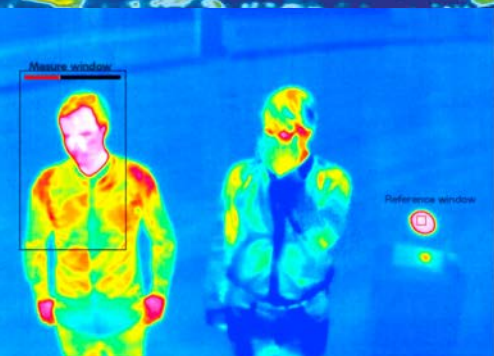
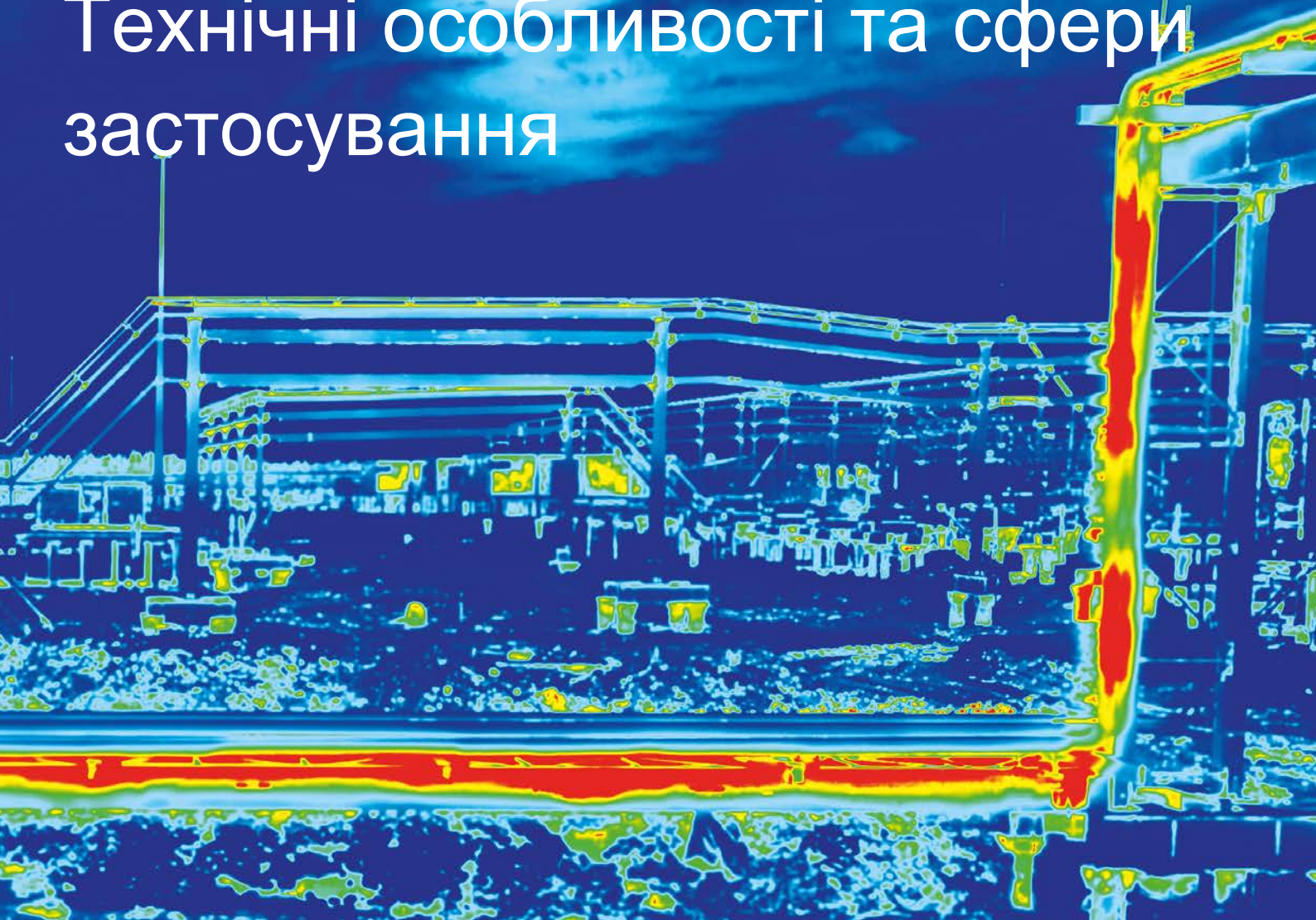
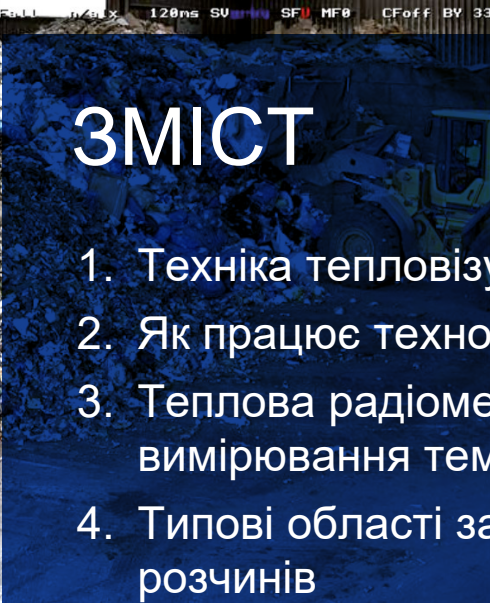
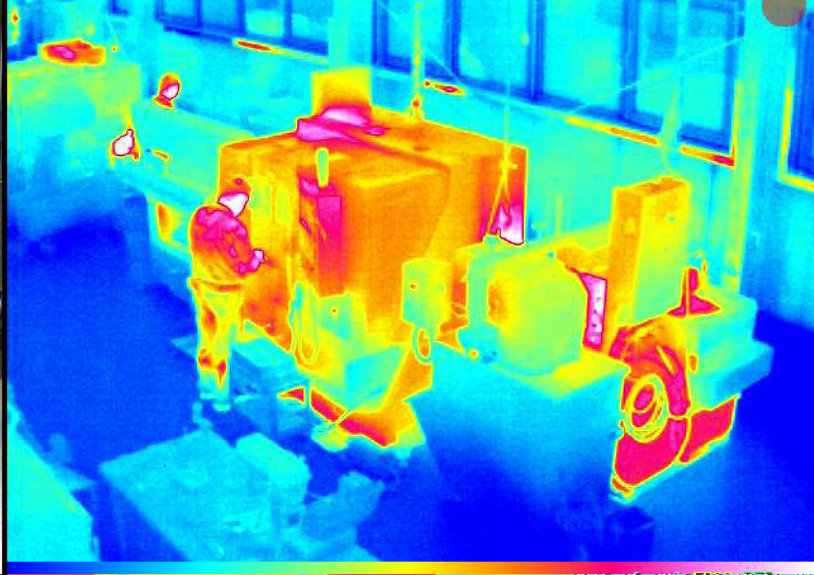


COMPACT
GUIDE

МОБОТІХ Теплові рішення

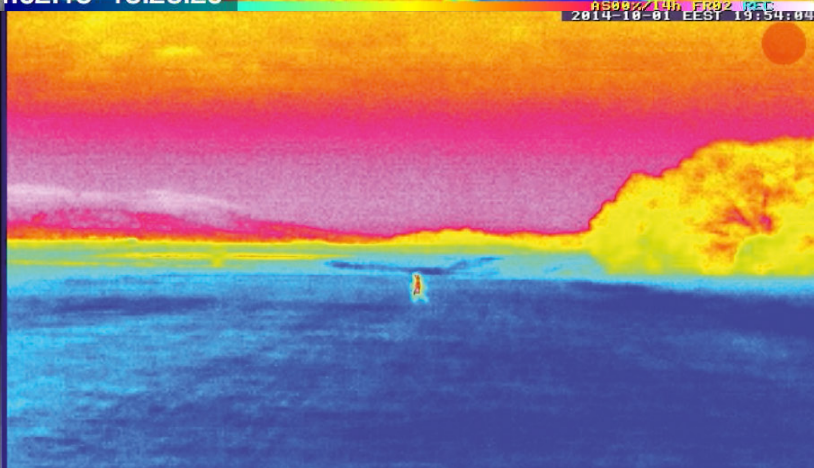
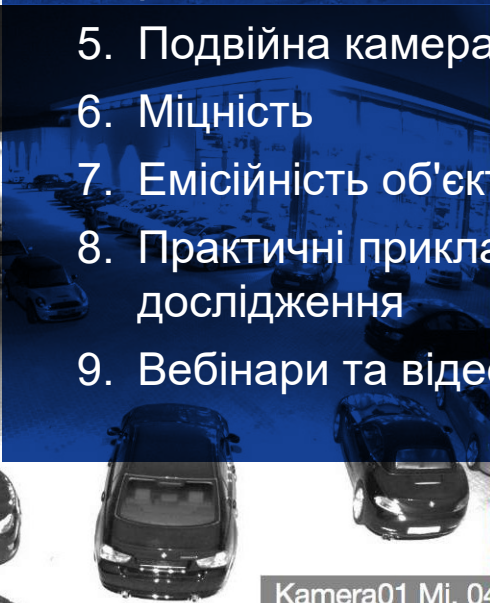
Технічні особливості та сфери застосування





ЗМІСТ

1. Техніка тепловізуалізації
2. Як працює технологія тепловізуалізації
3. Теплова радіометрія (TR) для вимірювання температури
4. Типові області застосування теплових розчинів
5. Подвійна камера та тепла накладка
6. Міцність
7. Емісійність об'єктів вимірювання
8. Практичні приклади - Тематичні дослідження
9. Вебінари та відео



Kamera01 Mi. 04.02.15 18:28:29

4800% 1400 F800 REC
2015-02-01 19:54:04

1. Техніка тепловізуалізації - Універсальні області застосування сучасних систем відеоспостереження

Завдяки своїм унікальним перевагам техніка тепловізуалізації є невід'ємною частиною багатьох програм цивільної безпеки та спостереження. Все більша кількість промислових компаній, державних установ, органів влади та агентств використовує технологію тепловізуалізації для захисту своїх активів та персоналу. Крім того, теплові технології також можуть бути використані для **підвищення ефективності виробництва та переробки, що призводить до більшої віддачі інвестицій.**

Електростанції, промислові установки, склади, порти та аеропорти - подібні споруди можуть бути ідеально захищені тепловізійними камерами. Теплові рішення MOBOTIX - **це запорука захисту активів та уникнення небезпечних ситуацій.**

За допомогою теплових зображень загрози **можна виявити на початку.** Навіть у темряві чи несприятливих погодних умовах, напр. пил, туман або дим. Підозрілі особи, які ховаються за кущами або в тіні, виявляються тепловізійною системою через їх теплові характеристики.



M16 - багатофункціональне всебічне рішення



M16 Thermal

Інтелектуальна відеосистема з вбудованим високоефективним датчиком теплового зображення повністю використовує дизайн камери M16. Завдяки двом безпосередньо сусіднім лінзам, існує також функція теплового накладання з накладанням зображення (термічним та оптичним) для точного розташування точкових точок, як пожежі на видимому зображенні.



M16 Thermal TR

"TR" означає теплову радіометрію. Це означає, що крім виконання існуючих функцій тепловізора MOBOTIX, ці камери оснащені каліброваним датчиком теплового зображення, що дозволяє вимірювати теплове випромінювання по всій площі зображення, навіть до окремих пікселів. Споживання електроенергії MOBOTIX Thermal TR менше 8 Вт.

S16 - ультра-гнучка установка



S16 Thermal

МОВОТІХ представляє найбільш гнучку подвійну теплову камеру у світі. До легкозахищеного модуля камери можна підключити один або два світлонепроникних теплових сенсорних модуля з сенсорними кабелями довжиною до трьох метрів. Концепція дизайну S16 означає, що навіть теплові камери можуть мати особливо стримані установки та специфічні для замовника спеціальні установки.

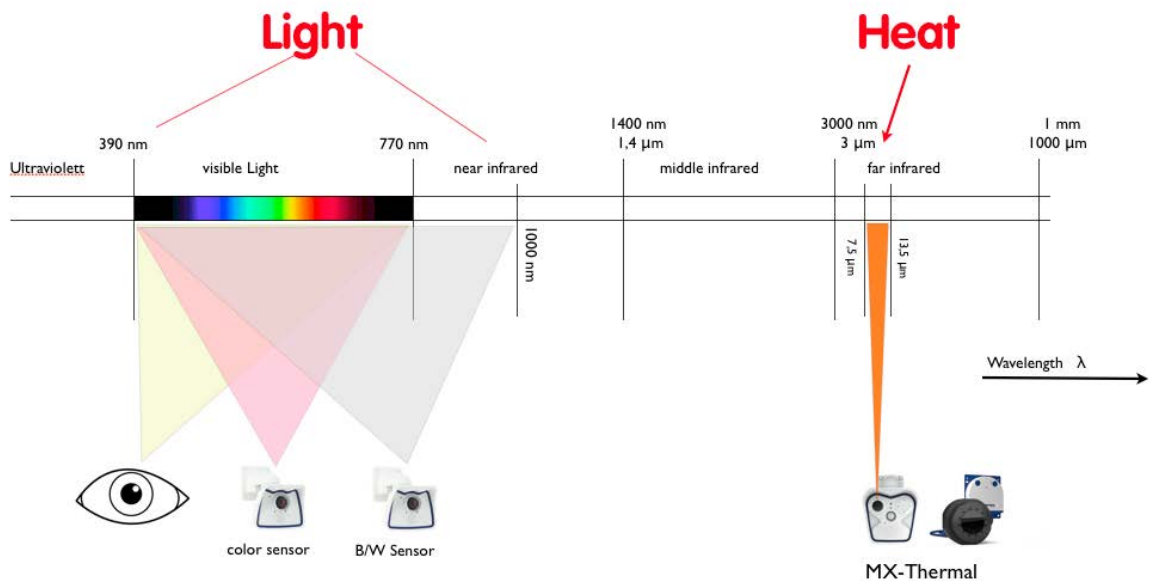


S16 Thermal TR

Значення температури, виміряні технологією TR, можуть автоматично викликати події з камери (тривога, дзвінок, активація вихідного сигналу тощо), якщо температура зростає вище або знижується нижче індивідуально встановленого рівня спуску. Всі налаштування можна налаштувати за допомогою програмного забезпечення камери за допомогою веб-браузера.

2. Як працює тепловізуалізація

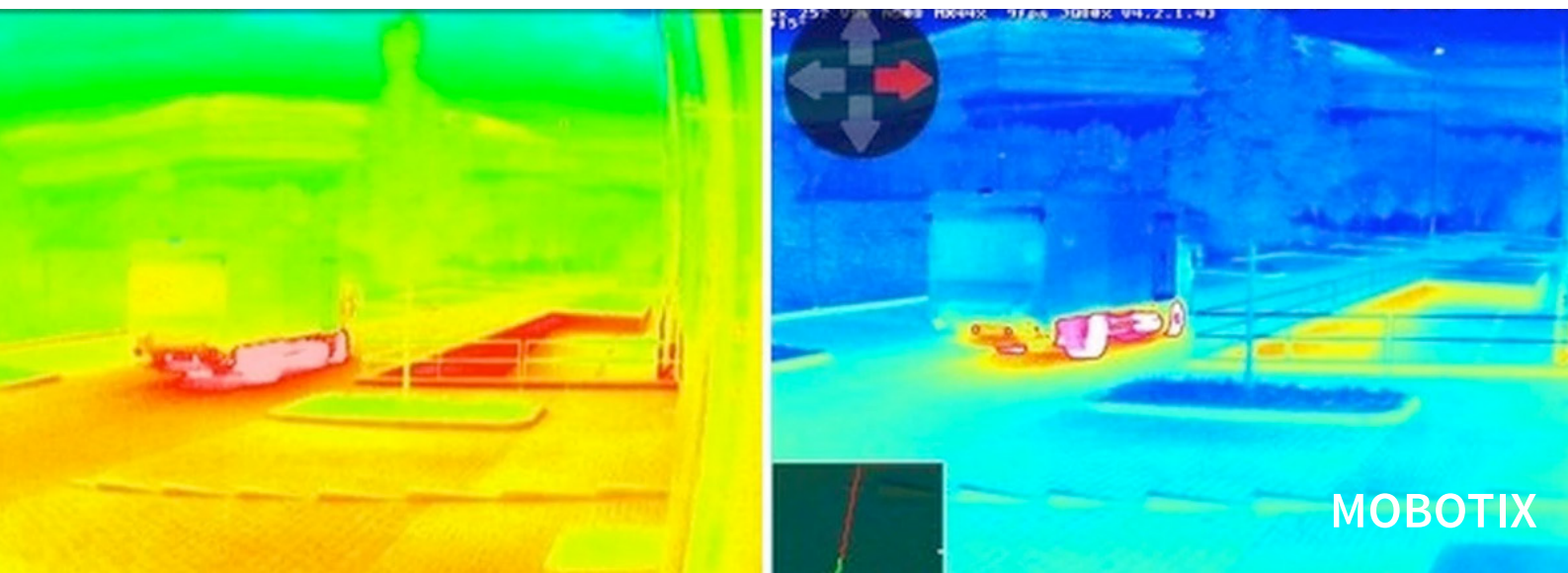
Тепловізуалізація - це безконтактна технологія, яка робить видимим теплове випромінювання (середній інфрачервоний) предмета чи тіла, невразливого для людського ока. При тепловізуалізації реєструються та відображаються розподіли температури на поверхнях і предметах. Матриця болометра (роздільна здатність зображення) значно нижча за кількість пікселів, ніж у камер для видимого спектрального діапазону.



На відміну від камер з оптичними датчиками зображення, тепла камера може виявляти надзвичайно малі перепади температури та візуально відображати їх кольорами. Теплові камери MOBOTIX можуть відстежувати різницю температур на рівні від 0,1 °C, що знаходиться в межах пікового діапазону, який зараз доступний для загального використання.

Діапазон теплових камер MOBOTIX не тільки забезпечує значущі теплові зображення, але також може автоматично запускати сповіщення про температуру та події в температурному діапазоні від -40 °C до +550 °C. Ці найсучасніші системи також служать для автоматичної сигналізації меж температури або діапазонів, що має вирішальне значення для своєчасного виявлення джерел пожежі, тепла або несправності.

Тепловий образ MOBOTIX (з додатково активованим MxActivitySensor) демонструє значно більше деталей, ніж низькопродуктивні камери тепловізора.





3. Теплова радіометрія (TR)

Можливо, MOBOTIX також може забезпечити теплові камери та сенсорні модулі з інтегрованою технологією TR та каліброваним датчиком теплового зображення високого класу з чутливістю NETD 50 мкК. Теплова радіометрія вказує, що крім існуючих функцій теплової камери MOBOTIX, ці камери можуть вимірювати теплове випромінювання у всій області зображення та призначати значення температури на піксель.

Точність вимірювання та калібрування технології TR

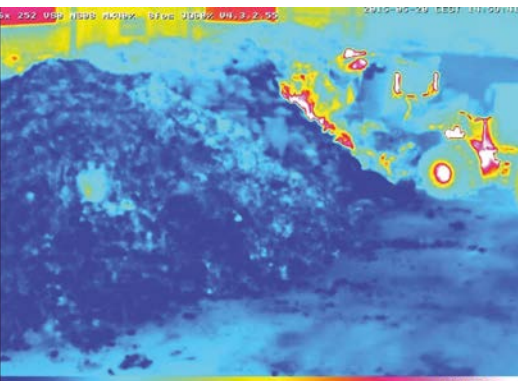
Ці виміряні значення можуть бути використані для запуску події (сигнал тривоги камери, мережеве повідомлення, активація вимикача комутації тощо), коли заздалегідь визначене значення перевищено або не досягнуто, залежно від запрограмованої логіки.

Ідеальний вимірювальний об'єкт - це чорне тіло з випромінюванням 1, голі метали мають значення 0,1 і нижче (тіла з відображаючими поверхнями, як правило, мають менше випромінювання), шкіра людини має випромінювання типу. 0,98. З іншого боку, камера вимірює не тільки випромінювання, що надходить від самого об'єкта, але і відбивається назад від інших об'єктів, наприклад від столу чи вікна. Для отримання додаткової інформації про викиди, зверніться до розділу 7 цієї брошури.

Для підвищення точності вимірювання на практиці часто використовується чорний корпус радіатора. Це встановлюється безпосередньо поруч із вимірювальним об'єктом і дозволяє точно коригувати опорне значення. Крім того, чим ближче до камери об'єкт і чим стабільніші умови навколишнього середовища, тим точнішим може бути вимірювання. Наприклад, якщо туманне або запилене повітря, це можна врахувати, вимірявши передачу та ввівши значення в програмне забезпечення камери.

4. Типові програми для тепловізійних камер MOBOTIX

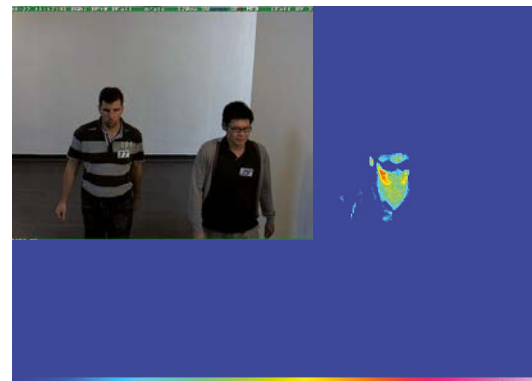
- Захист по периметру
- Захист від пожеж у приміщенні та на вулиці
- Захист та безпека рослин у промислових та виробничих приміщеннях
- Моніторинг машин та обладнання
- Харчова промисловість та логістика
- Виробництво, зберігання та транспортування небезпечних вантажів
- Межі та інші контрольовані райони
- Громадський транспорт



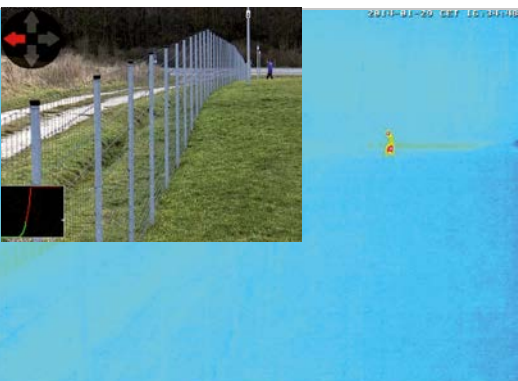
Раннє виявлення вогню



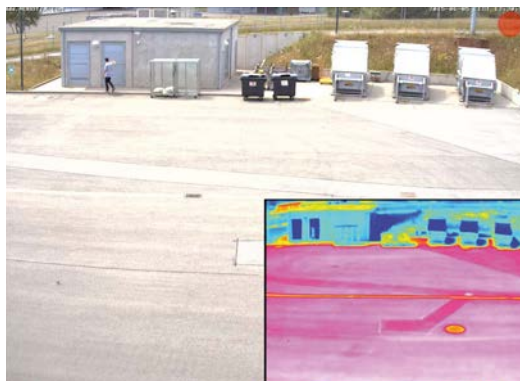
Накладення теплового зображення



Контроль входу



Захист по периметру



Конфіденційність



Куріння заборонено

Захист по периметру - навіть в абсолютній темряві

Лише одна теплова камера MOBOTIX може забезпечити дуже велику зовнішню зону **без додаткового освітлення**, навіть у повній темряві. Виявлення також може здійснюватися з відстаней до декількох сотень метрів, включаючи великі площі, а також важкодоступні ділянки.

Захист конфіденційності

Температурний профіль, генерований тепловими камерами, **не містить жодних деталей для особистої ідентифікації** та, таким чином, гарантує конфіденційність.

Як тільки об'єкт переміщується у відповідну зону спостереження, системи подвійних камер MOBOTIX **можуть автоматично переходити від теплового датчика до оптичного датчика**, записуючи відео високої роздільної здатності, зберігаючи конфіденційність.



Вимірювання температури та раннє виявлення пожежі

Моделі теплової радіометрії M16 та S16 (TR) автоматично спрацьовують, коли температура перевищує або опускається нижче визначених меж. Це має вирішальне значення для виявлення джерел пожежі чи тепла. **До 20 різних температурних подій** можна одночасно налаштувати у визначених вікнах TR або над повним зображенням датчика **в діапазоні температур від -40 до 550 ° C**. Це створює профілактичні заходи, коли критичні ситуації можуть бути проаналізовані заздалегідь, і наступні кроки можуть бути розпочаті негайно, перш ніж буде завдано будь-якої шкоди. Критичні системи, такі як аварійні генератори електроенергії, вітрові турбіни або радіостанції, також можуть підтримуватися та випробовуватися дистанційно за низькою вартістю. За допомогою теплового накладення «гарячі точки» на видимому зображенні можна точно визначити та уникнути великих пошкоджень.

Технологія TR призначена не для визначення точної температури поверхонь, а для того, щоб проактивно виявити потенційну небезпеку від раптових явищ та дати можливість користувачам автоматично реагувати без зволікань. Такими небезпеками можуть бути, наприклад, тліючі пожежі або втечі гарячих газів, які невидимі для ока. Ще однією важливою перевагою технології тепловізуалізації MOBOTIX є те, що **виявлення та вимірювання** також можна проводити на відстані **до декількох сотень метрів** і, таким чином, на великих площах, а також важкодоступних ділянках.

5. Подвійна камера: Тепловий датчик зображення плюс оптичний датчик в одній камері

Системи подвійної камери MOBOTIX можуть **автоматично переходити від теплового датчика до оптичного датчика** та відео з високою роздільною здатністю генерувати для оптимального перегляду, коли об'єкт рухається в зоні спостереження. Ця унікальна концепція MOBOTIX поєднує два інакше непримиренні аспекти, а саме захист конфіденційності під час відеоспостереження та одночасний доступ до відеоматеріалів високої роздільної здатності у випадку відповідних чи критичних подій. Теплові камери MOBOTIX, такі як M16-Thermal, також пропонують спеціальну функцію накладання теплового зображення для зменшення інформації про теплове випромінювання від **теплового датчика в зображення оптичного датчика** (кольорового або чорно-білого).

Теплове накладання: розміщення теплового зображення на зображенні оптичного датчика. Наприклад, можна з першого погляду визначити, які транспортні засоби, швидше за все, востаннє використовувались чи були нещодавно припарковані на основі видимого теплового випромінювання їх двигунів.

MOBOTIX.COM





Теплове накладання тепловізуалізації

Теплова камера зазвичай не може відображати важливі деталі, видимі неозброєним оком залежно від температури. Така інформація, як цифри, слова, етикетки, знаки та інші важливі ознаки, втрачається у «тепловому зображенні». Тому потрібна роздільна швидкість «оптичного зображення». Таким чином можна чітко розташувати положення та тип термічно виявленої події. Зображення теплової камери показує лише сліди тепла як зображення кольорів.

Деталі не можна побачити під цією накладкою. Щоб подолати цей недолік, ви можете комбінувати тепловізори, що надійшли, з оптичними модулями для створення свого роду покращеного теплового зображення. За допомогою накладання зображень можна створювати висококонтрастні зображення. Тоді важливі аспекти видимого діапазону світлового спектру можуть бути виявлені за допомогою теплового зображення. У той же час, тепла інформація все ще може бути чітко розпізнана.

Теплове зображення в поєднанні з висококонтрастними візуальними деталями

Накладаючи тепловий образ і реальне зображення, виводяться деталі з високим контрастом. Зоровий контент накладається на теплові зображення, так би мовити. Ця процедура дозволяє на дисплеї відображати чіткі зображення з чіткими деталями, які інакше не видно на теплових зображеннях.

При використанні тепловізора MOBOTIX з оптичним сенсорним модулем (з TR або без нього) **поточне теплове зображення може відобразитися з регульованою прозорістю та мінімальним тепловим випромінюванням** (наприклад, лише відображення всіх теплових джерел, які на тепловому зображенні показані червоним кольором) **безпосередньо над поточним зображенням оптичного датчика.** Це створює видимі „гарячі точки” та небезпечні джерела тепла чи вогню, які слід негайно визначити. Ця технологія може бути використана дуже ефективно у пожежному захисті для своєчасного виявлення та боротьби з джерелами небезпеки (тліючі пожежі, перегріте обладнання).



6. Довговічність

Довговічність для високої інвестиційної безпеки

Камери MOBOTIX відомі та оцінені у всьому світі як надзвичайно надійні та довговічні системи, виготовлені у Німеччині. **MTBF (середній час між відмовами)** теплового датчика також знаходиться в абсолютній преміум діапазоні з **80 000 годин роботи (понад 9 років!)**. На відміну від інших виробників, у теплових зображень MOBOTIX не існує скороченого гарантійного терміну.

Надзвичайно низьке споживання енергії

Оснащені без додаткових двигунів охолодження, нагрівання або PTZ, захищені від атмосферних впливів термозйомні камери MOBOTIX вимагають **лише <10 Вт потужності**, і тому їх можна підключати та підключати енергоефективно через PoE лише одним кабелем при зовнішніх температурах **від -30 до 60 ° C**.

7. Емісійність об'єктів вимірювання

Точність вимірювання температури залежить від того, чи було враховано випромінювання вимірюваного об'єкта, яке визначається його матеріалом та поверхнею, та чи правильно воно введено в програмне забезпечення камери. Таблиця, доступна в Інтернеті (<http://www.infrared-thermography.com/material-1.htm>), показує вибір об'єктів, які мають різні випромінювання через свої фізичні властивості.



При випромінюванні 0,97 (наприклад, на асфальтовому покритті дороги) відповідне процентне значення „97“ потім вводиться в програмне забезпечення камери. Для об'єктів із низькою та дуже низькою емісією менше 0,5 або 50% у програмне забезпечення камери може бути введено лише приблизне значення 50%, що може впливати на точність вимірювання температури (температура визначається камерою: завжди нижче реального значення температури і ніколи не перевищує його).

Однак **похибка вимірювання об'єктів** з випромінюванням нижче 50% **може бути зменшена,**

- відповідно регулюючи встановлений поріг для подій, пов'язаних з температурою (наприклад, лише 90 замість 100 градусів Цельсія)
- або, якщо можливо, стан поверхні матеріалу змінюється (тільки) в точці вимірювання / вимірювальному вікні: Наприклад, наклеюючи кольорову матову плівку ПВХ (або електроізоляційну стрічку), яка, в свою чергу, має дуже хорошу емісійність 0,96 (96%), які потім можна налаштувати в програмному забезпеченні камери для оптимізованих результатів вимірювання температури.

8. Практичні приклади

KUHN RIKON, Швейцарія

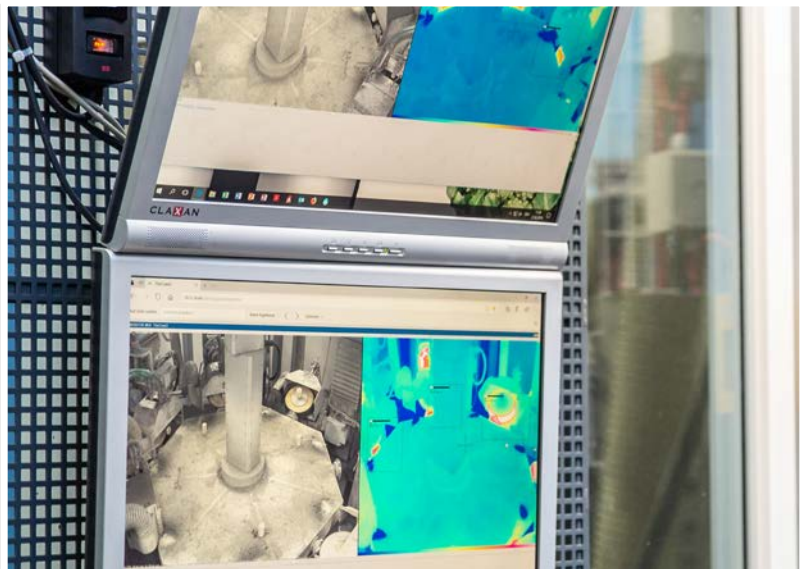
KUHN RIKON - швейцарська компанія, що має понад 200 співробітників і всесвітньо відома своїми горщиками та каструлями. У 2015 році компанія зазнала руйнівної аварії. Під час механічного шліфування горщика абразив мимовільно згорів. Значна частина виробничого майданчика згоріла, а збиток оцінювався приблизно в 4,6 млн євро.

З цього моменту всі зони полірувальної машини контролюються окремо за допомогою теплової камери MOBOTIX M16, яка інтелектуально пов'язана з панеллю управління пожежною сигналізацією. Програмовано три етапи ескалації, які камера MOBOTIX може запустити самостійно, якщо потрібно: 1. Попередження про нагрівання на дисплеї - 2. Призупинення апарату для аналізу - 3. Вимкнення та автоматичне видалення системи. Система працює безперебійно з 2018 року. Інші засоби також зараз використовують це рішення. Завдяки спрощеному керуванню, продуктивність навіть збільшилася приблизно. 5%. Успіх для KUHN RIKON та MOBOTIX!

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



- Інтелектуально підключений до панелі управління сигналізацією
- 5% збільшення виробництва
- Система, застосована до інших машин

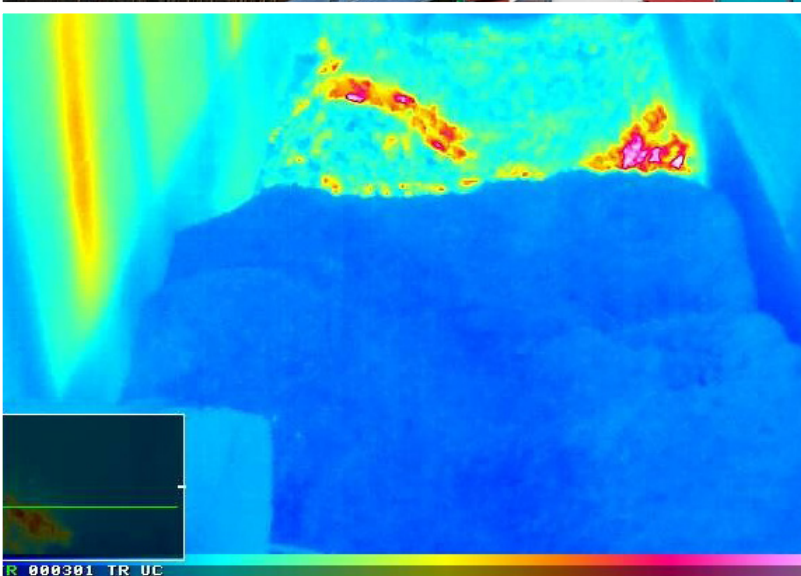


ZAK - Центральне управління відходами, Німеччина

Цей найсучасніший центр поводження з відходами переробляє відходи понад 250 000 людей. Системи ZAK 65 MOBOTIX Video-IP використовуються для забезпечення безперервних процесів та захисту ділянки площею 88 га. Термокамери M15D відстежують температуру в бункері з дровами, де процеси бродіння можуть швидко запалити вогонь. Теплові сенсори та теплова радіометрія спрацьовують автоматичними подіями або сигналами тривоги при температурі від -40 до +50 градусів Цельсія.

На всьому сайті встановлені відеосистеми MOBOTIX M25 для моніторингу процесів. Компактні універсальні системи відрізняються зовнішнім використанням. Вони надзвичайно надійні, низькі в експлуатації та стійкі до погодних умов. Бруд та пил - цілком норма в центрі переробки. Водії вантажівок використовують зображення камер за допомогою планшетного ПК для маневрування у вузьких місцях. Безпечний контроль та контроль доступу також управляється за допомогою технології MOBOTIX.

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



- Захист від пожежі: Сигналізація при температурі від -40 до + 550 ° C
- Стійкий до погоди, бруду та пилу
- Оптимізація процесів



9. Вебінари та відео

Ви також можете знайти багато цінної інформації у вебінарах MOBOTIX, **упакованих за короткі 30-хвилинні сеанси**. Ці сеанси спрямовані на підтримку вашого успіху в продажах та можливість впевнено надавати підтримку щодо рішень MOBOTIX.

Переглянути заплановані вебінари за наступним посиланням: <https://www.mobotix.com/en/support/trainings>

Переглядайте всі веб-семінари за допомогою eCampus коли завгодно

Ви не можете брати участь у прямому сеансі? У MOBOTIX eCampus є веб-семінари "на вимогу", щоб ви могли дивитись їх, коли вам зручніше. Доступ до MOBOTIX eCampus: <https://www.mobotix.com/en/ecampus-mobotix>

Ви ще не підписалися на **MOBOTIX eCampus**? Надішліть короткий електронний лист на адресу: ecampus@mobotix.com

Ми з нетерпінням чекаємо зустрічі з вами та бажаємо вам багато веселощів та успіху у вебінарах MOBOTIX.





Інтелектуальні рішення для відеобезпеки, виготовлені в Німеччині

MOBOTIX пропонує широкий спектр рішень для всіх аспектів систем безпеки на основі відео. Ми розробляємо якісні, децентралізовані, енергоефективні системи, які означають, що наші клієнти заощаджують гроші на кожній встановленій системі MOBOTIX.

Наш девіз BeyondHumanVision - це і наша місія: MOBOTIX повністю прагне зробити себе найнадійнішою компанією, якою вона може бути, та яка захищає людей та майно, використовуючи інтелектуальні, кібербезпечні відео технології, щоб вийти за рамки людського бачення.

EN_04/20
MOBOTIX AG

Kaiserstrasse
D-67722 Langmeil
Tel.: +49 6302 9816-104
Fax: +49 6302 9816-190
sales@mobotix.com
www.mobotix.com