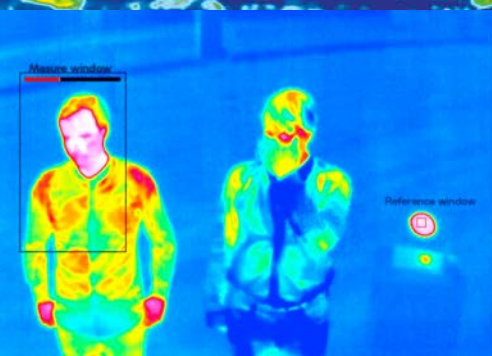
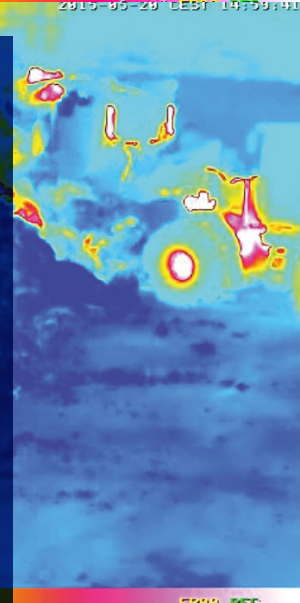
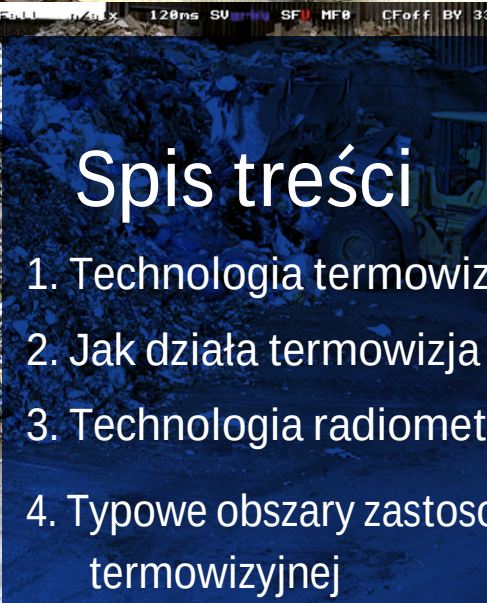


Rozwiązania termowizyjne MOBOTIX

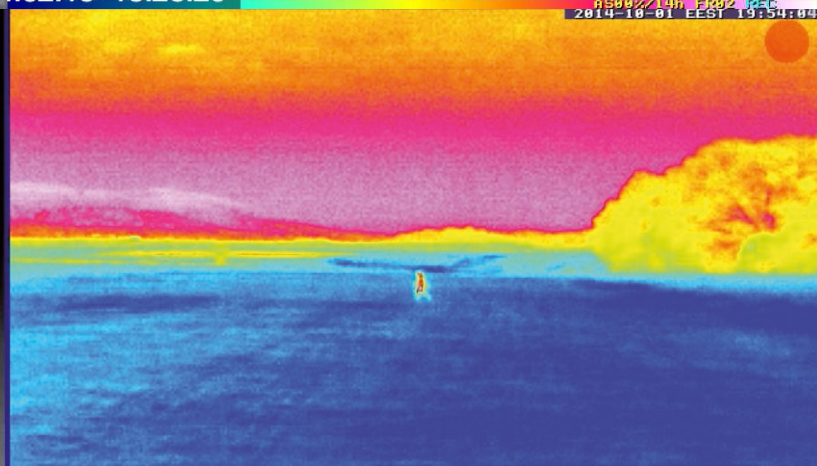
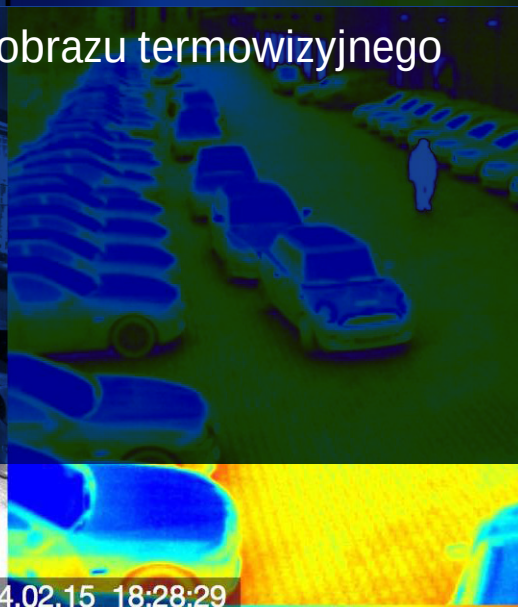
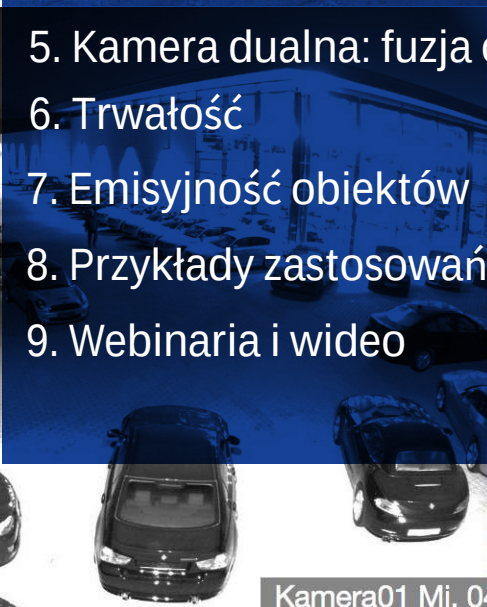
Właściwości techniczne i zastosowanie





Spis treści

1. Technologia termowizyjna
2. Jak działa termowizja
3. Technologia radiometryczna
4. Typowe obszary zastosowań technologii termowizyjnej
5. Kamera dualna: fuzja obrazu termowizyjnego
6. Trwałość
7. Emisyjność obiektów
8. Przykłady zastosowań
9. Webinaria i wideo



Kamera01 Mi. 04.02.15 18:28:29

ASB007/LEB1 FRO2 REC 2014-10-01 EEST 19:54:04

1. Technologia termowizyjna - Uniwersalne narzędzie w nowoczesnym systemie nadzoru wideo

Technologia termowizyjna wraz ze swoimi unikatowymi cechami stała się niezbędnym elementem wielu systemów nadzoru. Coraz większa liczba przedsiębiorstw, instytucji publicznych, władz oraz innych agencji wdraża technologię termowizyjną do ochrony swojego majątku i personelu. Dodatkowo, technologia termowizyjna może zostać zastosowana do zwiększenia efektywności produkcji przynosząc tym samym większe zyski z inwestycji.

Elektrownie, zakłady przemysłowe, magazyny, porty i lotniska - tego typu obiekty mogą zostać zabezpieczone za pomocą kamer termowizyjnych. Rozwiązanie termowizyjne MOBOTIX jest kluczowe w zapewnieniu bezpieczeństwa oraz unikaniu niebezpiecznych sytuacji.

Obraz termowizyjny pozwala na szybkie wykrycie zagrożenia, nawet w ciemności, czy niesprzyjających warunkach pogodowych jak pył, mgła czy dym. Podejrzana osoba kryjąca się w krzakach lub w zaciemnionym miejscu zostanie bez problemu wykryta dzięki emisji podczerwieni.



M16 – Wielofunkcyjne rozwiązanie



Kamera M16 Termowizyjna

Integracja inteligentnego systemu wideo z wysokiej jakości przetwornikiem termowizyjnym pozwala w pełni wykorzystać potencjał kamery M16. Dzięki dwóm bezpośrednio przylegającym do siebie obiektywom dostępna jest również funkcja nakładania obrazu termowizyjnego w celu dokładnego zlokalizowania punktów zapalnych, takich jak tłący się ogień.



Kamera M16 Termowizyjna - radiometryczna (TR)

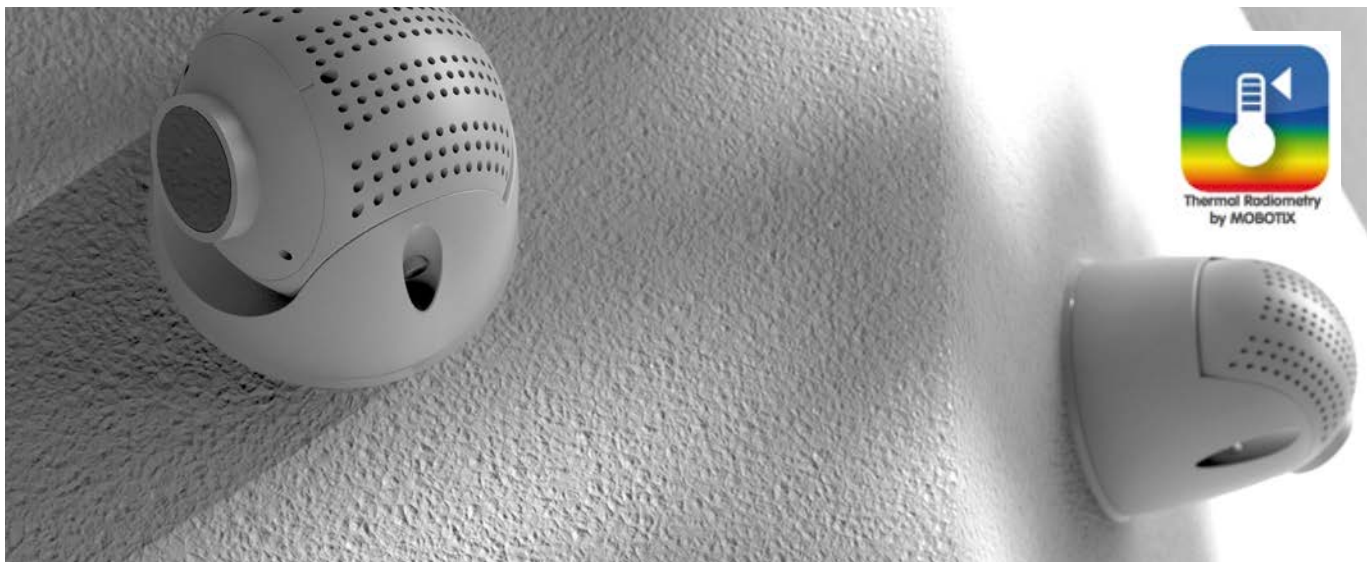
Skrót "TR" oznacza technologię termowizyjną - radiometryczną. Oznacza to, że dzięki skalibrowanemu przetwornikowi obrazu, oprócz funkcji termowizyjnej, kamera wykonuje pomiar promieniowania cieplnego każdego piksela na całym obszarze obrazu. Pobór mocy kamery MOBOTIX TR nie przekracza 8W.

S16 – Elastyczne rozwiązanie, łatwa instalacja



Kamera S16 Termowizyjna

MOBOTIX prezentuje najbardziej elastyczną dualną kamerę termowizyjną na świecie. Istnieje możliwość podłączenie jednego lub dwóch wodoodpornych przetworników modułowych oraz przewodu długości do 3m. Koncept S16 zakłada, że nawet kamera termowizyjna powinna być dyskretna oraz dostosowana do indywidualnych potrzeb klienta w kwestii montażu.

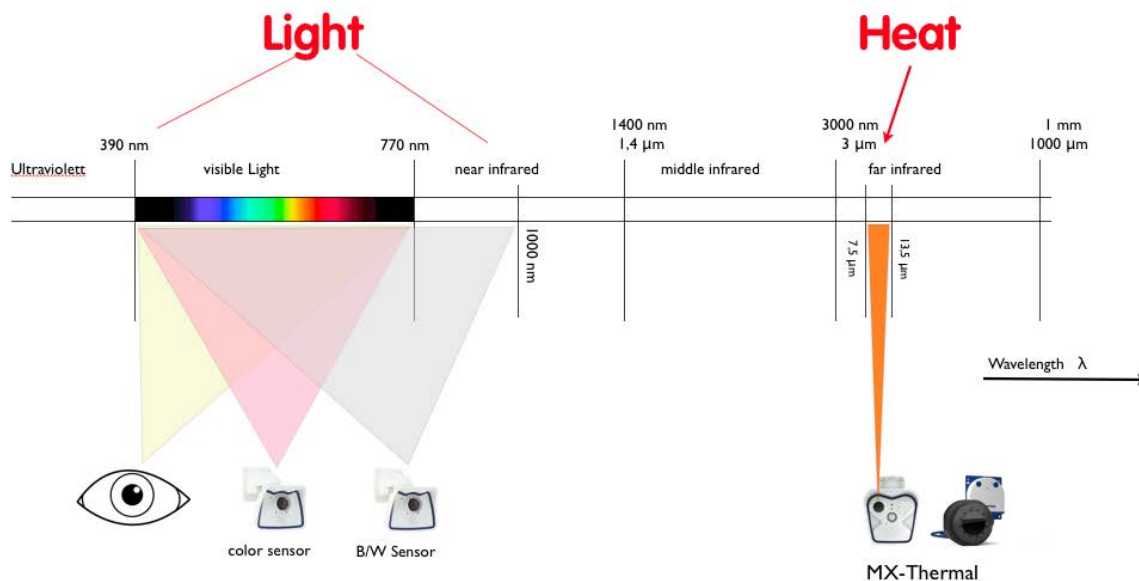


Kamera S16 Termowizyjna - radiometryczna

Wartość temperatury zmierzona przez technologię termowizyjną - radiometryczną może automatycznie wywołać zdarzenie w kamerze (alarm, aktywacja sygnału na wyjścia itd.) na podstawie odpowiedniej zmiany temperatury poniżej lub powyżej założonego poziomu. Wszystkie ustawienia dostępne są w interfejsie webowym kamery.

2. Jak działa termowizja

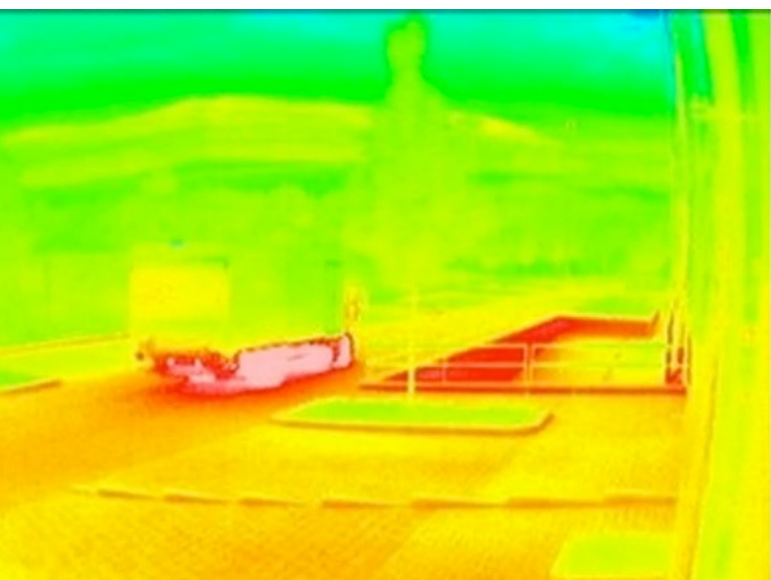
Technologia termowizyjna w sposób bezkontaktowy tworzy obraz z promieniowania ciepłego emitowanego przez dany obiekt lub człowieka. Termowizja umożliwia nagrywanie oraz wyświetlanie rozkładu temperatur różnych powierzchni. Rozdzielczość bolometru (obrazu) jest stosunkowo niższa jeżeli chodzi o liczbę pikseli niż w przypadku kamer światła widzialnego.

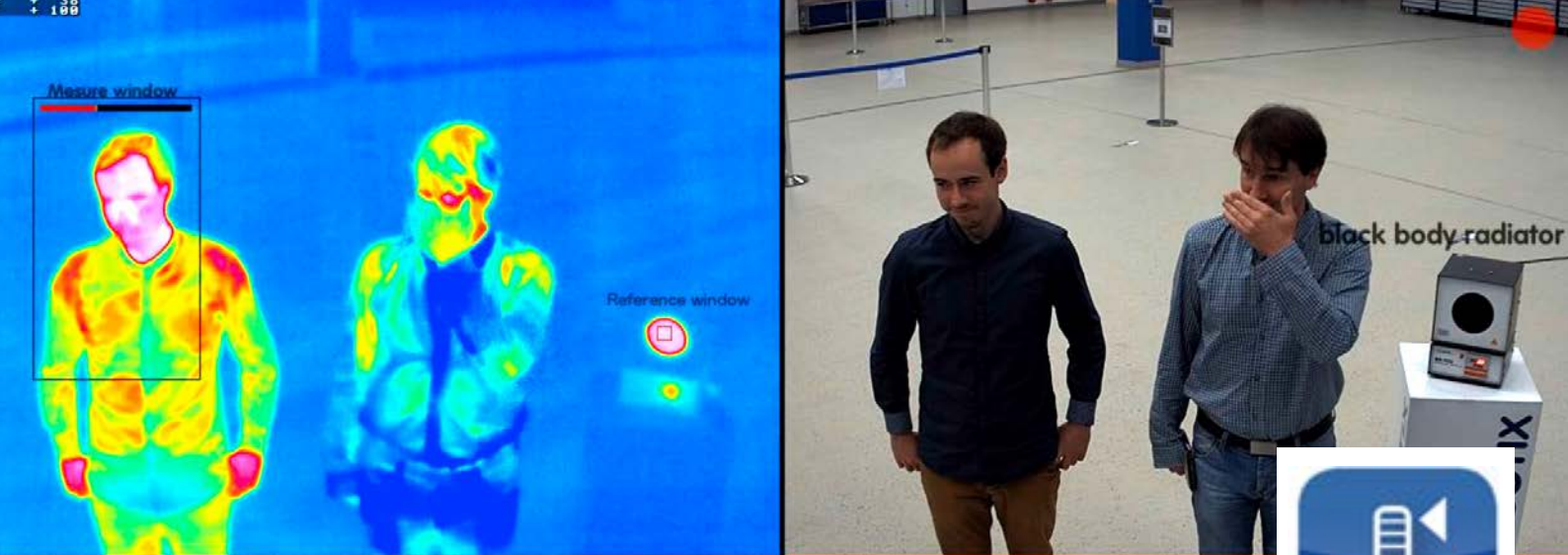


W przeciwieństwie do kamer z przetwornikiem optycznym, kamera termowizyjna wykryje ekstremalnie niskie różnice temperatury i stworzy wizualizację za pomocą różnych kolorów. Kamera termowizyjna MOBOTIX rozpoznaje zmiany na poziomie 0.1°C co jest najlepszym wynikiem obecnie dostępnym w tej klasie.

Kamery termowizyjne MOBOTIX nie tylko zapewniają doskonałej jakości obraz termowizyjny, ale mogą również automatycznie wyzwać zdarzenia lub wysłać powiadomienia na podstawie temperatury w zakresie od -40°C do +550°C. Ten znakomity system pozwoli szybko wykryć zmiany temperatury, które mogą być związane z pożarem, przegrzaniem lub awarią.

Obraz termowizyjny MOBOTIX (z dodatkowo aktywnym algorytmem MxActivitySensor) pozwala zobaczyć znacznie więcej w porównaniu do innych kamer termowizyjnych gorszej jakości.





3. Technologia radiometryczna

MOBOTIX posiada w swojej ofercie również kamery termowizyjne z technologią radiometryczną. Posiada ona skalibrowany przetwornik wysokiej klasy o czułości 50mK. Technologia radiometryczna dokonuje pomiarów promieniowania ciepłego całego obrazu i zaznacza temperaturę każdego piksela.

Dokładność pomiarów oraz kalibracja technologii TR.

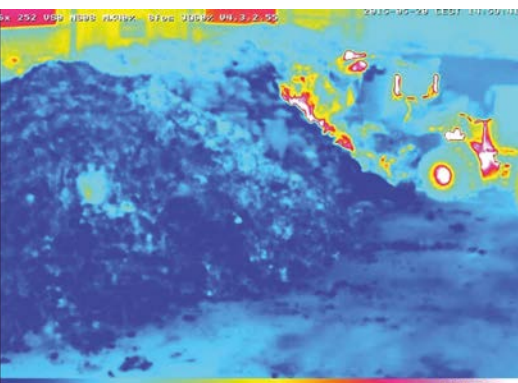
Wartości zmierzone mogą wywoływać zdarzenie (alarm kamery, wiadomość sieciową, aktywację wyjścia), na podstawie odpowiedniej zmiany temperatury poniżej lub powyżej założonego poziomu

Obiektem idealnym do pomiarów jest tzw. "ciało idealnie czarne" (Black body) z emisyjnością na poziomie bliskim 1. Czysty metal bez żadnego pokrycia oraz powierzchnie odbijające światło mają zdolność emisyjną na poziomie 0.1, a ludzka skóra na poziomie 0.98. Z drugiej strony, kamera nie mierzy jedynie samych obiektów, ale również odbicie innych obiektów np. w szkle. Więcej informacji na temat emisyjności znajdują się w sekcji 7 tej broszury.

W praktyce, tzw. "ciało idealnie czarne" jest często wykorzystywane w celu poprawy dokładności pomiarów. Zainstalowane obok obiektu, który jest poddawany pomiarowi, zapewnia odpowiednią wartość referencyjną. Im bliżej znajduje się obiekt i im bardziej stabilne są warunki, tym dokładniejszy pomiar zostanie wykonany. Na przykład, podczas mgły lub dużej ilości pyłu w powietrzu, powinniśmy również to skonfigurować w oprogramowaniu kamery.

4. Typowe obszary zastosowań technologii termowizyjnej

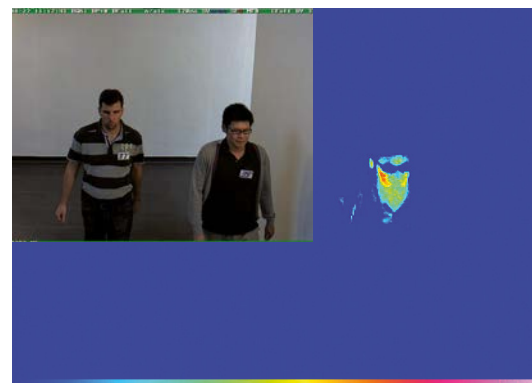
- Ochrona obwodowa
- Wewnętrzne oraz zewnętrzne zabezpieczenie przeciwpożarowe
- Bezpieczeństwo w przemyśle i w obiektach produkcyjnych
- Monitoring sprzętu oraz maszyn produkcyjnych
- Przemysł spożywczy
- Produkcja, przechowywanie oraz transport materiałów niebezpiecznych
- Granice oraz inne kontrolowane strefy
- Transport publiczny



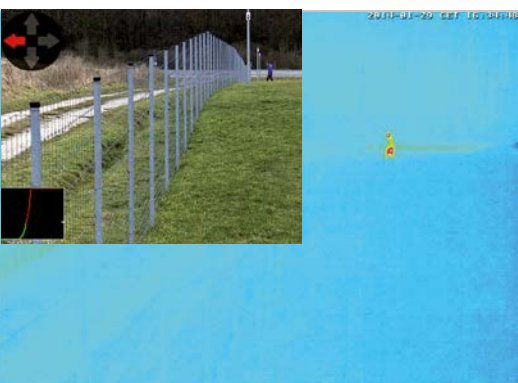
Wczesne wykrycie pożarów



Fuzja obrazu termowizyjnego



Kontrola dostępu



Ochrona obwodowa



Ochrona prywatności



Strefa dla niepalących

Ochrona obwodowa - nawet w zupełnej ciemności

Jedna kamera termowizyjna MOBOTIX może wystarczyć do zabezpieczenia dużego obszaru, nawet w warunkach całkowitej ciemności - bez konieczności użycia dodatkowego oświetlenia. Zakres detekcji sięga nawet kilkuset metrów.

Ochrona prywatności

Profil temperaturowy kamery termowizyjnej nie pokazuje szczegółów, które mogłyby służyć do identyfikacji osób.

Tylko w przypadku przemieszczania się osób do zaprogramowanej strefy monitorowanej przez kamerę dualną MOBOTIX, system automatycznie rozpocznie nagrywanie obrazu kamerą światła widzialnego o wysokiej rozdzielczości.



Pomiar temperatury oraz wczesne wykrycie pożarów

Kamery radiometryczne M16 i S16 mogą automatycznie wywoływać alarm w zależności od zaprogramowanego progu temperaturowego. Jest to kluczowe dla wykrycia pożarów lub przegrzania. Mamy możliwość zaprogramowania do 20 różnych zdarzeń wywołanych zdefiniowanym progiem temperatury w zakresie od -40 do 550°C. Stwarza to możliwości zapobiegawcze, gdzie sytuacja krytyczna może być analizowana odpowiednio wcześniej, zanim dojdzie do jakichkolwiek strat. Systemy krytyczne takie jak generatory zasilania awaryjnego, turbiny wodne, czy też radiostacje, mogą być kontrolowane zdalnie w sposób tani. Korzystając z fuzji kamery termowizyjnej, obszary o zwiększonej temperaturze są precyzyjnie oznaczone i łatwe w identyfikacji co pozwala unikać poważnych strat materialnych.

Technologia radiometryczna nie jest przeznaczona do pomiarów temperatury różnych powierzchni, ale do wykrywania potencjalnych zagrożeń w czasie rzeczywistym, co pozwala użytkownikom na szybką reakcję. Przykładowym zagrożeniem mogą być tłące się pożary lub ulatniający się gas - niewidoczny ludzkim wzrokiem. Kolejną ważną cechą termowizji MOBOTIX jest wykonywanie pomiarów oraz detekcji na dalekim dystansie, nawet w obszarze oddalonym o kilkaset metrów.

5. Kamera dualna: fuzja obrazu termowizyjnego

System kamer dualnych MOBOTIX automatycznie przełącza się z przetwornika termowizyjnego na przetwornik światła widzialnego, generując przy tym wysokiej rozdzielczości wideo w celu zapewnienia optymalnych warunków oglądania podczas przemieszczania się obiektów w obszarze nadzoru. Ta wyjątkowa koncepcja MOBOTIX łączy dwa aspekty, które wydawały się niemożliwe do połączenia: ochronę prywatności przy jednoczesnym dostępie do wideo o wysokiej rozdzielczości, niezbędnej w sytuacji krytycznej. Kamery termowizyjne MOBOTIX, takie jak M16, oferują wyjątkową funkcję fuzji kamery termowizyjnej, co pozwala na zamieszczenie informacji z kamery termowizyjnej w obrazie z kamery wizyjnej (w kolorze lub czarno-białym).

Fuzja kamery termowizyjnej: Nałożenie elementów z kamery termowizyjnej na obraz z kamery wizyjnej. Na przykład, możemy w ten sposób sprawdzić, który pojazd był ostatnio uruchamiany lub parkowany za pomocą porównania temperatury silników tych pojazdów.





Fuzja kamery termowizyjnej

Kamera termowizyjna nie może zwykle pokazać ważnych szczegółów w sposób widoczny ludzkim okiem na podstawie temperatury. Informacje takie jak numery, słowa, etykiety, znaki oraz inne ważne informacje nie są widoczne w obrazie termowizyjnym. Dlatego właśnie potrzebny jest dodatkowy obraz z kamery wizyjnej. W ten sposób możemy dokładnie określić pozycję i typ zdarzenia. Obraz z kamery termowizyjnej pokazuje jedynie „gorące punkty” oznaczone odpowiednimi kolorami.

Pewne szczegóły nie będą widoczne w tej funkcji. Rozwiązania tego problemu jest połączenie obrazu termowizyjnego z przetwornikiem wizyjnym i stworzenie swego rodzaju wzmocnienia obrazu termowizyjnego. Dzięki takiej fuzji, możemy otrzymać obraz o wysokim kontraście. Istotne szczegóły dostępne jedynie z przetwornikiem wizyjnym pojawią się w obrazie termowizyjnym. Nie będzie to również przeszkadzać w uzyskaniu informacji z kamery termowizyjnej w czytelny sposób.

Obraz termowizyjny połączony z wizualizacją o wysokim kontraście.

Poprzez nakładanie na siebie obrazu termowizyjnego oraz z kamery wizyjnej, otrzymujemy obraz o wysokim kontraście. Zawartość wizualizacji jest nałożona na obraz termowizyjny. Taka procedura pozwala w uzyskaniu ostrego obrazu z wyraźnie rozpoznawalnymi szczegółami, które normalnie nie byłyby widoczne w obrazie termowizyjnym.

Podczas korzystania z kamery termowizyjnej MOBOTIX z modułem przetwornika wizyjnego (z radiometrią lub bez), obraz z kamery może zostać wyświetlony z dowolną przejrzystością (np. wyświetlanie tylko źródeł światła, które są oznaczone w obrazie termowizyjnym na czerwono) bezpośrednio ponad obrazem z przetwornika wizyjnego. W ten sposób zaznaczane są punkty o najwyższej temperaturze, co pozwala na szybką reakcję w przypadku pożaru lub przegrzania. Jest to skuteczna technologia przeciwpożarowa, która pozwala na szybką reakcję oraz odpowiednie przeciwdziałanie (tłące się pożary, przegrzanie sprzętu).



6. Trwałość

Wysoka trwałość i bezpieczeństwo inwestycji

Kamery MOBOTIX znane są z wysokiej trwałości i wytrzymałości. Powstają w Niemczech, a znane i doceniane są na całym świecie. Średni czas między usterkami (MTBF) przetworników termowizyjnych to aż 80000 godzin (ponad 9 lat!). W przeciwieństwie do innych producentów, kamery termowizyjne MOBOTIX nie mają skróconego okresu gwarancyjnego.

Niezrównanie niskie zużycie energii

Kamery MOBOTIX nie są wyposażone w dodatkowe grzałki czy silnik PTZ - wodoodporna kamera termowizyjna MOBOTIX pobiera dzięki temu jedynie <10W. Może być zasilana w ekonomiczny sposób poprzez PoE, jednym przewodem i może pracować w zakresie temperaturowym od -30 do + 60°C.

7. Emisyjność obiektów

Dokładność pomiaru temperatury zależy od emisyjności obiektów poddawanych pomiarowi, natomiast emisyjność zależy od materiału z jakiego obiekt jest wykonany, czy też typu powierzchni. W każdym przypadku należy brać to pod uwagę i wpisać odpowiednią wartość emisyjności w oprogramowaniu kamery. Pod linkiem ([http:// www.infrared-thermography.com/material-1.htm](http://www.infrared-thermography.com/material-1.htm)) znajdziemy tabelę, gdzie podane są różne przykłady emisyjności w zależności od rodzaju obiektu.



Emisyjność na poziomie 0.97 (np. powierzchnia asfaltowa) - odpowiada wartości procentowej „97” i właśnie taka wartość powinna zostać wpisana w oprogramowanie kamery. Dla przedmiotów o niskim lub bardzo niskim poziomie emisyjności >0.5 lub 50%, powinniśmy wpisać właśnie wartość 50 w oprogramowaniu. Taka wartość może niestety mieć wpływ na inne pomiary i sprawić, że odczyty będą często zaniżane.

Istnieją dwa sposoby na ograniczenie błędów w pomiarze obiektów o poziomie emisyjności poniżej 50% :

- obniżanie zakresu temperatury, która wywołuje zdarzenia w systemie (np. wpisać 90 zamiast 100°C)
- zmiana struktury materiałów, które są poddawane pomiarom. Np. możemy owinąć materiały o niskiej emisyjności kolorową matą, która zdecydowanie zwiększy emisyjność, a co za tym idzie, poprawi dokładność pomiarów temperatury. Odpowiednie zmiany należy również wykonać w oprogramowaniu kamery.

8. Przykłady zastosowań

Kuhn Rikon, Szwajcaria

Kuhn Rikon to Szwajcarska firma, która zatrudnia ponad 200 pracowników i jest bardzo znana z produkcji patelni oraz garnków. W roku 2015 miał miejsce wypadek w firmie. Podczas polerowania maszynowego garnków, nastąpił nieoczekiwany zapłon materiału ściernego. Spłonęła wówczas duża część obiektów produkcyjnych, a straty zostały wycenione na 4.6 mln EUR.

Od tego czasu, wszystkie strefy, w których wykonuje się polerowanie maszynowe są wyposażone w kamery termowizyjne MOBOTIX M16, które są połączone z inteligentnym systemem przeciwpożarowym. Zostały zaprogramowane trzy kroki eskalacji, które kamera MOBOTIX może niezależnie uruchomić w razie konieczności:

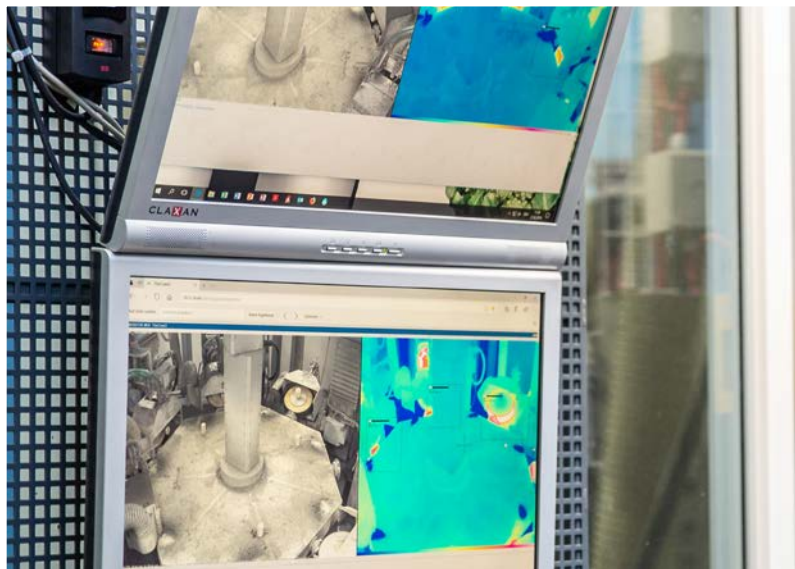
1. Ostrzeżenie o przegrzewaniu się na wyświetlaczu;
2. Zatrzymanie maszyn w celu analizy niebezpieczeństwa;
3. Wyłączenie procesu i usunięcie usterki.

System działa sprawnie od roku 2018. Inne lokalizacje również uruchomiły takie rozwiązanie. Dzięki uproszczonej kontroli, produktywność wzrosła o 5% co jest wspólnym sukcesem KUHN RIKON i MOBOTIX.

www.mobotix.com/en/mobotix-and-hekatron-fire-protection



- Połączony w sposób inteligentny z systemem przeciwpożarowym
- 5% wzrost produktywności
- System zastosowano również dla innych maszyn

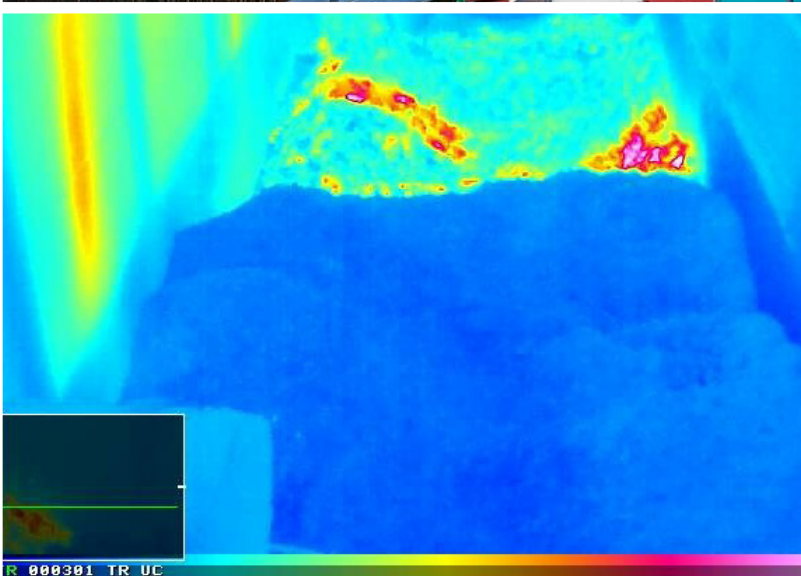


ZAK - Centrum zarządzanie odpadami, Niemcy

Najnowocześniejsze centrum zarządzania odpadami zatrudnia ponad 250 tys. ludzi. W celu sprawnej ochrony obiektów o obszarze 88ha wykorzystuje się system wideo IP MOBOTIX ZAK 65. Kamery termowizyjne M15 monitorują temperaturę paliwa w drewnianym bunkrze, gdzie proces fermentacji może wywołać niekontrolowany zapłon. Przetworniki termowizyjne oraz radiometryczne wywołują zaprogramowane zdarzenia alarmowe w temperaturze od -40 do 550°C.

System wideo składający się z kamer MOBOTIX M25 został zainstalowany na całej powierzchni obiektu. Kompaktowy i uniwersalny system sprawdza się szczególnie dobrze na zewnątrz. Jest wyjątkowo wytrzymały, wodoszczelny oraz nie wymaga dodatkowych prac konserwacyjnych. Brud oraz kurz są normalnym zjawiskiem w centrach zarządzania odpadami. Kierowcy ciężarówek używają tabletów do uzyskania obrazu z kamer do manewrowania w wąskich miejscach. Kontrola dostępu również jest możliwa dzięki systemowi MOBOTIX.

www.mobotix.com/en/solutions/industry/zak-municipal-waste-management



- Zabezpieczenie przeciwpożarowe: Alarm w temperaturze -40 aż do +550°C
- Odporny na zjawiska pogodowe, kurz i brud
- Optymalizacja procesów



9. Webinaria i wideo

Możemy również znaleźć wiele przydatnych informacji w webinarach MOBOTIX, które są podzielone na 30 minutowe wykłady. SeminaRIA wzbogacą twoje umiejętności sprzedażowe oraz wzmocnią wiedzę na temat rozwiązań MOBOTIX, co przełoży się na lepszy poziom wsparcia Twoich klientów.

W poniższym linku znajdziesz informacje na temat najbliższych zaplanowanych webinarów.

<https://www.mobotix.com/en/support/trainings>

Oglądaj webinary MOBOTIX kiedy tylko chcesz

Nie masz możliwości wzięcia udziału w sesji na żywo? W MOBOTIX eCampus znajdziesz wszystkie wykłady, więc możesz je obejrzeć w najbardziej odpowiedniej dla siebie chwili. Wejdź na MOBOTIX eCampus:

<https://www.mobotix.com/en/ecampus-mobotix>

Nie zapisałeś się jeszcze do MOBOTIX eCampus? Wyślij krótką wiadomość na adres:
ecampus@mobotix.com

Zapraszamy do udziału oraz życzymy wiele radości i sukcesów z webinarami MOBOTIX.





Inteligentny system bezpieczeństwa wideo - “Made in Germany”

MOBOTIX oferuje szeroką gamę systemów bezpieczeństwa opartych o kamery wideo. Opracowaliśmy wysokiej jakości, zdecentralizowany, efektywny energetycznie system, który pomaga klientom zaoszczędzić pieniądze.

Nasze motto: „BeyondHumanVision” - jest również naszą misją. MOBOTIX jest w pełni zaangażowany, aby być jak najbardziej godnym zaufania partnerem, który chroni ludzi oraz mienie korzystając z inteligentnych, odpornych na ataki cybernetyczne systemów bezpieczeństwa wideo, które „wykraczają poza granice ludzkiego wzroku”.



LINC Polska Sp. z o.o.

ul. Hallera 6-8

Poznań 60-104

www.linc.pl

tel: 618-39-19-00