima che l'escalation abbia un impatto sulla produzione, sulla logistica o sulla continuità operativa.

Impatto operativo degli Incendi industriali

- Fermate di produzione
- Interruzione della catena di approvvigionamento
- Danni alle attrezzature
- Esposizione ambientale
- Complicazioni assicurative
- Danno alla reputazione
- Ritardi nelle consegne ai clienti
- Indagini normative

Negli ambienti gestiti dal FM, questo cambiamento sta diventando ancora più importante. Gli assicuratori industriali, i consulenti e le società di ingegneria valutano sempre più spesso la gestione del rischio termico come parte di strategie più ampie di rischio operativo. Le tecnologie approvate dal FM possono influenzare l'approvazione dei progetti, l'accettazione delle specifiche, la fiducia degli assicuratori e la pianificazione della resilienza operativa a lungo termine.

Il monitoraggio termico preventivo è quindi sempre più considerato non solo come un investimento in sicurezza, ma anche come parte di una più ampia strategia di continuità operativa e di riduzione del rischio.

3 I limiti del rilevamento convenzionale

Le tecnologie tradizionali di rilevamento degli incendi rimangono componenti essenziali della moderna protezione antincendio.

Tuttavia, ogni tecnologia opera entro limiti ambientali e operativi. I sistemi di rilevamento del fumo sono altamente efficaci in molte applicazioni interne controllate, ma le prestazioni possono diventare più complesse in ambienti con polvere, flussi d'aria, spazi industriali aperti o condizioni operative in costante cambiamento. Grandi capannoni industriali, impianti di riciclaggio, zone all'aperto e ambienti di produzione dinamici creano spesso condizioni in cui il comportamento del fumo diventa meno prevedibile.

Le tecnologie di rilevamento delle fiamme forniscono una risposta rapida una volta che le caratteristiche visibili della combustione sono già presenti. Tuttavia, per definizione, i rilevatori di fiamma reagiscono dopo che l'escalation visibile è già iniziata. In molti ambienti industriali, gli operatori desiderano sempre più spesso una visibilità anticipata dello sviluppo termico pericoloso prima che le fiamme diventino visibili.

I sistemi di rilevamento del calore rimangono tecnologie affidabili e collaudate, ma i grandi ambienti industriali richiedono spesso una visibilità situazionale più ampia su più aree operative e zone di rischio in evoluzione. È qui che il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche introduce una prospettiva operativa fundamentalmente diversa.

Invece di reagire principalmente alla combustione visibile, i sistemi di termografia monitorano continuamente lo sviluppo del calore stesso. Ciò consente alle organizzazioni di identificare

comportamenti termici anomali prima che compaiano fumo o fiamme visibili e prima che l'escalation si diffonda in tutte le operazioni.

Tecnologia	Punti di forza	Limiti negli ambienti industriali
Rilevamento del fumo	Rilevamento in ambienti interni comprovato	Polvere, flusso d'aria, grandi spazi aperti
Rilevamento delle fiamme	Risposta rapida alle fiamme visibili	Reagisce dopo la combustione visibile
Rilevamento del calore	Monitoraggio affidabile della soglia	Visibilità limitata della situazione
Termografia	Rilevamento precoce delle anomalie termiche	Richiede una corretta configurazione e integrazione operativa

Questa differenza può essere significativa dal punto di vista operativo.

Una visibilità termica precoce può favorire un intervento più rapido, una migliore consapevolezza della situazione, una riduzione dell'esposizione ai tempi di inattività e un maggiore controllo operativo durante lo sviluppo di situazioni di rischio termico.

L'obiettivo non è sostituire tutte le tecnologie di rilevamento convenzionali. L'obiettivo è estendere la visibilità nelle prime fasi del processo di escalation.

4 L'ascesa del rilevamento termico preventivo degli incendi

Il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche introduce un nuovo livello di intelligence operativa nella protezione antincendio industriale.



Invece di concentrarsi solo sui prodotti visibili della combustione come fumo o fiamme, i sistemi di imaging termico analizzano continuamente le temperature superficiali, il comportamento termico e lo sviluppo anomalo di calore in aree operative definite.

Ciò offre la possibilità di identificare condizioni termiche in escalation prima che si verifichi lo sviluppo visibile dell'incendio.

In molti ambienti industriali, questa distinzione è fondamentale.

I materiali possono autoaccendersi internamente. L'accumulo di calore può svilupparsi gradualmente nel tempo. Gli eventi di instabilità termica possono intensificarsi in modo imprevedibile. In alcuni casi, il fumo appare solo durante le fasi avanzate di intensificazione, mentre le fiamme visibili possono emergere solo dopo che il danno operativo è già iniziato.

I sistemi di termografia aiutano le organizzazioni ad acquisire una visibilità precoce su queste condizioni in evoluzione. Aniché attendere l'escalation visibile, gli operatori possono monitorare in tempo reale i punti caldi, i modelli di calore anomali, i processi di autoriscaldamento e le anomalie termiche in via di sviluppo. Ciò consente un intervento operativo precoce prima che le situazioni si trasformino in incendi di grandi dimensioni.

Man mano che gli ambienti industriali diventano più complessi, il monitoraggio termico preventivo sta diventando sempre più parte integrante di strategie di resilienza operativa più ampie, incentrate sulla riduzione delle interruzioni, sul miglioramento del coordinamento della risposta e sulla protezione della continuità aziendale a lungo termine.

5 Perché l'approvazione ANSI/FM 3260 è importante

Le approvazioni Factory Mutual svolgono un ruolo fondamentale nei progetti di protezione antincendio industriale, in particolare in tutto il Nord America.



Per molti operatori industriali, consulenti, assicuratori e studi di ingegneria, le tecnologie approvate da FM rappresentano molto più di una semplice conformità tecnica. Esse rafforzano la fiducia operativa in contesti in cui l'esposizione ai tempi di inattività, la protezione delle risorse e la resilienza a lungo termine sono diventate priorità aziendali fondamentali.

Negli ambienti industriali guidati da FM, le tecnologie approvate possono influenzare in modo significativo le approvazioni dei progetti, le specifiche ingegneristiche, l'assicurabilità e le strategie più ampie di gestione del rischio operativo. Con l'evolversi dei rischi di incendio industriale, le tecnologie di monitoraggio termico preventivo stanno diventando sempre più rilevanti nei moderni concetti di protezione industriale. Le organizzazioni non si concentrano più esclusivamente sulla reazione a eventi

di incendio visibili. Sempre più spesso, cercano una visibilità precoce sui rischi termici in via di sviluppo prima che l'escalation abbia un impatto sulle operazioni.

Il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM combina il rilevamento antincendio a immagini termiche approvato ANSI/FM 3260 con una visibilità operativa preventiva progettata per ambienti industriali esigenti.

Ciò consente alle organizzazioni di integrare una consapevolezza precoce dei rischi termici in strategie più ampie di continuità operativa e resilienza volte a ridurre l'esposizione ai tempi di inattività e le perdite operative catastrofiche.

L'approvazione ANSI/FM 3260 va quindi oltre i semplici requisiti di conformità. Contribuisce a creare fiducia in ambienti in cui la continuità operativa è fondamentale.

6 Presentazione del pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM

Il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM è una soluzione di rilevamento incendi tramite immagini termiche approvata secondo lo standard FM 3260, progettata per i moderni ambienti industriali a rischio in cui la visibilità termica precoce è fondamentale dal punto di vista operativo.

Il sistema aiuta le organizzazioni a identificare sviluppi anomali della temperatura prima che l'escalation porti a fumo visibile, fiamme, danni alle apparecchiature, interruzioni della produzione o eventi incendiari catastrofici.

A differenza di molti approcci tradizionali di rilevamento incendi, l'architettura MOBOTIX combina monitoraggio termico preventivo, visibilità operativa, integrazione IP industriale, sicurezza informatica ed elaborazione decentralizzata basata su edge all'interno di un'architettura di piattaforma unificata progettata per la scalabilità industriale. L'analisi termica e la gestione degli eventi vengono elaborate direttamente sull'edge, riducendo la dipendenza da infrastrutture di analisi centralizzate e supportando al contempo concetti di implementazione flessibili in ambienti industriali complessi.

Il sistema è progettato per applicazioni quali impianti di riciclaggio, produzione e riciclaggio di batterie, operazioni logistiche, sistemi di trasporto, stoccaggio di biomasse, aree industriali all'aperto, ambienti di produzione pesante e infrastrutture critiche, dove una maggiore visibilità termica può migliorare significativamente la consapevolezza operativa.

Pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM

- Approvato ANSI/FM 3260
- Rilevamento preventivo delle anomalie termiche
- Elaborazione decentralizzata basata sull'edge
- Integrazione industriale nativa IP
- Consapevolezza visiva della situazione termica
- Supporto ONVIF, MQTT, SNMP, Modbus TCP
- Architettura cybersicura
- Progettato per ambienti industriali difficili



Scope of Delivery M73 FM Bundle

A differenza di molte soluzioni di rilevamento incendi che richiedono un ampio approvvigionamento di componenti, un notevole impegno ingegneristico e l'integrazione di sistemi, il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM viene fornito come soluzione completa e preconfigurata, progettata specificamente per applicazioni di rilevamento incendi tramite immagini termiche conformi allo standard ANSI/FM 3260. Il pacchetto combina tutti i componenti hardware essenziali necessari per il monitoraggio

termico, la segnalazione di allarme e l'integrazione di sistemi conformi alle norme FM in un'unica architettura di soluzione.

Il pacchetto M73 FM include:

- Telecamera MOBOTIX M73 preconfigurata con sensore di radiometria termica
- Modulo multisensore integrato
- Scatola di interfaccia Mx-F-4IOA approvata FM per la segnalazione di allarmi e stati
- Box di interfaccia di rete e alimentazione Mx-F-NPAA approvato FM
- Cavo di collegamento USB tra telecamera e modulo I/O
- Accessori di montaggio e hardware di installazione

Insieme, questi componenti creano una piattaforma di rilevamento termico pronta all'uso che riduce significativamente la complessità di installazione rispetto alle tradizionali architetture di rilevamento incendi multi-vendor.

Progettata appositamente per le applicazioni FM 3260

L'architettura del sistema è stata specificamente progettata per supportare i progetti di rilevamento incendi ANSI/FM 3260, mantenendo al contempo la flessibilità che ci si aspetta da una moderna piattaforma industriale basata su IP.

La telecamera a radiometria termica M73 monitora continuamente l'andamento della temperatura in aree di misurazione configurabili. L'analisi termica viene eseguita direttamente sul campo, consentendo di rilevare modelli di calore anomali, punti caldi e aumenti di temperatura senza richiedere server di analisi centralizzati.

I moduli di interfaccia inclusi forniscono percorsi di allarme dedicati per:

- Pre-allarme
- Allarme
- Malfunzionamento / Errore di sistema

Ciò consente di integrare il sistema direttamente nei pannelli di allarme antincendio esistenti, nei sistemi di monitoraggio operativo o negli ambienti di automazione industriale, preservando al contempo percorsi di escalation degli allarmi chiari.

Installazione semplice, implementazione rapida

Uno dei principali vantaggi del pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM è il suo concetto di installazione intuitivo.

A differenza di molti sistemi tradizionali di rilevamento incendi che richiedono più rilevatori, unità di controllo separate, hardware di analisi dedicato e un cablaggio esteso sul campo, l'architettura MOBOTIX si basa su un numero ridotto di componenti strettamente integrati.

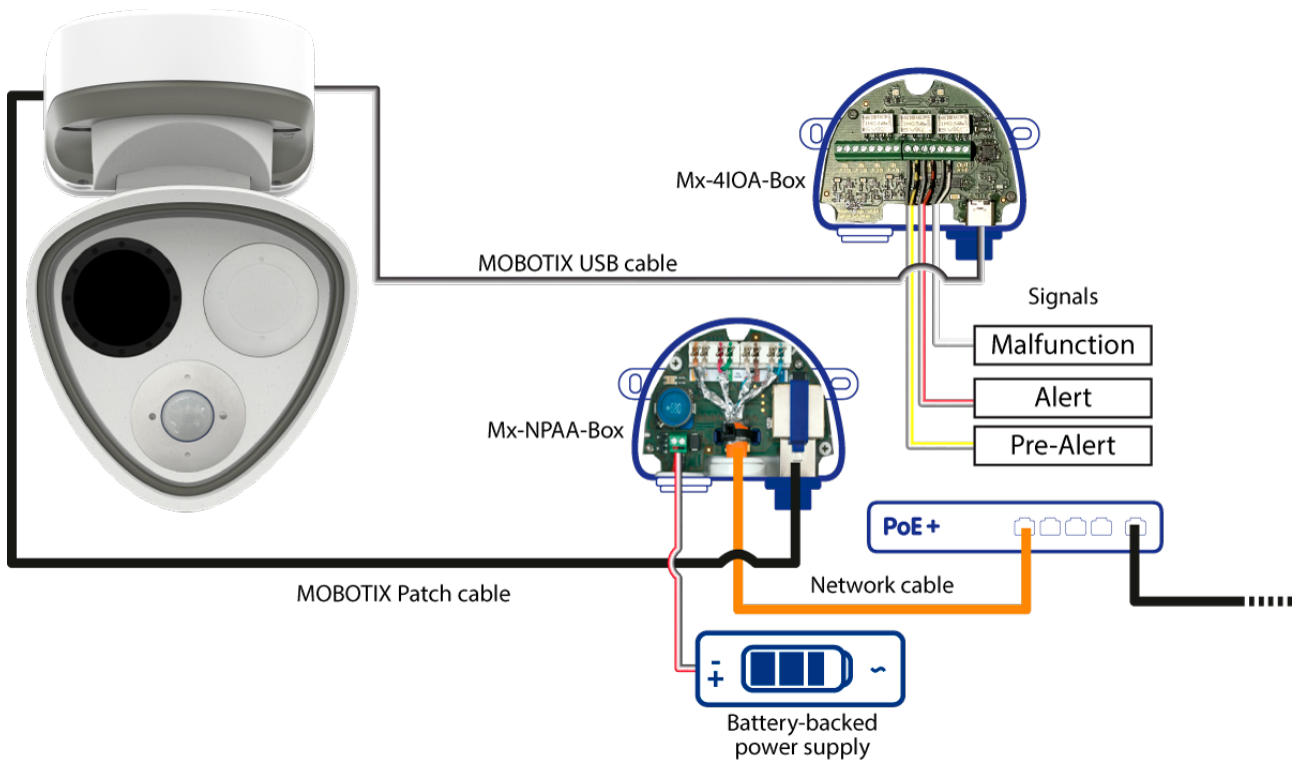
La telecamera si collega direttamente ai moduli di interfaccia approvati FM. Le uscite di allarme, la connettività di rete e l'alimentazione sono gestite tramite l'architettura di connessione inclusa.

Ciò riduce:

- Lo sforzo di installazione
- La complessità del cablaggio
- Tempo di integrazione
- Lo sforzo di messa in servizio
- Requisiti di manutenzione a lungo termine

Per molti progetti, l'implementazione può essere completata in modo significativamente più rapido rispetto alle architetture convenzionali di rilevamento incendi, pur fornendo un monitoraggio termico avanzato e visibilità operativa.

Architettura tipica del sistema



Architettura di cablaggio semplificata del pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM

L'architettura di cablaggio illustra la semplicità del design complessivo del sistema. La termocamera M73 comunica direttamente con il modulo di interfaccia Mx-F-4IOA approvato FM tramite connessione USB. Il modulo Mx-F-NPAA fornisce connettività di rete e funzioni di alimentazione monitorata.

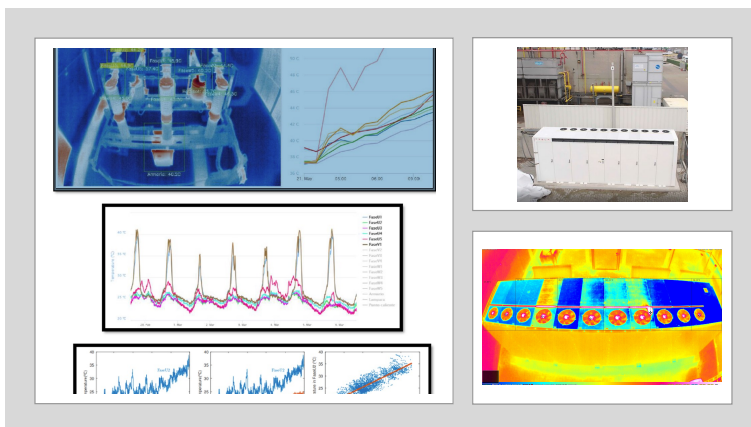
Sono disponibili uscite dedicate per:

- Notifica di pre-allarme
- Attivazione dell'allarme
- Segnalazione di malfunzionamenti del sistema

L'architettura supporta l'integrazione in centrali di allarme antincendio (FACP), sistemi di monitoraggio industriale, ambienti SCADA, piattaforme di gestione video e altre infrastrutture operative.

Integrazione nelle operazioni esistenti

Oltre al rilevamento degli incendi, il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM è progettato per diventare parte di un ecosistema operativo più ampio. Grazie a standard di comunicazione aperti quali ONVIF, MQTT, SNMP e Modbus TCP, la piattaforma può essere integrata in sistemi antincendio esistenti, piattaforme di monitoraggio operativo, ambienti di controllo industriale, MOBOTIX HUB e sistemi di gestione video di terze parti. Ciò consente alle organizzazioni di incorporare il monitoraggio termico preventivo nei flussi di lavoro operativi esistenti senza creare sottosistemi isolati.



Più di un semplice allarme

A differenza dei rilevatori convenzionali che si limitano a segnalare un evento di allarme, la piattaforma MOBOTIX fornisce una verifica visiva, zone di monitoraggio configurabili e una consapevolezza della situazione termica in tempo reale. Gli operatori possono

vedere dove si verifica uno sviluppo anomalo della temperatura, valutare i modelli di escalation e prendere decisioni operative più rapide prima che l'interruzione si diffonda in tutta la struttura. La combinazione di misurazione termica, verifica visiva ed escalation intelligente degli allarmi consente una risposta più informata ed efficace agli incidenti termici in corso.

Il risultato non è semplicemente un rilevamento più precoce degli incendi. Si tratta di una maggiore consapevolezza operativa, una riduzione dell'esposizione ai tempi di inattività e una maggiore resilienza operativa.

7 Progettato per la visibilità operativa

Uno dei vantaggi più importanti del rilevamento antincendio tramite immagini termiche è la visibilità operativa.

I sistemi tradizionali di rilevamento incendi spesso forniscono notifiche di allarme solo dopo che sono state raggiunte soglie predefinite. In molti ambienti industriali, tuttavia, gli operatori necessitano di qualcosa di più di un semplice evento di allarme. Hanno bisogno di consapevolezza contestuale e di una visibilità precoce sulle situazioni termiche in via di sviluppo prima che l'escalation abbia un impatto sulle operazioni.

La termografia introduce un ulteriore livello operativo combinando allarmi automatici con informazioni termiche in tempo reale e consapevolezza visiva della situazione.

Invece di reagire a un singolo punto di allarme, gli operatori ottengono visibilità su come si stanno sviluppando le condizioni termiche negli ambienti operativi. I punti caldi, l'accumulo anomalo di calore, i modelli termici in escalation e le anomalie in via di sviluppo possono essere localizzati prima e valutati in modo più efficace.

Questa visibilità può migliorare significativamente il coordinamento della risposta in ambienti con materiali in movimento, flussi di lavoro di produzione complessi, sistemi di trasporto, zone operative all'aperto o condizioni di rischio in costante cambiamento.

Anziché limitarsi a fungere da semplice meccanismo di rilevamento, il sistema di rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche si inserisce in una più ampia strategia di continuità operativa incentrata su una individuazione precoce e su un processo decisionale operativo più rapido.

8 Monitoraggio delle zone a rischio definite

I rischi termici industriali raramente si sviluppano in modo uniforme in un intero impianto.



Aree operative specifiche rappresentano spesso zone a rischio termico elevato a seconda dei processi di produzione, dei flussi di materiali, delle configurazioni di stoccaggio o delle condizioni ambientali. I punti di trasferimento dei nastri trasportatori, le zone di stoccaggio delle batterie, le aree di accumulo dei materiali, le sezioni dei macchinari e gli ambienti di stoccaggio all'aperto richiedono spesso strategie di monitoraggio più mirate rispetto alle aree operative circostanti.

Il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM supporta aree di misurazione configurabili che consentono alle organizzazioni di definire le zone di monitoraggio in base ai requisiti operativi e ai profili di rischio in evoluzione.

Questa flessibilità è particolarmente preziosa in ambienti industriali in cui la disposizione, le condizioni di stoccaggio o i flussi di lavoro di produzione possono cambiare nel tempo. Anziché applicare una logica di monitoraggio identica all'interno dell'intera struttura, gli operatori possono allineare le strategie di monitoraggio termico in modo più accurato alle effettive condizioni di rischio operativo.

La capacità di adattare il monitoraggio in modo dinamico contribuisce a migliorare la visibilità operativa e supporta un coordinamento delle risposte più mirato durante lo sviluppo di eventi termici.

9 L'importanza della sicurezza informatica

I sistemi di protezione antincendio industriali sono sempre più connessi agli ambienti IT aziendali, alle reti di tecnologia operativa, alle infrastrutture operative remote e alle piattaforme di monitoraggio centralizzate.

Con l'aumentare della connettività industriale, la sicurezza informatica diventa una componente critica della resilienza operativa.

Funzionalità chiave di sicurezza informatica

- Firmware firmato
- Crittografia SSL/TLS
- Supporto VPN
- IEEE 802.1X
- Gestione di utenti e ruoli
- Elaborazione perimetrale sicura
- Nessuna dipendenza dal cloud

La piattaforma MOBOTIX supporta molteplici funzionalità di sicurezza informatica, tra cui firmware firmato, crittografia SSL, gestione di utenti e gruppi, supporto VPN, IEEE 802.1X e integrazione IP sicura. Ciò è particolarmente importante per gli operatori di infrastrutture critiche, i produttori industriali, le organizzazioni logistiche, i fornitori di energia e le imprese

con rigorosi requisiti di sicurezza IT e operativa.

A differenza dei sistemi antincendio storicamente isolati, i moderni ambienti industriali richiedono sempre più spesso un'integrazione sicura in infrastrutture aziendali più ampie. L'architettura decentralizzata di MOBOTIX supporta questa transizione attraverso concetti di elaborazione edge e principi di sicurezza integrata che riducono la dipendenza dall'elaborazione centralizzata nel cloud.

Con la continua convergenza degli ambienti IT e OT (Operational Technology) industriali, la sicurezza informatica sta diventando qualcosa di più di una semplice considerazione IT. È sempre più parte integrante della gestione del rischio operativo a lungo termine.

10 La continuità operativa è il vero obiettivo

In molti settori industriali, la continuità operativa è diventata importante quanto la rilevazione degli incendi stessa.

Un incendio raramente ha un impatto solo su un sistema isolato. Anche incidenti termici limitati possono innescare rapidamente conseguenze operative a cascata su produzione, logistica, impegni con i clienti, sicurezza della forza lavoro, conformità ambientale e operazioni della catena di fornitura.

Per molte organizzazioni, l'esposizione finanziaria maggiore non si limita più ai soli danni fisici causati dall'incendio. Il rischio aziendale maggiore è l'interruzione operativa.

I tempi di inattività della produzione, i flussi di lavoro danneggiati, la logistica interrotta, le consegne mancate e i periodi di ripristino prolungati possono creare conseguenze operative e finanziarie che si protraggono a lungo dopo che l'evento originale è stato risolto.

Il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche aiuta le organizzazioni a passare da una risposta d'emergenza reattiva a una gestione proattiva del rischio operativo.

Quanto prima diventa visibile uno sviluppo anomalo di calore, tanto maggiore è l'opportunità di isolare le aree a rischio, arrestare il movimento dei materiali, intervenire a livello operativo, proteggere le risorse e ridurre l'escalation prima che l'interruzione si diffonda in tutte le operazioni.

Per molti operatori industriali, il vero valore non sta quindi solo nella prevenzione degli incendi, ma nella protezione della continuità operativa e nella riduzione dell'esposizione alle interruzioni aziendali.

11 Applicazioni industriali tipiche

Il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche è particolarmente utile in ambienti in cui i rischi termici possono svilupparsi gradualmente, internamente o in condizioni operative che mettono a dura prova gli approcci di rilevamento convenzionali.

Settore	Rischi termici tipici
Riciclaggio	Batterie agli ioni di litio nascoste
Stoccaggio delle batterie	Surriscaldamento
Biomassa	Punti caldi autoriscaldanti
Logistica	Escalation basata sui nastri trasportatori
Industria pesante	Surriscaldamento dei macchinari

Gli impianti di smaltimento e riciclaggio rappresentano uno degli esempi più significativi. Le batterie agli ioni di litio nascoste nei flussi di rifiuti, i materiali misti, la polvere, le condizioni di stoccaggio in costante cambiamento e gli ambienti operativi in movimento creano scenari di rischio termico altamente dinamici. Il monitoraggio termico aiuta le organizzazioni a identificare lo sviluppo anomalo di calore in una fase precoce, prima che l'escalation abbia un impatto sulle operazioni.



Gli ambienti di produzione e riciclaggio delle batterie presentano sfide simili. Processi di escalation termica pericolosi possono svilupparsi internamente prima che compaiano fumo o fiamme visibili. Il monitoraggio termico preventivo fornisce una visibilità precoce sull'accumulo anomalo di calore associato a celle danneggiate, scenari di runaway termico o condizioni di stoccaggio delle batterie ad alta densità.

Gli ambienti di stoccaggio di biomassa e legno possono essere soggetti a processi di autoriscaldamento interno per lunghi periodi di tempo. Il monitoraggio termico aiuta gli operatori a identificare i punti caldi in via di sviluppo e le anomalie di temperatura in aumento prima che le fasi di combustione diventino visibili.

I sistemi di trasporto introducono un'ulteriore complessità operativa perché i rischi termici possono spostarsi dinamicamente attraverso più zone operative all'interno di una struttura. Il monitoraggio **dei punti di trasferimento, delle zone di ricezione e delle aree di accumulo dei materiali** aiuta a migliorare la localizzazione e il coordinamento della risposta operativa.

Anche **i grandi ambienti industriali all'aperto** possono rappresentare una sfida per i metodi convenzionali di rilevamento del fumo a causa del flusso d'aria, delle condizioni ambientali e della disposizione aperta degli spazi operativi. La termografia offre una visibilità continua su vaste aree operative dove le tecnologie di rilevamento tradizionali potrebbero risultare meno efficaci.



12 Assicurazione, riduzione del rischio ed economia a lungo termine

Gli incendi industriali spesso comportano conseguenze finanziarie a lungo termine che vanno ben oltre il danno fisico immediato.

In molti settori, l'impatto maggiore sulle attività aziendali è sempre più legato all'interruzione operativa, al ripristino della produzione, all'esposizione ambientale, al disagio per i clienti, alle implicazioni assicurative e ai tempi di inattività prolungati.

Poiché i rischi termici industriali continuano ad evolversi, le organizzazioni e gli assicuratori si stanno concentrando sempre più su strategie preventive di riduzione del rischio, invece di affidarsi esclusivamente a concetti di risposta alle emergenze di tipo reattivo.

Ciò è particolarmente rilevante in settori quali il riciclaggio, la gestione delle batterie, lo stoccaggio di biomasse, la logistica, il magazzinaggio e la produzione pesante, dove la continuità operativa gioca un ruolo fondamentale nelle prestazioni aziendali a lungo termine. Di conseguenza, la valutazione delle tecnologie di protezione antincendio si sta spostando sempre più oltre i soli requisiti di conformità.

Vantaggi operativi a lungo termine

- Riduzione dell'esposizione ai tempi di inattività
- Intervento operativo tempestivo
- Migliore consapevolezza della situazione
- Coordinamento più rapido della risposta
- Minore rischio di interruzione dell'attività
- Maggiore resilienza operativa

Le organizzazioni industriali sono sempre più concentrate sulla riduzione dell'esposizione al rischio operativo, sul miglioramento della resilienza, sulla minimizzazione dei potenziali tempi di inattività e sulla tutela della continuità operativa a lungo termine.

Il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche supporta questo cambiamento aiutando le organizzazioni a identificare comportamenti termici anomali nelle prime fasi del

processo di escalation e aumentando le opportunità di intervento operativo prima che si verifichino gravi interruzioni.

Per molte organizzazioni, il monitoraggio termico preventivo sta quindi diventando parte di una strategia più ampia di continuità operativa e resilienza a lungo termine.

13 Integrazione nelle operazioni moderne

I moderni impianti industriali richiedono sempre più spesso ambienti operativi integrati in cui la protezione antincendio, il monitoraggio operativo, i sistemi di sicurezza e le infrastrutture di controllo industriale possano interagire in modo più efficiente.

Man mano che le operazioni industriali diventano più interconnesse, le organizzazioni si stanno allontanando da architetture di sottosistemi isolati per orientarsi verso strategie di visibilità operativa unificate.

L'architettura MOBOTIX supporta l'integrazione in sistemi di allarme antincendio, piattaforme di gestione video, sistemi di controllo industriale, infrastrutture di monitoraggio e dashboard operative grazie a standard di comunicazione aperti e alla connettività IP industriale.

Ciò consente al sistema di rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche di diventare parte integrante di flussi di lavoro industriali più ampi, anziché funzionare esclusivamente come un sottosistema di rilevamento isolato.

La possibilità di integrare il monitoraggio termico preventivo direttamente nelle infrastrutture operative esistenti può migliorare la visibilità centralizzata, supportare un coordinamento operativo più rapido e semplificare la gestione dei rischi termici in ambienti industriali complessi.

14 La protezione antincendio preventiva richiede una nuova mentalità

Il futuro della protezione antincendio industriale non consiste nel sostituire ogni tecnologia di rilevamento convenzionale.

si tratta piuttosto di espandere la visibilità nelle prime fasi del processo di escalation. In molti ambienti industriali, il rilevamento reattivo degli incendi da solo potrebbe non fornire più una consapevolezza operativa sufficiente sui rischi termici in via di sviluppo. Le organizzazioni richiedono sempre più spesso una visione anticipata dell'andamento delle temperature pericolose prima che compaiano fumo o fiamme visibili. Il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche introduce un ulteriore livello operativo incentrato sull'identificazione precoce delle condizioni termiche in escalation e sul supporto a un intervento operativo più rapido prima che l'interruzione si diffonda in tutte le operazioni.

Invece di attendere la combustione visibile, gli operatori ottengono una visibilità precoce sullo sviluppo anomalo di calore, sulle anomalie termiche, sui processi di autoriscaldamento e sui rischi operativi in via di sviluppo che altrimenti potrebbero rimanere nascosti fino a stadi avanzati di escalation. Ciò può migliorare la consapevolezza operativa, il coordinamento della risposta, la protezione delle risorse, la riduzione dei tempi di inattività e la continuità operativa a lungo termine.

Il cambiamento non riguarda quindi più solo il rilevamento degli incendi. Si tratta di identificare il rischio termico in anticipo e di ridurre l'impatto operativo prima che si verifichi un'escalation.

15 Conclusione

I rischi di incendio industriale si stanno evolvendo.

Molti ambienti industriali moderni richiedono ora una visibilità precoce dello sviluppo anomalo della temperatura, molto prima che compaiano fumo o fiamme visibili. Il pacchetto MOBOTIX M73 Thermal FM introduce un approccio nativo IP, approvato secondo la norma FM 3260, al rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche, progettato per ambienti industriali esigenti e per i moderni requisiti di resilienza operativa.

Combinando monitoraggio termico preventivo, visibilità operativa, integrazione industriale, sicurezza informatica ed elaborazione decentralizzata basata su edge, la soluzione aiuta le organizzazioni a ripensare il modo in cui il monitoraggio dei rischi termici può supportare la continuità operativa e la resilienza a lungo termine.

Anziché sostituire le tecnologie convenzionali di rilevamento incendi, il rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche amplia le strategie di protezione industriale con un ulteriore livello operativo incentrato su una visibilità precoce, un intervento proattivo e una riduzione dell'esposizione ai tempi di inattività.

Il risultato non è semplicemente un rilevamento più precoce degli incendi. Si tratta di una consapevolezza operativa più tempestiva, una maggiore resilienza e una migliore protezione per le moderne operazioni industriali.

16 Dichiarazione di non responsabilità

Il presente white paper è fornito a solo scopo informativo ed è destinato a supportare le discussioni relative al rilevamento preventivo degli incendi tramite immagini termiche e alla gestione dei rischi industriali.

Le informazioni qui contenute non costituiscono consulenza tecnica, indicazioni sulla progettazione di sistemi antincendio, consulenza legale, consulenza assicurativa o raccomandazioni relative alla certificazione normativa. Sebbene MOBOTIX si impegni a fornire informazioni accurate e aggiornate, tutte le specifiche, le approvazioni, le integrazioni e le funzionalità dei prodotti possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

L'idoneità di qualsiasi soluzione di rilevamento incendi tramite immagini termiche dipende dall'ambiente operativo specifico, dalle normative locali applicabili, dai requisiti assicurativi, dai concetti di protezione antincendio e dalle condizioni del progetto. Le organizzazioni dovrebbero consultare ingegneri qualificati in materia di protezione antincendio, assicuratori, integratori di sistemi ed esperti normativi prima di implementare qualsiasi soluzione di rilevamento incendi o di gestione dei rischi.

Il rilevamento antincendio a immagini termiche è inteso a integrare, non a sostituire, i sistemi di protezione antincendio richiesti laddove previsto dalle leggi, dalle norme o dai regolamenti applicabili.

Tutti i marchi, i nomi dei prodotti, le certificazioni e i nomi delle aziende sono di proprietà dei rispettivi titolari. © MOBOTIX AG. Tutti i diritti riservati.

17 Informazioni di contatto

MOBOTIX AG

Kaiserstrasse

D-67722 Langmeil

GERMANIA

www.mobotix.com