

TERMOGRAFIA PER PREVENZIONE INCENDI

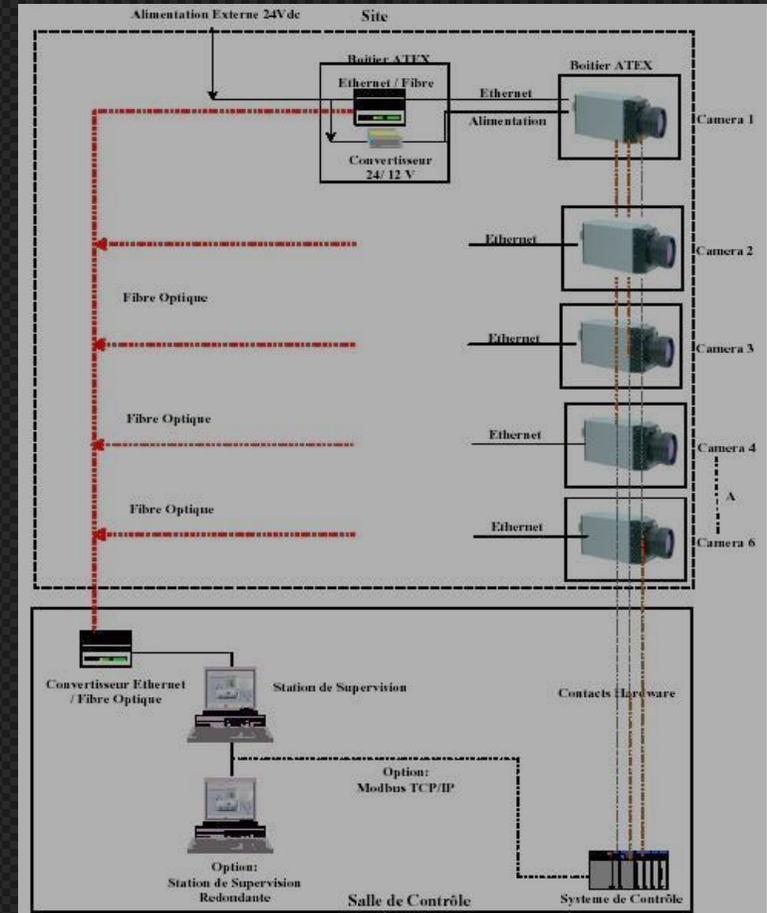
**Sistemi di Supervisione termica
per monitoraggio temperature
ed individuazione incendi**

INPROTEC IRT progetta e realizza sistemi termografici per il controllo processo, per il controllo qualità in linea, per prevenzione ed individuazione incendi.

I sistemi sono modulari e sono applicabili in tutte le situazioni dove è richiesto visualizzare la distribuzione termica a distanza (non a contatto) e fornire un allarme oppure una retroazione, in base alle temperature rilevate dalle termocamere.

Caratteristiche

- Collegamento di più termocamere
- Interfacciamento e comunicazione con tutti i PLC, SCADA, DCS
- Impostazione allarmi e pre-allarmi
- Creazione di file con dati storici degli eventi di allarme e delle produzioni
- Salvataggio delle immagini termiche radiometriche (per analisi termica), registrazione di sequenze radiometriche ad evento di allarme
- Programmazione posizionamento della testa brandeggiabile per applicazioni dove è richiesto il brandeggio



Termocamere

Compatibilità con molti modelli di termocamere FLIR,
disponibilità di differenti ottiche ed accessori come :

Grandangoli e Teleobiettivi

Calibrazioni fino a +2.000°C

Differenti sensori IR radiometrici con risoluzione a partire da
80 x 60 pixel (4.800 pixel) fino a sensori ad alta risoluzione da
640 x 512 pixel (327.680 punti di temperatura)

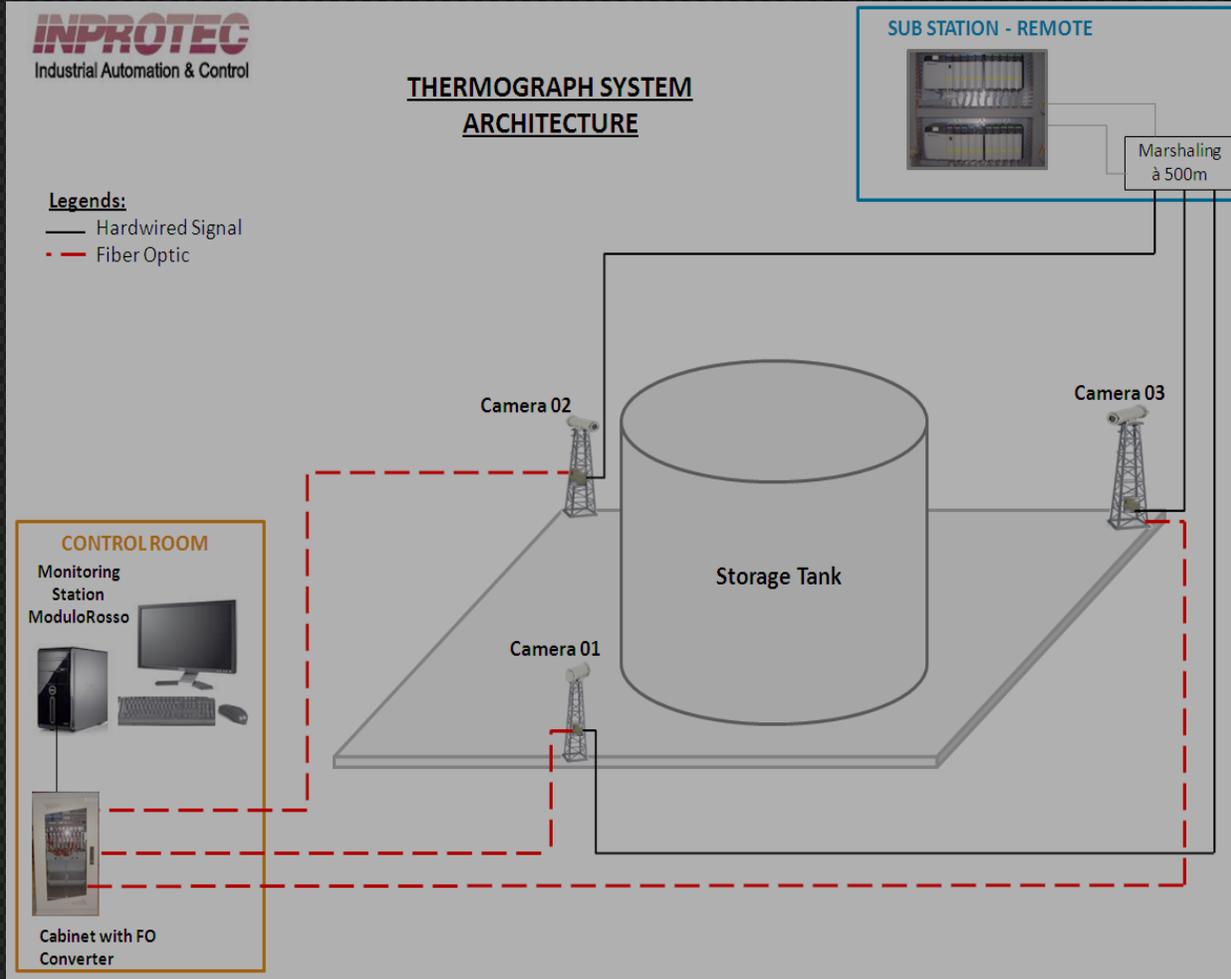


Custodie e brandeggi

Sono disponibili differenti tipi di custodie e teste brandeggiabili, in alluminio od acciaio inox, per ambienti gravosi ed ambienti ATEX.

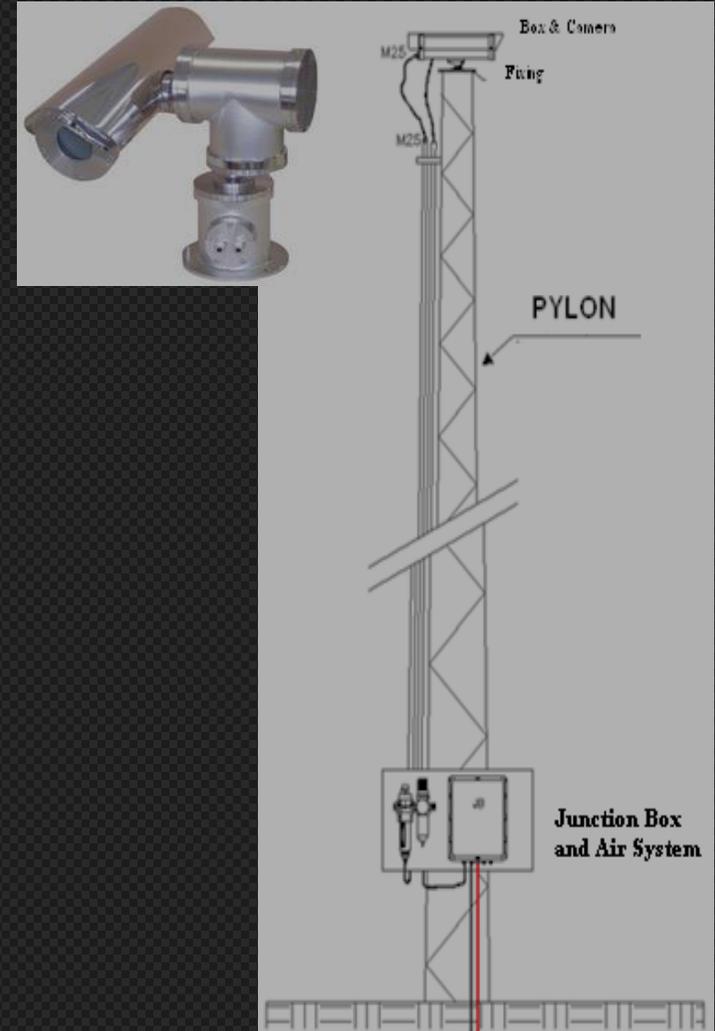


Monitoraggio serbatoio gas liquido



Termocamera e pilone

- L'immagazzinamento di Gas Liquido Naturale deve rispettare severe norme di sicurezza, poiché un incidente potrebbe avere conseguenze veramente catastrofiche, l'area attorno ai serbatoi è considerata classificata, per cui è necessario utilizzare delle custodie certificate EExd
- Per poter coprire l'intera altezza del serbatoio le termocamere sono installate su dei piloni ad altezza di 12 metri.
- La custodia è dotata di un sistema di raffreddamento per evitare temperature di funzionamento eccessive.
- Il dati generati da ogni termocamera sono trasmessi mediante **Fibra Ottica** alla sala controllo mediante convertitore a fibra ottica RJ45.
- Ovviamente l'alimentazione e la comunicazione di ogni termocamera avviene mediante "junction box" installata alla base di ogni palo.



Monitoraggio depositi CDR



I depositi di CDR (Combustibile Derivato dai Rifiuti) possono essere soggetti ad incendio per problemi di autocombustione, per cui è necessario avere un sistema di monitoraggio temperature che permette di ottenere un allarme anticipato.

Sulla pagina grafica è possibile visualizzare l'immagine, impostare il valore di pre-allarme ed allarme, impostare il bypass, posizionare l'area di monitoraggio, registrare gli eventi di allarme e fornire contatti fisici di allarme al sistema antincendio

SISTEMA TERMOGRAFICO

Immagine Termografica - LIVE

Gestione

ROI	TEMP
1	43,7 °C
2	30,1 °C
3	0,0 °C
4	0,0 °C
5	0,0 °C

Tavolozza: 1 2 3

Intervallo Temp. Max: 34 °C Min: 21 °C

Selezione ROI: 1 2

Bypass Alm ROI 1

Messa a Fuoco: 0.90

Emisività: 0.90

Alarmi Storici

Ultime Immagini Salvate

19/09/2011 15:24:06		
IR 2011.09.19 15.04.53.DMG	IR 2011.09.19 14.43.41.DMG	IR 2011.09.19 14.23.59.DMG
IR 2011.09.19 13.56.46.DMG	IR 2011.09.16 17.58.03.DMG	IR 2011.09.16 17.54.48.DMG
IR 2011.09.16 17.43.36.DMG	IR 2011.09.16 11.39.27.DMG	IR 2011.09.15 17.51.05.DMG

Alarme Temperatura Massima ROI 1: 52 °C

Alarme Com. Termocamera ROI 1-5: 98 °C

Descrizione	Valore	Mn.	Max.	Media
Temperatura Massima ROI2	30	0	59	25
Temperatura Massima ROI1	44	0	61	22

Descrizione Allarme: PRE-ALARME TEMPERATURA ROI2

Tempo ON: 19/09/2011 15:19:47

Condizione: OFF

ACK ALLARMI RESET ALLARMI

Monitoraggio Turbogas

TC1 - TG | Connesso | Gener. | Param | Trend | ImgSto | Allarmi | Log | PswOn | PswOff | 16/05/2013 14:41:18

TC1 -

GENERALE

Temp Max °C: 158,62 | Temp Media °C: 46,41 | Temp Min °C: 23,92

ROI

ID	Sigla	TMax(°C)	TMin(°C)	TMedia(°C)	SogliaPreAll(s)	SogliaAll(s)
1	Roi 1 TC 1	50,51	37,97	45,62	200	210

GRAFICO TEMPERATURE STORICHE

TREND MISURE ANALOGICHE

TC1_TMAXTC | TC1_TMINTC | TC1_TMEDTC

Y Axis: 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140

X Axis: 15/05/2013 20:28:10, 15/05/2013 22:10:03, 15/05/2013 23:54:19, 16/05/2013 01:09:45, 16/05/2013 02:19:00, 16/05/2013 03:28:22, 16/05/2013 04:39:37, 16/05/2013 05:50:54, 16/05/2013 07:00:57, 16/05/2013 08:11:26

IDTC	Nome	INS
1	TMAXTC	<input checked="" type="checkbox"/>
1	TMINTC	<input checked="" type="checkbox"/>
1	TMEDTC	<input checked="" type="checkbox"/>
1	TMINRO1	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO2	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO3	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO4	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO5	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO6	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO7	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO8	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO9	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO11	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO12	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO13	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO14	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO15	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO16	<input type="checkbox"/>
1	TMINRO17	<input type="checkbox"/>

DATA INIZIALE: 15/05/2013 14.42.56 | CARICA DATI

DATA FINALE: 16/05/2013 14.42.56

RESET GRAFICO

I cabinati Turbogas sono in area classificata, ed il monitoraggio H24 delle temperature dalla sala controllo con relativi allarmi di sovratemperatura, consentono di prevenire eventuali rischi di incendio o danni al turbogas.

Monitoraggio fossa rifiuti singola postazione con sistema brandeggiato

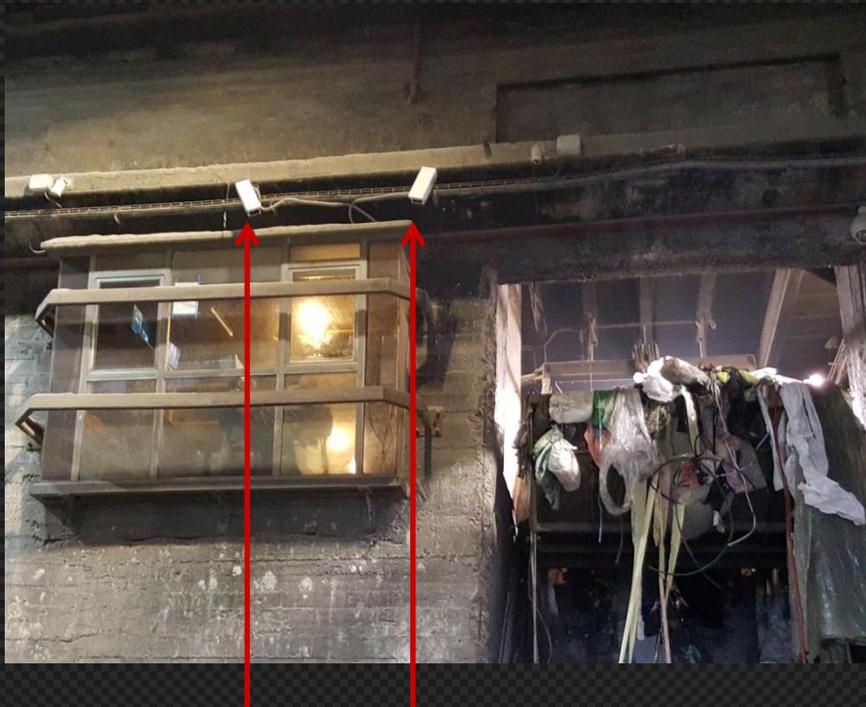


The screenshot displays the MODULOROSSO monitoring software interface. At the top, it shows navigation tabs (Main Page, Allarmi-Trend, Info-Diag), user information (Utente Attivo: SUPER), date (21/09/2011), and time (17:06:30). The main area features a radiometric image titled "Immagine Radiometrica" with a color scale from 20.0 to 36.0. To the right of the image are control panels for "Funzionamento" (Manual/Auto), "Set-Allarmi" (Pre Allarme at 50°C, Allarme at 60°C), and "Comandi" (Auto IR, Salva IR, Range settings, Emissività, etc.). Below these are "Impostazioni Brandeggio" (FineCorsa SX, DX, SU, GIU, Rical) and "Risposta Brandeggio" (ACX, Step Attuale: 0). At the bottom, there are status indicators for "ALLARME TEMPERATURA" (0°C), "ALLARME BRANDEGGIO" (50°C), and "ERRORE COMUNICAZIONE TERMOCAMERA" (60°C), along with a "Leggi Temperatura Max" button and a "Seleziona Step" row.

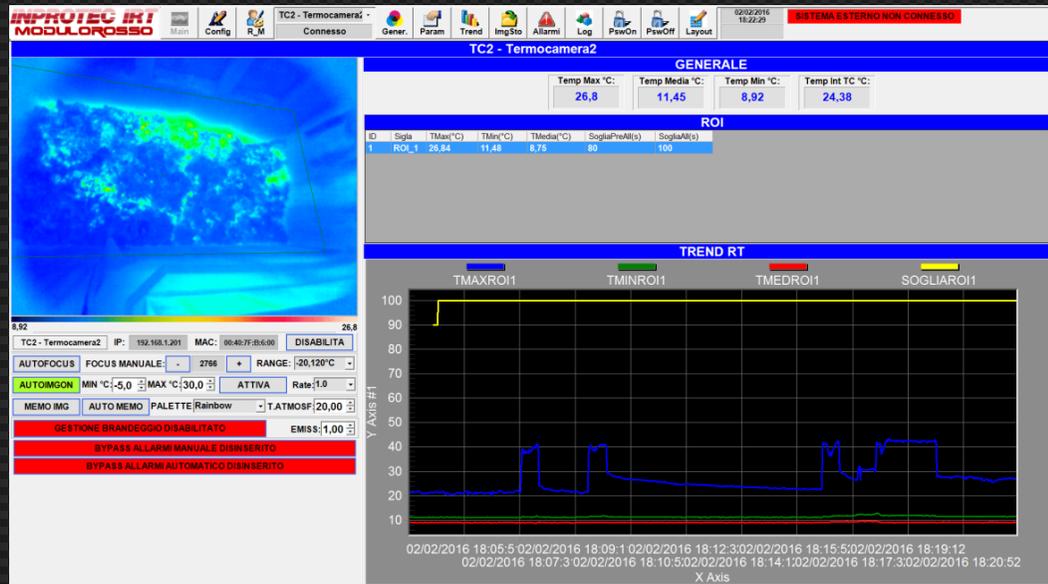
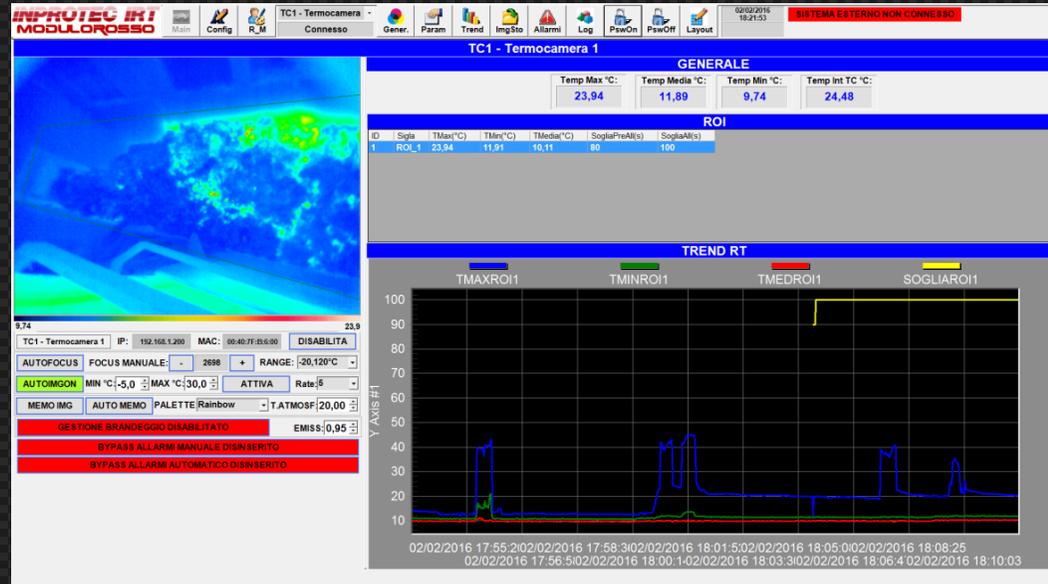
Posizione termocamera
con brandeggio

Pagina grafica monitoraggio fossa dei rifiuti.

Monitoraggio fossa rifiuti sistema con due termocamere fisse



Disposizione Termocamere



Pagina grafica monitoraggio fossa dei rifiuti

Individuazione incendi in discarica



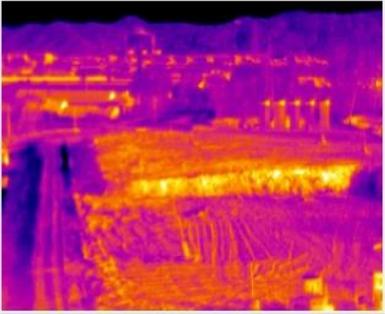
Le termocamere possono essere alimentate da pannelli fotovoltaici, ed essere dotate di trasmettitore Wireless, per trasmissione immagini termiche alla sala controllo.

Individuazione incendi in discarica Sistema brandeggiato con doppia visione IR e Visibile



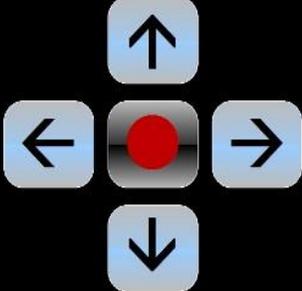
Main Page Chivasso 0 Chivasso 3 Allarmi-Trend Info-Diag 19/04/2011 18:54:29 MODULOROSSO

Termocamera



Sistema Chivasso 0

Memorizzazione percorso brandeggio
premere il pulsante rosso per memorizzare



Videocamera



Set Alarmi: Pre Allarme 100 °C, Allarme 120 °C

Paletto: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Comandi: Auto IR, CAL, Salva IR, Salva Cfg, Range (min -10 / 120°C), Range Allr 0 / 200°C, Emisività 0,90, Modifica Range 15, 31

Errore comunicazione, Errore posizione

Set posizioni Tot. (Min-2 - Max-30): 3, Posizione n°: 20, Pan: 3, Tilt: 489, 517

Comandi: TimeCourse SX, TimeCourse OX, TimeCourse SI, TimeCourse GI, Reset

Comand. Telecamera Visibile: Title Bar ON, Title Bar OFF, Stretch ON, Stretch OFF, Salva Immagine, Zoom +, Zoom -, Messa a Fuoco

Descrizione Allarme	Tempo ON	Durata	Condizione
ALLARME SISTEMA CHIVASSO 3 IN MANUALE	19-04-2011 18:54:07		ON
ALLARME SISTEMA CHIVASSO 0 IN MANUALE	19-04-2011 18:54:07		ON

Individuazione incendi deposito zolfo



Tutti i depositi di materiali infiammabile come zolfo, legno, pneumatici, carbone, ecc. possono essere monitorati con segnalazione automatica allarmi.

Individuazione incendi Carbonile



Sistema in aria classificata Ex con 16 termocamere brandeggiate munite di encoder ottico per feedback posizionamento e per segnalazione automatica allarmi.

Individuazione incendi boschivi

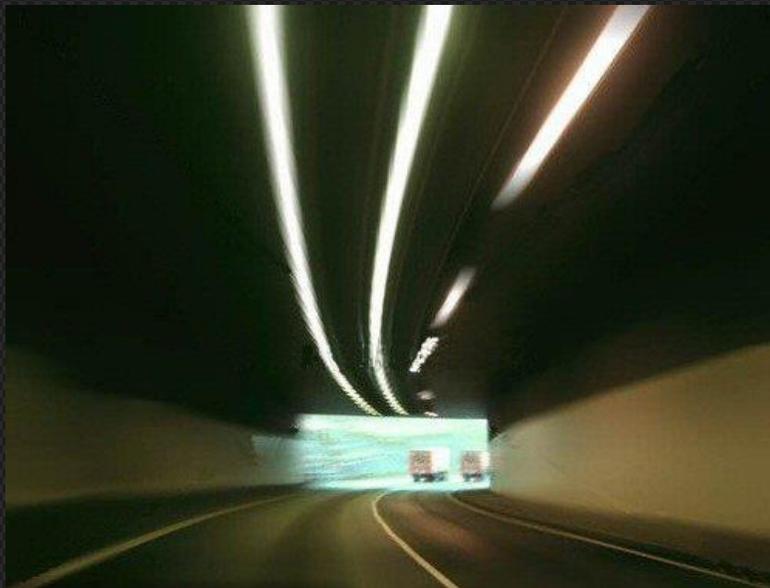


Immagine IR

Immagine Visibile

Con la termocamera IR è possibile monitorare vaste aree boschive per individuazione incendi e focolai.

Individuazione incendi in galleria



Con il sistema termografico è possibile monitorare gallerie stradali e ferroviarie, per individuazione veicoli, autocarri, treni con temperature eccessive, e conseguente pericolo d'incendio.

Monitoraggio caldaia solare



▲ Campo solare

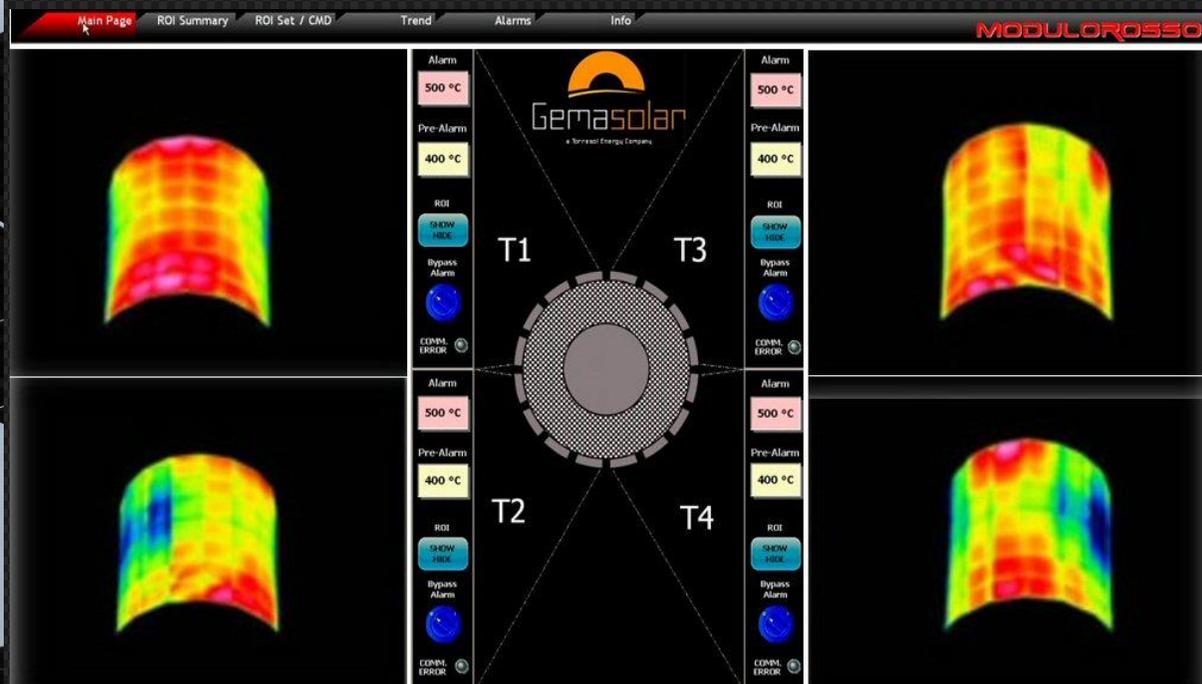
◀ Torre solare

La torre solare **PS20** secondo impianto in ordine temporale di produzione al mondo con **tecnologia a torre**. E' il più grande al mondo per estensione e incorpora tecnologie ancora più avanzate rispetto alla torre PS10: un ricettore più efficiente, diverse migliorie nei sistemi di controllo e funzionali, e nel sistema di immagazzinamento termico energia. Formata da 1255 **eliostati** ciascuno di 120 mq di superficie, che riflettono la luce solare sul recettore che si trova sulla torre alta 165 m., creando il vapore che permette la produzione di elettricità nella turbina.

Installazione Termocamere



Le 4 termocamere con teleobiettivo da 6° puntano da 4 posizioni diverse sulla caldaia solare per il monitoraggio della temperatura del fascio tubiero. Dette temperature permettono di ottimizzare la posizione degli specchi per ottenere le desiderate temperature sul fascio tubiero ed ottenere il miglior rendimento.



FLIR Application Story

APPLICATION STORY



Thermal imaging cameras support the safety of Italian gasification plants

Gasification is a promising technology for generating energy. At ISAB Energy, located in the vicinity of Priolo (Sicily), gasifiers are used to convert residual oil fuel into energy under high temperatures. To make sure this process runs smoothly and safely, thermal cameras are continuously monitoring the skin temperature of gasification vessels.

The ISAB complex comprises two refineries connected by a pipeline system and integrated into a single engineering complex with a total capacity of 16 million tons a year, a tank battery with a capacity of 3,700 thousand cubic meters and three marine terminals. At the ISAB Energy power plant, electricity is being produced from gasification of oil process waste.

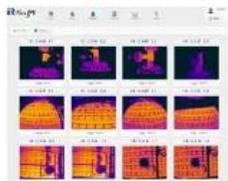
Gasification is gaining interest again as a valuable solution for energy production. Today, the output from gasification is used directly in electric generation, bio-fuel production, and production of other consumable liquids or gases, like methane and hydrogen. Through a process that occurs at extremely high temperatures, the gasifiers of Isab Energy srl convert the tar, oil processing waste, into a synthesis gas, called syngas, which is reused as fuel for producing electric energy. This process allows the production of energy making use of a byproduct, which otherwise would not be used.

Monitoring temperature

Residual oil is fed into the gasifier vessels and mixed with oxygen and steam. This gasification process generates temperatures of more than 500°C at high pressure. The critical temperatures reached during this process must be kept under control in order to ensure the stability and the safety of the plant. Explosion hazards are a real threat to the safety of the gasification plant. When temperatures of the gasifier skin exceed a certain value, the skin iron can become ductile. Combine that with the continuous high pressure inside the gasifier and you have a highly explosive situation. That is why it is extremely important to monitor the gasifier's skin temperature.

To ensure plant safety, ISAB Energy relied on the expertise of IMC Service, a specialist in the field of thermal monitoring and professional inspectors. The company has been working with the main petrochemical and chemical groups in Italy for over

The FLIR A310 has an uncooled microbolometer detector that produces thermal images with a resolution of 320 x 240 pixels at a thermal sensitivity of 50 mK (0.05°C).



The IR-SM system performs a continuous and accurate control of the gasifier's skin temperature.



IR-SM stores thermograms every 60 seconds in absence of alarms while in case of an exceeded threshold an alarm is generated within 5 seconds.



APPLICATION STORY



Thermal imaging cameras for flare monitoring

Flare stacks are used in many industries to burn off unwanted waste gas byproducts, or flammable gasses released by pressure relief valves during unplanned over-pressuring of plant equipment.

Applications include oil and gas well drilling operations, oil refineries, chemical process plants, gas distribution infrastructure, and landfills. In many cases, regulations require the monitoring of a stack's flame, or the pilot flame that ignites the gasses, to avoid having unburned hydrocarbons enter the atmosphere.

Thermal imaging cameras are an ideal monitoring tool, since they allow automated remote monitoring on a 24/7 basis in virtually any weather. In addition, thermal imaging cameras avoid many of the technical and cost-related problems associated with other technologies such as ultraviolet (UV) flame detectors, flame ionization spectrometers, thermocouples, and pyrometers.

FLIR thermal imaging cameras

- Verify combustion, minimize unburned pollutants
- Instantly report loss of combustion with visual and audible alarms
- Provide remote visual monitoring with a TV or PC display

- Provide a quantitative temperature readout
- Can notify plant management via email and Intranet connections
- Can be connected to a central control room via Ethernet
- Work day and night, seven days a week and in any weather

Flaring is a Complex Process

Flare systems are often a last line of defense that prevents dangerous hydrocarbon pollutants from entering the atmosphere. One example is methane, which is not only combustible, but is also 23 times more potent than CO₂ as a greenhouse gas.



FLIR A310 thermal imaging camera



Although invisible to the naked eye a thermal imaging camera can monitor whether a flare is burning or not. If the flare is not burning, harmful gasses can enter the atmosphere, an alarm can go off and immediate action can be taken.



FLIR Application Story

CASO APPLICATIVO



LE TERMOCAMERE FLIR PER LA RILEVAZIONE OTTICA DI GAS AIUTANO A INDIVIDUARE LE FUGHE DI GAS, IN VOLO.

Gli impianti di trasformazione del gas, come Al Hoen Shah in Abu Dhabi, purificano il gas greggio eliminando i contaminanti che spesso sono molto pericolosi per l'uomo. Per questi motivi, i gasdotti e le altre infrastrutture devono essere attentamente monitorati per individuare eventuali perdite. L'innovativo abbinamento tra droni e la nostra tecnologia di rilevazione ottica di gas si è rivelato un metodo molto efficiente di monitoraggio di vasti giacimenti.

Il giacimento di gas naturale Shah si trova a circa 180 km a sud ovest di Abu Dhabi, negli Emirati Arabi Uniti. Il nuovo impianto Shah è progettato per trattare 1.000 MMSCFD (milioni di piedi cubici standard al giorno) di gas contenente zolfo di idrogeno. L'impianto è situato in tre zone contigue e pianeggianti sul lato centro-orientale del giacimento Shah, con un'estensione da est a ovest di circa 6 km. Il trattamento del gas contiene un'alta concentrazione del pericoloso acido solfidrico (H₂S), chiamato processo di purificazione-addolcimento – è confinato nella zona ovest.

MONITORAGGIO DI GAS PERICOLOSI
Nonostante le numerose misure di sicurezza per il personale dell'impianto di Al Hoen Shah, la zona ovest, contrassegnata come zona rossa, presenta ancora un rischio significativo per la salute e la sicurezza dei tecnici della manutenzione e di altri operatori.

"Alcuni gas sono molto velenosi, corrosivi, infiammabili ed esplosivi," spiega John

Rennie, Operations Director presso Inspectahire, azienda di spicco specializzata in servizi e fornitura di tecnologia avanzata per l'ispezione visiva in remoto. "L'azienda in precedenza utilizzava gli sniffer per rilevare fughe di gas, metodo tuttavia poco efficiente per coprire una vasta rete di gasdotti, e molto pericoloso per l'operatore. Per questo motivo Al Hoen Gas ci ha contattato per individuare un modo più efficiente per scansionare la zona alla ricerca di eventuali perdite."

Lo sniffer è una sonda manuale che produce un segnale audio in prossimità di una perdita. Sebbene si tratta di un metodo di rilevamento relativamente accessibile, la distanza di rilevamento è minima e costringe l'operatore ad avvicinarsi pericolosamente alla fonte della perdita. Gli sniffer non consentono agli operatori di vedere una perdita, e per individuare la fonte del problema si procede per tentativi che spesso portano via tempo prezioso. Inspectahire ha saputo individuare la



La termocamera per la rilevazione ottica di gas FLIR G300a è dotata di un sensore ad Antimoniuro di Indio (InSb) raffreddato, in grado di generare immagini termiche a 320 x 240 pixel.



Durante il volo di test con un drone, la FLIR G300a ha rilevato con estrema precisione la fuoriuscita di gas da una bombola collocata a terra (in alto: modalità termica, in basso: modalità VISN).

APPLICATION STORY



FLIR-FEATURED RPA MAKES REMOTE ENERGY PLANT INSPECTIONS MORE PRODUCTIVE AND AFFORDABLE

Nimbus RPAS with thermal kit from INPROTEC IRT featuring FLIR Ax5-Series thermal camera put to the test at the Department of Energy - Politecnico di Milano University.

From wind turbines to industrial production plants, when cooling towers or insulated roofs are involved, drones or Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) have proven to be a very reliable and accurate tool for faster and more complete industrial inspections and surveillance. Nimbus S.r.l., a safety-oriented RPAS constructor, joined forces with FLIR distributor INPROTEC IRT and the SolarTech Lab of the Politecnico di Milano University to construct a professional inspection solution for industrial applications and photovoltaic power plants based on drone-mounted FLIR A35/65 cameras. Coupled with high-quality visible sensors, and controlled by a custom developed onboard PC, FLIR thermal cameras provide the drone operator with precise temperature data, thus making a complete inspection possible in a quick overflight.

INSPECTIONS FROM THE AIR

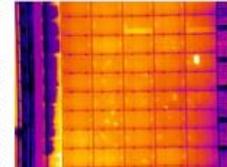
Over the last decade, the use of solar energy has expanded into a wider range of applications, including power plants, industrial applications, buildings, telecommunications and space. The use of RPA systems for monitoring energy applications has not been researched adequately yet, due to its novelty and to the many regulations. However, RPA systems have a lot of potential for monitoring photovoltaic plants, and they can

even outperform traditional industrial maintenance procedures, because they are a lot cheaper and less risky.

In many cases, information collection with RPAS is more reliable and precise and ten times faster than ground-based inspections. Italian RPAS constructor Nimbus immediately saw the added value, both from a technical and economic standpoint, of performing industrial inspections with RPAS, rather than with manned



The Nimbus PFL612 is a lightweight RPAS with six rotors and 5.9 kg Maximum Takeoff Weight (MTOW).



Example of PV module defects detected by FLIR A65 camera

FLIR Application Story

ESEMPIO DI APPLICAZIONE REALE



Termocamere per il monitoraggio di sottostazioni

Le società di fornitura di energia elettrica hanno un'infrastruttura obsoleta, il che aumenta il rischio di blackout e brownout. Un brownout è una caduta di tensione in una rete elettrica, cosiddetta perché in genere causa un affievolimento delle luci. Le utility, si trovano inoltre a dover affrontare anche costose manutenzioni impreviste e aumento dei costi.

Oggi queste società sono alla ricerca di una soluzione per risolvere questi problemi e migliorare l'affidabilità dell'erogazione di elettricità, riducendo al contempo i costi.

Le termocamere e il software di automazione FLIR possono aiutare ad individuare guasti imminenti dell'apparecchiatura e violazioni della sicurezza, in qualsiasi momento, di giorno come di notte, da una postazione di monitoraggio remota. Il risultato è una maggiore affidabilità e una riduzione dei costi.

Causa ed effetto del guasto

Il rischio di blackout e di brownout sulla rete di distribuzione cresce con l'invecchiamento dell'infrastruttura e in assenza di un sistema di automazione che monitorizzi le condizioni delle apparecchiature critiche delle sottostazioni o in altri punti della rete.

Ad esempio, perdite di liquido dai trasformatori o il cedimento dell'isolamento interno causano un surriscaldamento che provoca dei guasti, ma numerose utility non dispongono di sistemi automatici di rilevamento termico che mettano in luce questi problemi.

Qualunque sia la causa, un guasto in una sottostazione critica può diffondersi a cascata in una serie di guasti. Il risultato può essere un cedimento generale delle strutture di una banca,

di sistemi di sicurezza, di stabilimenti produttivi, impianti di refrigerazione alimentare, reti di comunicazioni e sistemi di controllo del traffico. Ovviamente, l'utility coinvolta può perdere somme ingenti e incorrere in enormi costi per ripristinare l'operatività del sistema.

Le termocamere aiutano a risparmiare denaro

La termografia ad infrarossi può migliorare l'affidabilità e la sicurezza delle sottostazioni elettriche. Sebbene utilizzino già da molti anni termocamere portatili per il monitoraggio delle apparecchiature delle sottostazioni, diverse società di fornitura di energia elettrica si stanno indirizzando verso sistemi che utilizzano termocamere fisse. Grazie a termocamere automatizzate e ad un software innovativo, FLIR e i suoi partner hanno sviluppato sistemi di



Le stazioni elettriche ad alta tensione tendono a surriscaldarsi prima di smettere di funzionare. Monitorandole continuamente con delle termocamere, è possibile evitare costosi guasti.

monitoraggio che avviano tempestivamente in caso di guasti imminenti di un'apparecchiatura.

Questi sistemi si avvalgono di una tecnologia di rilevamento e misurazione, metodi di controllo e comunicazioni digitali avanzati. Sono in grado di prevedere, rilevare e rispondere rapidamente ai problemi, riducendo di conseguenza i costi di manutenzione, la possibilità di guasti, di blackout e di perdita di produttività.

Per fare solo un esempio: una grande utility

APPLICATION STORY

SENSEI SOLUTIONS RELIES ON FLIR AUTOMATION CAMERAS FOR FAIL-PROOF CONDITION MONITORING

When electric utilities experience a breakdown, there is not only a problem for end consumers who are faced with loss of electricity, but also for the electric utility itself, who will need to bear the cost of component failures, unplanned maintenance and loss of productivity. Fortunately, there are smart ways to prevent costly disasters. Sensei Solutions LLC, a North Carolina based provider of smart grid solutions, relies on a combination of FLIR thermal automation cameras and intelligent software to detect possible failures at an early stage before they result in high economic loss.



Typical equipment that is monitored by electric power utilities includes bushings, breakers, capacitor banks and high-voltage switchgear.

Condition monitoring is all about identifying problems before failure occurs in order to prevent costly service outages. Typical equipment that is monitored by electric power utilities includes bushings, breakers, capacitor banks and high-voltage switchgear. Electric utility companies pay a lot of attention to this, because they know that a critical component failure may cascade into series of failures. If they don't, getting their systems up and running again usually involve enormous costs.

CONVENTIONAL CONDITION MONITORING

Utilities are looking for ways to address these issues in order to improve the reliability of electric power delivery while at the same time reducing costs. There are a number of conventional

instrumentation and measurement methods available. Most of these solutions are invasive and complicated, and requiring an outage to install. And since every component needs a separate sensor, these solutions often tend to be expensive as well.

According to Robin Thompson, founder and CTO of Sensei Solutions LLC, a US-based FLIR Partner specializing in radiometric solutions for measurement of high-voltage equipment, there is another, more effective approach to condition monitoring: "Electronic equipment and components will heat up before they break down. That is why we use thermal imaging cameras to detect the rise in temperature at an early stage. This way, it is possible to plan maintenance more effectively and to prevent costly outages."



Most conventional instrumentation and measurement methods are invasive and complicated, and require an outage to install.

Thermal imaging technology can indeed improve the reliability and security of electric substations. All objects emit thermal radiation in the infrared spectrum



FLIR Application Story

CASO APPLICATIVO



Come per molti altri composti organici, lo stoccaggio di materiale ligneo in grandi quantità, e per una lunga durata, comporta sempre il rischio di fenomeni di combustione spontanea ed incendi.

LE TERMOCAMERE FLIR COME MISURA DI SICUREZZA PER L'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOCARBURANTE PER L'AREA DI STOCCOLMA
Le termocamere FLIR A615 monitorano grandi depositi di materiale ligneo a rischio di combustione spontanea.

Söderenergi è il fornitore di energia svedese per la zona sud dell'area metropolitana di Stoccolma, e si avvale del più grande impianto di cogenerazione di biocarburante della Svezia per produrre energia elettrica e calore. La disponibilità costante di biocarburante, come cippato e scarti forestali, assicura la continuità operativa di questo impianto. La biomassa viene stoccata in cumuli nel terminal della città di Nykvarn, vicino a Stoccolma, e tipicamente lo stoccaggio di materiale organico è a rischio di autocombustione. Per tenere questo rischio sotto controllo, Termisk Systemteknik, azienda svedese specializzata in servizi termografici, ha fornito un sistema antincendio innovativo, basato su termocamere FLIR Systems.

Söderenergi produce l'elettricità e il riscaldamento per la zona sud di Stoccolma e l'elettricità sufficiente ad alimentare 100.000 abitazioni. L'impianto Igesta di Södertälje, opera sul concetto di cogenerazione (nota anche con il termine inglese CHP, Combined Heat and Power) e produce sia calore che energia elettrica dalla combustione di biocarburanti e combustibile secondario, produzione di riciclaggio Söderenergi. L'approvvigionamento primario proviene da scarti forestali, principalmente rami e cime, ma anche cippato, corteccia, truciolo e segatura, ecc.

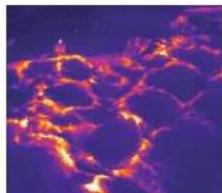
Dal terminal di Nykvarn, nei pressi di Stoccolma, il biocarburante viene trasferito su gomma all'impianto di cogenerazione.

Il terminal si estende su otto ettari, con capacità di stoccaggio per diversi materiali, tra cui cippato e ramaglie.

RISCHIO DI AUTOCOMBUSTIONE

Come per molti altri composti organici, lo stoccaggio di materiale ligneo in grandi quantità, e per una lunga durata, comporta sempre il rischio di fenomeni di combustione spontanea ed incendi. Per un'azienda come la Söderenergi, gli incendi nei terminali del carburante devono essere evitati a tutti i costi. Le conseguenze di un incendio sarebbero ingenti, per la perdita di produzione causata dal fermo degli impianti durante l'intervento di estinzione e le successive operazioni di ripristino dell'area. Ma gli incendi possono anche mettere in

FLIR A615 è una termocamera accessibile e compatta, che produce immagini termiche nitide a 640 x 480 pixel.



Analizzando ininterrottamente un'area, il sistema antincendio della T57 rileverà immediatamente la presenza di temperature elevate, identificando il rischio di incendio in fase iniziale, prima che l'incendio abbia possibilità di svilupparsi.

pericolo le persone e incrinare la buona reputazione dell'azienda nel lungo periodo.

Per prevenire lo sviluppo di incendi e individuare anticipatamente l'aumento di temperatura, l'azienda aveva messo a punto una procedura di ispezione regolare attraverso il monitoraggio visivo e l'uso di sonde di temperatura. Tuttavia uno dei limiti di questo approccio era l'elevato numero di ore uomo necessarie ad eseguire le ispezioni in modo affidabile. Inoltre, una sonda di temperatura è in grado di misurare la temperatura all'interno di un deposito di materiale ligneo in un solo punto, non potrà realisticamente individuare la distribuzione del calore in un'area più estesa del deposito.

APPLICATION STORY



Thermal imaging cameras for warehouse asset protection

Worldwide, warehouses are stocked with highly valuable goods. Protecting these goods against theft is of the utmost importance. But theft is not the only danger. An even greater danger is fire. Fire can destruct an entire warehouse within an extremely short timeframe. The value of the destroyed goods during a fire can be tremendous and the cost of a life that is lost during a fire is impossible to calculate. Statistics show high increase in assets loss due to fire although warehouses are equipped with fire alarms and fire fighting systems.

Critical Content Monitoring

Many types of material are exothermic without exposure to an external stimulus. Their internal temperature can increase to the point where they begin to burn spontaneously. The resulting fire and intense heat can cause the material in other containers to ignite; ultimately the warehouse structure, electrical wiring, and equipment can be destroyed.

Although warehouses that are storing exothermic equipment are more susceptible to fire than others, a fire can break out in any warehouse. No matter which goods are stored in it.

CCTV cameras

Warehouses and other facilities need to be protected against fire. There are different options to do this. CCTV cameras can be installed to monitor for smoke or flames. The

disadvantage is that when smoke or flames start to produce, the fire has already set in. CCTV cameras are also only able to produce a good quality image when there is enough light. In a warehouse where windows are scarce, this is not often the case. Certainly not during the night. This means that lighting needs to be installed. Not only is the installation expensive, also powering up the lights and periodical light bulb replacement is extremely expensive.

Another disadvantage of CCTV cameras is that you can only see smoke or flames when the images are properly contrasted. A small amount of grey smoke against a grey background will not immediately be noticed.

Smoke detectors and sprinkler systems

Smoke detectors and sprinkler systems are another option to minimize the risk to



The FLIR A310 is an affordable and accurate non-contact temperature imaging and measurement tool that can help to avoid fires in warehouses.



The temperature measurements by the FLIR A310 thermal imaging camera are combined with previously determined parameters. If the measured temperature rises beyond the parameter an alarm will go off.



FLIR Application Story

APPLICATION STORY



FLIR cameras enable timely detection and localization of self-combusting coals.

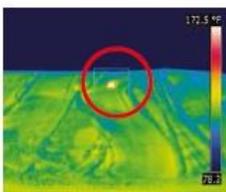
The FLIR A310F is a highly sensitive and high-speed camera in an environmental housing.

Robust FLIR A310F and E6 cameras are ideal for 24/7 temperature monitoring of coal temperatures.

When you are storing or loading large amounts of coals, then self-combustion is always a genuine risk to be reckoned with. Dutch bulk terminal company OBA is dealing with this risk every day. In order to ensure the safety of its coal plant as well as to safeguard its investment, the company is using thermal imaging cameras from FLIR to monitor coal temperatures and detect possible self-combustion in time.

OBA is one of the leading dry bulk terminal companies in the ARA region (Amsterdam, Rotterdam, Antwerp). The company operates from two terminals in the port of Amsterdam and is transloading several commodities, including coal, agricultural bulk goods, minerals and biomass goods. With excellent rail- and waterway connections via the North Sea and the Dutch hinterland, OBA offers connections with various logistic modalities, including seagoing vessels, push barges, trains and trucks.

When you drive up to the OBA plant along the western Amsterdam port area, the massive piles of coal offer an impressive view. The storage and handling of coal amounts to some 80 percent of OBA's business, with continuous coal shipments to Germany, the Northeast of France, the UK and the Netherlands, day and night. For OBA, coal is a very valuable good that needs to be protected 24/7. The main reason for this high alertness, is self-combustion. Spontaneous combustion of coal is a common concern for coal stockyards. Coal can ignite spontaneously when exposed to oxygen which causes it to react and heat



Spontaneous combustion of coal is a common concern for coal stockyards.



Adatta una pagina intera alla finestra

APPLICATION STORY



Thermal imaging cameras prevent fires at Korean coal power plant



FLIR A310 thermal imaging cameras are mounted in protective housings above the coal transport belts.

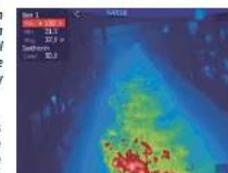
To avoid the risk of spontaneous combustion in the coal conveyor system at the Dangjin Coal Fired Power Complex (DCFPC) in South Korea the owner of the plant, the Korea East-West Power Company (EWP), has installed a fire warning system based on thermal imaging cameras. By detecting a rise in temperature long before it rises to the point where the coal reaches combustion the thermal imaging cameras help ensure the plant safety and continuity of power production.

Huge quantities of coal are stored in bunkers, silos, hoppers and open air stockpiles, but coal is a combustible material, making it susceptible to a variety of ignition scenarios. One of the most frequent and most dangerous causes of coal fires is spontaneous combustion. This can occur in any location where coal is stored or transported. Coal can start oxidizing with the oxygen in the air. This causes a rise in temperature. At first the coal's temperature climbs just above the ambient temperature, but if left unchecked it can rise to above 400 degrees Celsius, causing the coal to burst into flame.

During the pre-combustion oxidation process the coal can also produce large amounts of methane and carbon monoxide gases. The toxic and explosive gases can

further complicate the efforts of firefighters to extinguish these coal fires. It is therefore of utmost importance that these fires are detected in an early stage, so an actual fire can be prevented. That is why many coal storage plants are enhanced with thermal imaging cameras. Unlike smoke detectors, which require the production of smoke to function, an early warning system based on thermal imaging technology can detect the rise in temperature long before the coal ignites. Based on this early warning measures can be taken to halt the rise in temperature, preventing the actual combustion and the devastating coal fire that would follow.

One of the companies that have realized the potential of thermal imaging technology for fire prevention in coal storage plants is



This thermal image shows the temperature alarm going off during one of the tests performed by the EWP personnel.

the Korea East-West Power Company (EWP). It operates five power plants, including the Dangjin Coal Fired Power Complex (DCFPC). The DCFPC has total power generation capacity of 4,000 Mega Watts from eight coal-fired units.

Risky coal transport

To transport the coal to the boilers a conveyor belt system of several kilometers in length is used. During the transport the chance of spontaneous combustion is even higher than in storage facilities where



FLIR Application Story

APPLICATION STORY



FIGHTING FIRES OVER THE INTERNET WITH FLIR

Combining FLIR thermal imaging with a remote-controlled firefighting system, Detroit-based Watchdog Security wants to stop hot spots before they catch fire.

Watchdog Security founder Brad Gladstone is no stranger to the devastation industrial fires can cause. His company in Detroit, Mich. installs high-end, commercial IP security camera systems in hazardous locations, such as scrapyards, shredder facilities, and oil wells, where highly flammable materials can catch fire at any moment.

"You've got to understand, they're shredding vehicles that have gas and oil in them," Gladstone says. "This process involves tremendous friction, so imagine a little piece of heated metal going into the fluff that was a car's carpet, ceiling, upholstery, etc. That residue, as a rule, is soaked in oil, gas and anti-freeze, which can cause a fire to fester for 60 hours."

Gladstone says that while standard CCTV security cameras with video analytics can identify fires once they become visible, he wanted to design a device that would both detect and extinguish small fires on the spot.

Watchdog Security constructed on a mobile fire suppression unit called the Fire Rover. The device utilizes a thermal imaging camera to detect heat and a self-contained system of tanks that disperse powerful firefighting foam.

But what makes the Fire Rover a true game-changer is that it can be remotely controlled over the Internet—making it perfect for dangerous or difficult-to-reach locations.

FLIR THERMAL IMAGING THE KEY

Gladstone says what made the Fire Rover possible was the release of the FLIR A310f thermal imaging camera. Unlike CCTV cameras, the A310f detects heat energy that is invisible to the naked eye. With a resolution of 320 x 240 pixels, the camera can easily identify the rise in temperature of a smoldering fire.

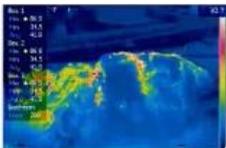
The A310f has extensive alarm functions and can automatically send analysis results, IR images and additional data as an e-mail using Modbus TCP/IP or EtherNet/IP. The A310f has a fixed 25° lens and outputs both PAL and NTSC composite video. And because



FLIR A310f thermal imaging camera.



The FLIR A310f is the essential component of the Fire Rover system.



The FLIR A310f thermal imaging camera easily detects hot spots before they have time to cause dangerous fires.

APPLICATION STORY



MOBILE THERMOGRAPHIC MONITORING OF BELT CONVEYORS HELPS AVOID FIRES

Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG) is a modern high-tech mining company based in Saxony-Anhalt, Germany. One of the primary focuses of approximately 3,100 employees who work for the company is brown coal mining. At about 20 million tons per year, MIBRAG mines no less than ten percent of the raw brown coal mined in Germany at its strip mines in Profen (Saxony-Anhalt) and Vereinigtes Schleenhain (Saxony). Major customers include the power plants in Schkopau and Lippendorf.

At its strip mines, MIBRAG operates approximately 70 km of belt conveyors, which include steel rollers and idlers with rubber or polyurethane support rings. Wear on the bearings can cause overheating, which can ignite the lubricants and support rings of the lower rollers. Even the upper steel rollers can heat up to the point that the steel starts to glow. Especially when a belt conveyor is at a standstill, a large fire hazard can arise after just 10 to 15 minutes.

By implementing fire-resistant idlers with polyurethane support rings, preventing dirt from entering the system and having the company fire department regularly monitor the entire conveyor lines during operation, it was possible to reduce the number of fire incidents caused by overheated rollers to about 100 per year. But this figure

was still so high that MIBRAG continued to look for solutions.

In the past, the fire inspection team discovered potential fire hazards only due to smoke or high noise levels. Obviously this method left much to be desired and could have even had a negative impact on employee health, as windows had to be kept open throughout the drive regardless of the weather conditions. The fire inspection team therefore tested a hand-held thermal imaging camera (from another manufacturer) to help them inspect the conveyor belts, but this proved to be quite impractical. The image recorded by the camera could not be viewed by the driver while driving, nor was an acoustic warning issued.

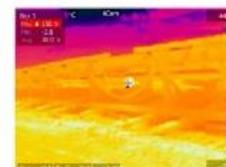
That's when MIBRAG turned to Klaus Flocke at the engineering firm Inau



The FLIR A310 thermal imaging camera



Monitoring with the tablet PC



This belt conveyor has a temperature of over 150 degrees Celsius