

MODULOROSSO

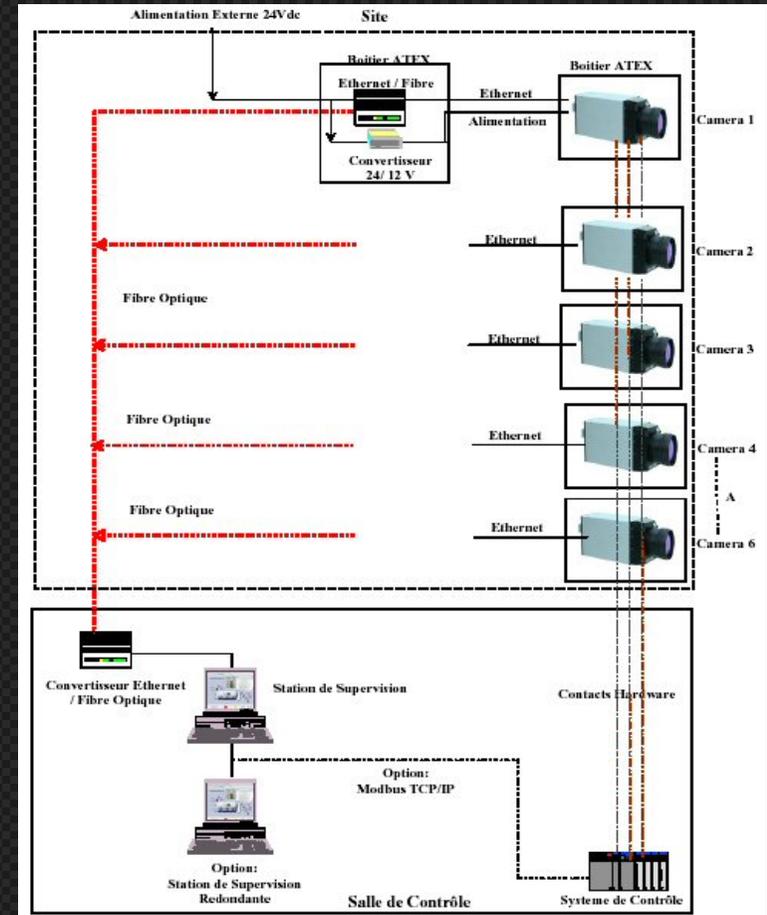
**Sistema di Supervisione termica
monitoraggio temperature
processi produttivi ed
Individuazione incendi**

INPROTEC IRT ha sviluppato un sistema con telecamere Infrarosso per controllo processo, individuazione incendi e sorveglianza notturna.

Il sistema è modulare ed applicabile in tutte le situazioni dove è richiesto visualizzare la distribuzione termica, e fornire un allarme od una retroazione, in base alle temperature.

Specifiche

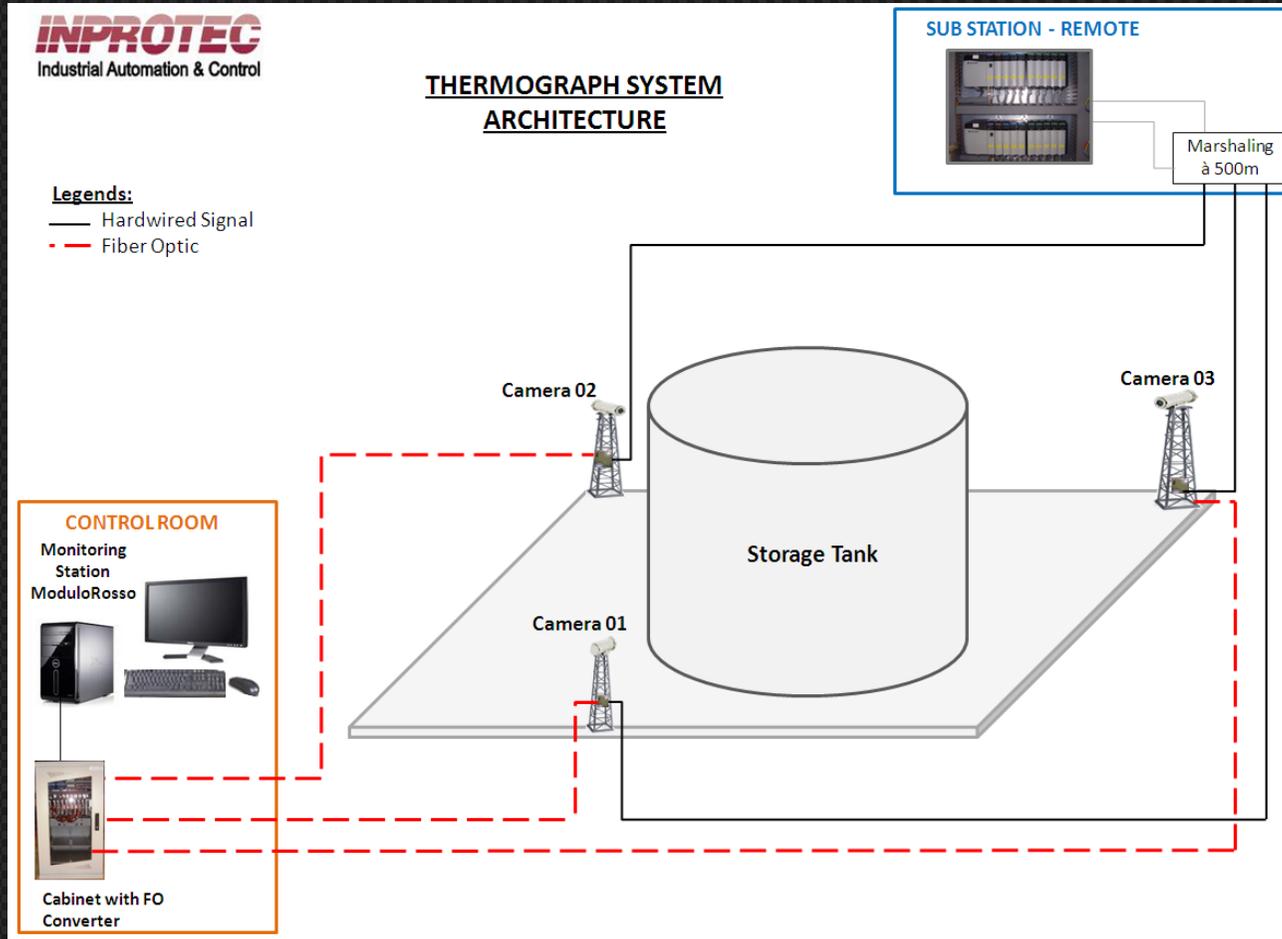
- Collegamento fino a 32 termocamere
- Programmazione posizionamento della testa brandeggiabile.
- Interfacciamento e comunicazione con tutti i PLC, SCADA, DCS.
- Impostazione allarmi e preallarmi. Creazione di file con dati storici degli allarmi.
- Salvataggio delle immagini termiche radiometriche (per analisi termica), registrazione di sequenze dopo eventi di allarme, in formato "avi" o come filmato radiometrico.



Immagini impianto



Monitoraggio serbatoio gas liquido



System architecture

- By using the **Ethernet protocol** provided for the **ControlNet**, it will be possible to transmit the information's to the Control Command System PLC described above and through the station Supervision **ModuloRosso**.
- The ModuloRosso station will be used to treat the images from the different camera.

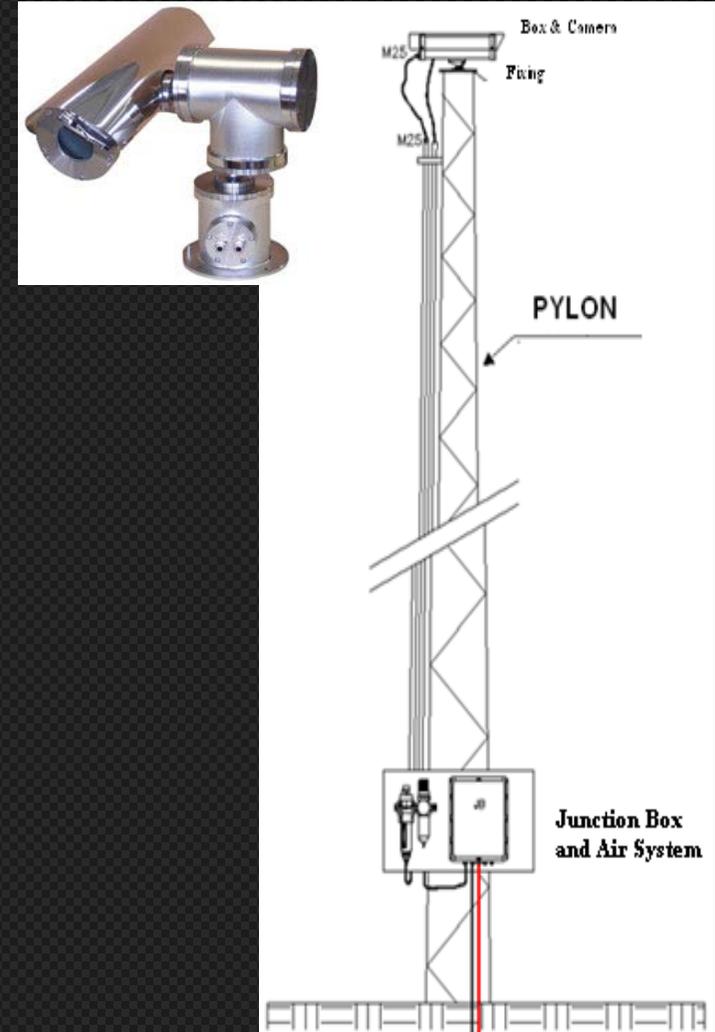


The screenshot displays the ModuloRosso control interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Page Principale', 'ITC 1' through 'ITC 9', 'Trend Page', 'Alarm Page', and 'Info'. The main area is titled 'SYSTÈME DE CONTRÔLE DE TEMPÉRATURE' and shows three circular diagrams representing different BACs (BAC 1, BAC 2, BAC 3). Each diagram is divided into sections for ITC (ITC 1-9), ROE (ROE 1-2), and CT (CT 1-12). Below the diagrams is a table titled 'Historique des Alarmes' with columns for 'Description Alarme', 'Date Alarme', and 'Durée'. The table lists various alarm events such as 'PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG' and 'DIFFCTC - Alarm - DIFFCARB0'. At the bottom right, there are control buttons for 'rosensible Cable BAC2' and 'Thermosensible Cable BAC3' with status indicators for 'Dureté Alarme Actuelle' and 'Condition'.

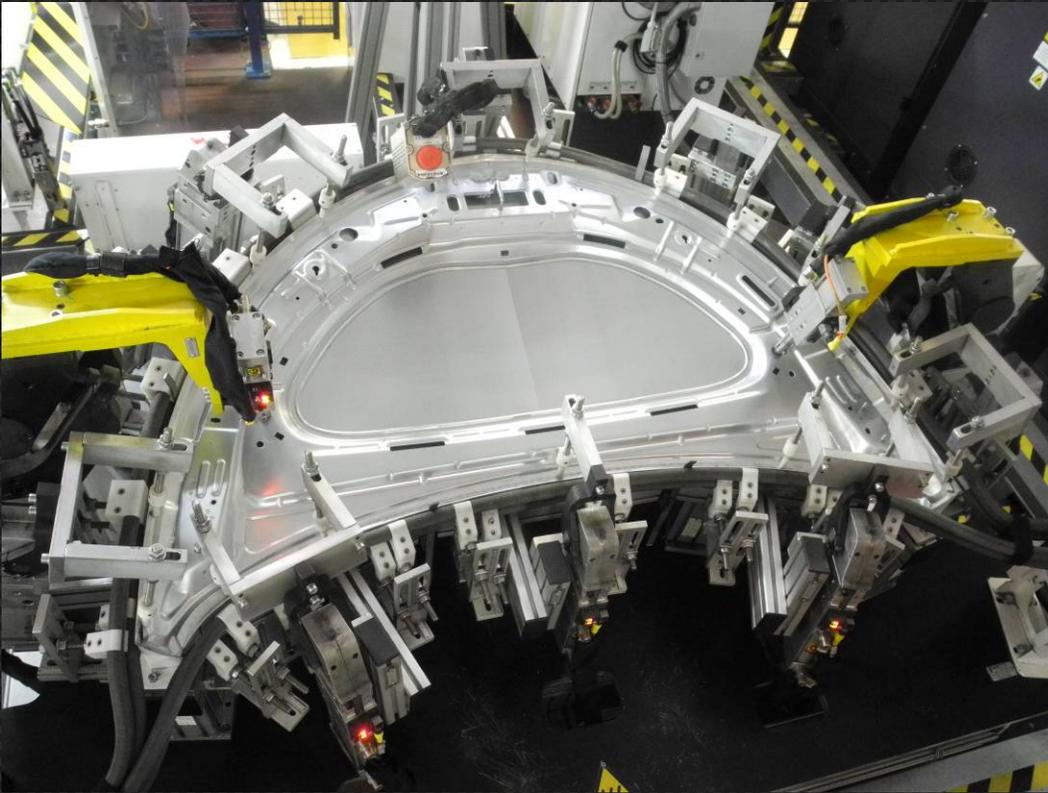
Description Alarme	Date Alarme	Durée
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 10:05:15	0
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 10:11:14	3668
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 14:17:23	0
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 16:04:30	6468
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 14:04:58	0
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 16:05:31	0
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 14:16:35	13788
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 15:46:38	0
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-05-20 10:32:45	6725
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-04-13 10:07:13	0
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-04-13 10:07:13	0
PLC COMM ALARM - Alarm - CSAG	2011-04-13 10:06:13	5786
DIFFCTC - Alarm - DIFFCARB0	2011-04-13 10:06:06	0
DIFFCTC - Alarm - DIFFCARB0	2011-04-13 10:07:13	0
DIFFCTC - Alarm - DIFFCARB0	2011-04-13 10:06:13	5173
ALLTCR002 - Problem - TempRefMTCR02	2011-04-13 12:21:42	2
ALLTCR002 - Problem - TempRefMTCR02	2011-04-13 13:47:38	0
ALLTCR002 - Problem - TempRefMTCR02	2011-04-13 13:20:38	0
ALLTCR002 - Problem - TempRefMTCR02	2011-04-13 13:21:43	1
ALLTCR002 - Problem - TempRefMTCR02	2011-04-13 13:22:32	2
ALLTCR002 - Problem - TempRefMTCR02	2011-04-13 13:21:35	2

Termocamera e pilone

- The storage of the Liquefied Natural Gas meets stringent requirements in terms of safety, because an incident at this level could cause a very important damage and it's why it's installed in a **Classified Area**, all the equipments around shall meet the same requirements. Because of this, and knowing that the infrared thermography cameras aren't **flameproof**, so a certified flameproof box is designed to put the camera inside it.
- In order to cover the entire height of the tray, the camera will be placed on a pylon which will depend on the height of the tray.
- A cooling system will be installed with the camera to avoid the overheating. This system will use the instrument air with air filters.
- For the monitoring, the information will be transmitted by the **Fiber Optic** of the camera to the control room via the RJ45-Fiber Optic Convert. Obviously, the communication and the power of the camera will be placed in the flameproof junction box provided in this effect.



Monitoraggio temperature cofano auto



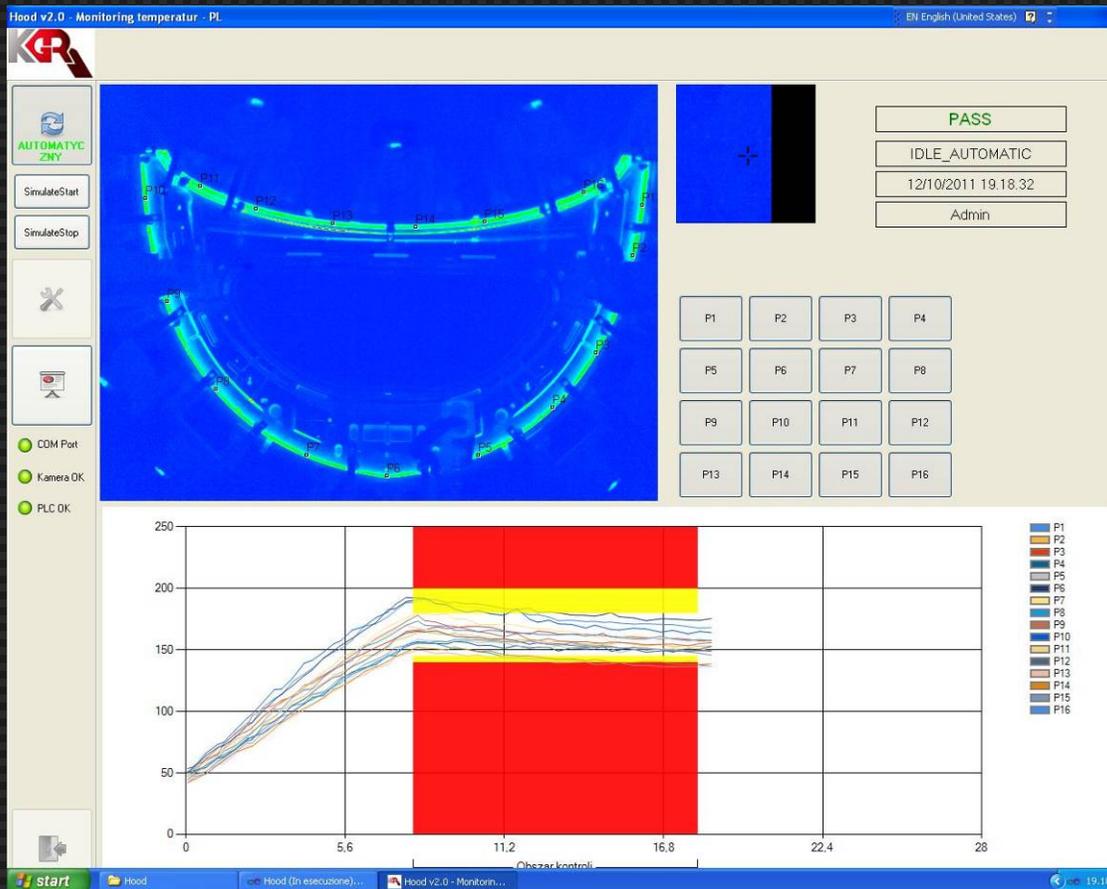
I cofani auto sono progettati con lastre sempre più sottili sia per le nuove regole di protezione per i pedoni, sia per ridurre pesi del veicolo e quindi ridurre i consumi e le emissioni di CO₂. Per questo motivo i cofani vengono realizzati con una bordatura contenente una resina che è indurita con un processo d'induzione.

Misura con termocoppie



Prima di utilizzare la termocamera, come sistema di controllo delle temperature del sistema d'induzione, si utilizzava un cofano con saldate sedici termocoppie e si rilevavano i dati con un data logger. Tale processo era invasivo poiché creava interruzioni nella produzione e richiedeva un tempo lungo.

Visualizzazione allarme e pre-allarme.



Durante la fase di induzione della durata di circa 40 secondi avviene una fase di riscaldamento ed una fase di mantenimento di circa 20 secondi ad una temperatura compresa tra 150°C e 180 °C: Con la termocamera viene monitorata la curva di riscaldamento. In caso di temperatura inferiore a 140°C non avviene il processo di polimerizzazione della resina, mentre temperature superiori a 190°C possono creare problemi di modifica della curvatura.

Settaggio dati

Kalibracja

Skala:
 Automatyczny TMax: 250 [°C]
 Manual

TMin: 20 [°C]

Zakres: 373 - 923 K, NOF
 Paleta: Rainbow

Wspólny:
 przesunięcie wszystkich punktów Szerokość: 3
 Emisyjność: 1.00 Wysokość: 3

Zamrożenie:

Slot	Label	Active	X	Y	Width	Height	Em
0	P1	<input checked="" type="checkbox"/>	436	216	3	3	0.96
1	P2	<input checked="" type="checkbox"/>	446	188	3	3	0.96
2	P3	<input checked="" type="checkbox"/>	442	255	3	3	0.96
3	P4	<input checked="" type="checkbox"/>	441	235	3	3	0.96
4	P5	<input checked="" type="checkbox"/>	450	148	3	3	0.96
5	P6	<input type="checkbox"/>	441	336	3	3	0.96
6	P7	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
7	P8	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
8	P9	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
9	P10	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
10	P11	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
11	P12	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
12	P13	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
13	P14	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
14	P15	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96
15	P16	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3	0.96

Wyjście

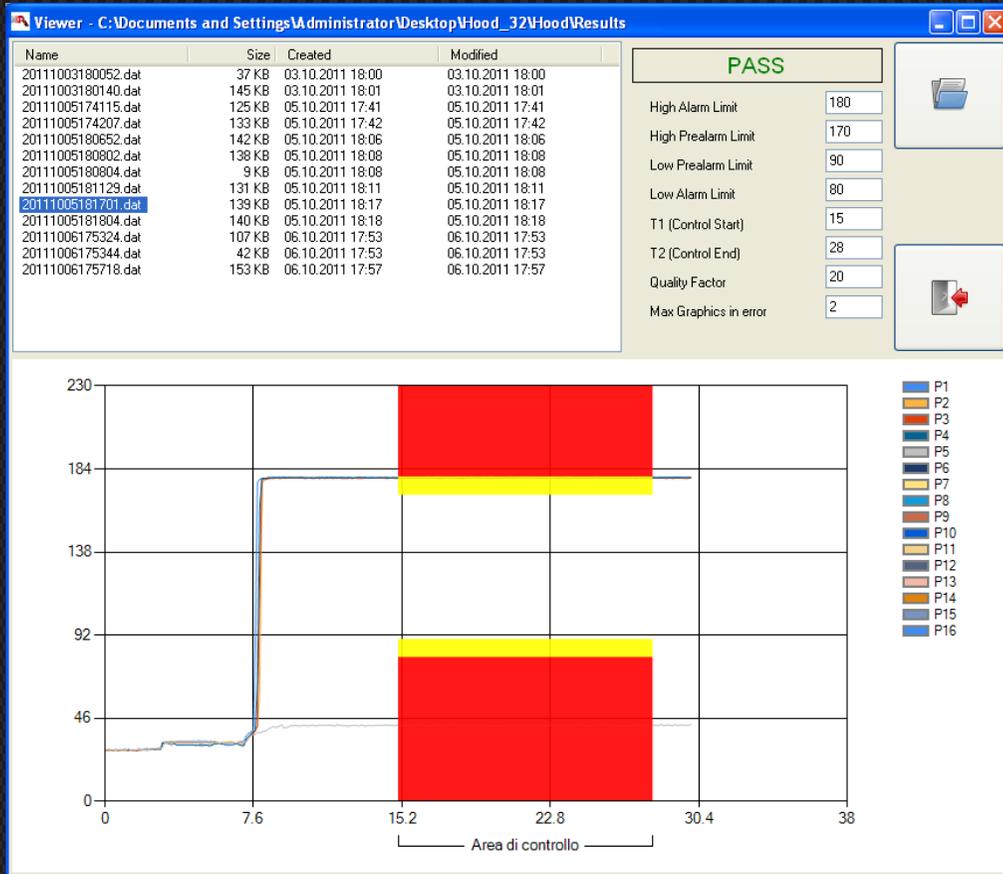
Górną granicę alarmu: 180 [°C]
 Górną granicę pre-alarmu: 170 [°C]
 Dolną granicę pre-alarmu: 90 [°C]
 Dolną granicę alarmu: 80 [°C]

T1 (Start kontroli): 10 [secs]
 T2 (Koniec kontroli): 20 [secs]

Współczynnik jakości: 20 [%]
 Max Graphics in error: 2

Per poter avere un sistema che lavora correttamente, è necessario prima calibrare il sistema. La prima operazione è di posizionare correttamente le 16 aree lungo il bordo dove avviene il processo d'induzione, quindi bisogna settare la corretta emissività della superficie del cofano.

Salvataggio dati



Ogni ciclo di riscaldamento viene registrato ed archiviato su un server per avere a disposizione un controllo qualità della fase di indurimento resina. Nel caso di eccessivo od insufficiente riscaldamento del sistema d'induzione, oltre ad avere un allarme in tempo reale, è possibile vedere a posteriori i dati di temperatura.

Monitoraggio caldaia 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 ricevitore più efficiente, diverse migliorie nei sistemi di controllo e funzionali, nonché nel sistema di immagazzinamento termico dell'energia. Formata da 1255 **eliostati** ciascuno di 120 mq di superficie, che riflettono la luce solare sul ricevitore che si trova sulla torre alta 165 m., creando il vapore che permette la produzione di elettricità nella turbina.

Campo 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, nonché nel sistema di immagazzinamento termico dell'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.

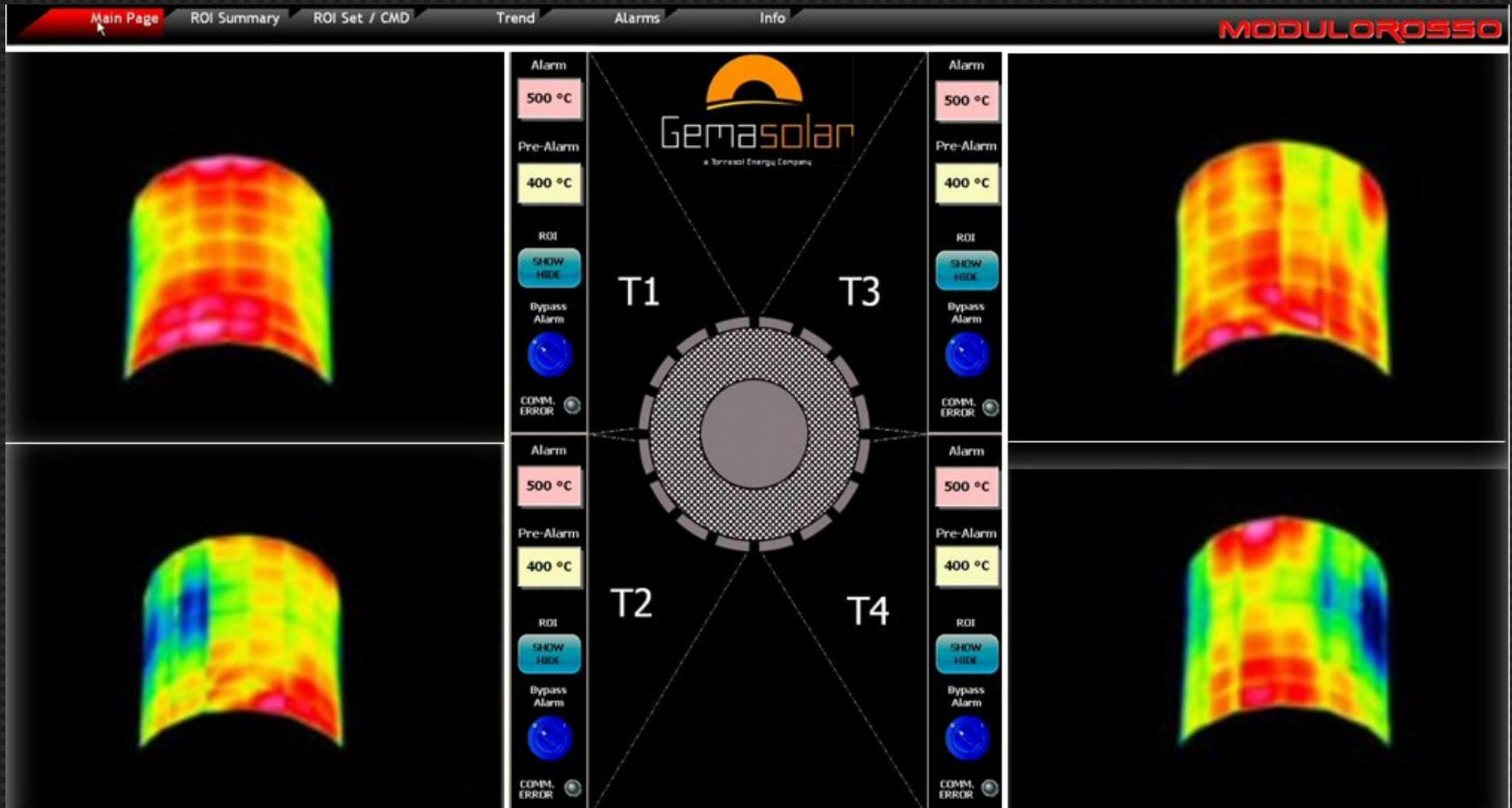
Installazione Termocamera



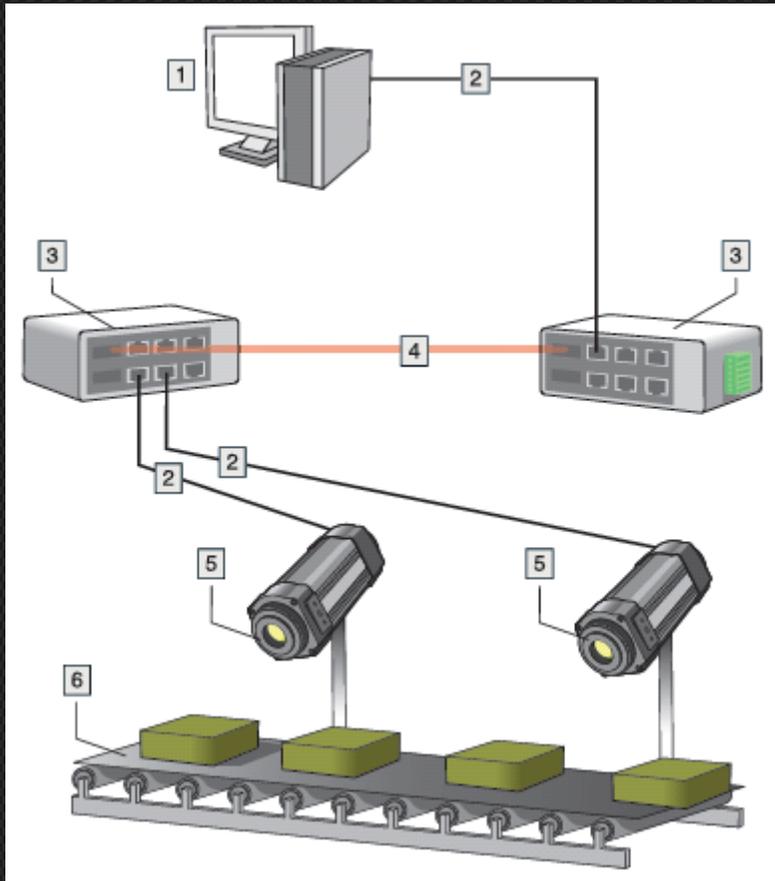
Le 4 termocamere con teleobiettivo da 6° puntano da 4 posizioni diverse sulla caldaia solare per il monitoraggio della temperatura del fascio tubiero. Dette temperature permettono di ottimizzare la posizione degli specchi per ottenere le desiderate temperature sul fascio tubiero ed ottenere il miglior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



Layout pagina



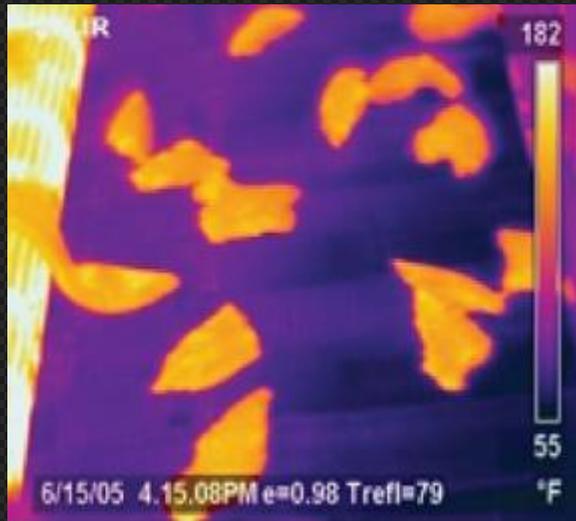
Industria alimentare



L'industria alimentare applica diversi processi produttivi in cui la temperatura è un parametro importante (essiccamento, cottura, congelamento, ecc). Durante tali fasi la temperatura è un parametro da monitorare poiché sia la valore che la stabilità hanno una relazione con la qualità del prodotto.

1. Computer o PLC
2. Cavo Ethernet CAT-6
3. Ethernet switches con porte a fibra ottica
4. Fibra ottica
5. Termocamere
6. Prodotto da monitorare

Esempio di applicazione industria alimentare



Sono diverse le fasi in cui è necessario controllare la temperatura di alimenti, come produzione, cottura trasporto ed immagazzinamento. La cattiva qualità dei prodotti, od eventuale danni alla salute di prodotti cotti in modo errato possono richiedere un controllo termico in automatico per evitare problemi soggetti all'errore umano.

Monitoraggio discarica 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.

Pagina grafica

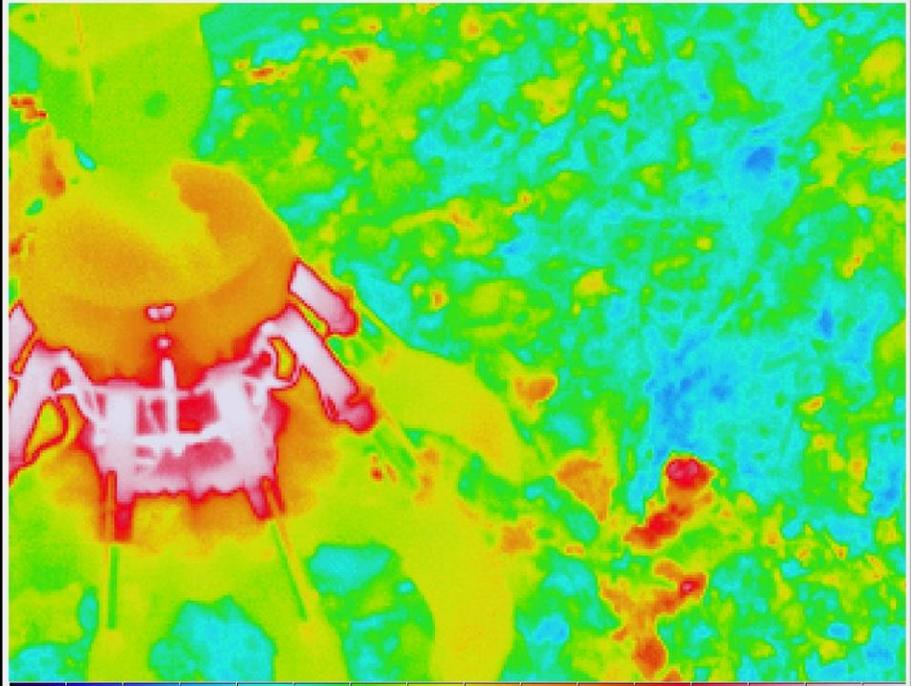


Sulla pagina grafica è possibile visualizzare l'immagine, impostare il valore di pre-allarme ed allarme, impostare il bypass e posizionare l'area di monitoraggio.

Monitoraggio fossa rifiuti

Main Page
Allarmi-Trend
Info-Diag
Utente Attivo: SUPER
21/09/2011
17 : 06 : 30
MODULOROSSO

Immagine Radiometrica



20,0
22,0
24,0
26,0
28,0
30,0
32,0
34,0
36,0

Funzionamento

Manuale Auto

Bypass Allarmi

Disinserito Inserito

Set Allarmi

Pre Allarme **50 °C**

Allarme **60 °C**

Palette

1 2 3 4 5 6 7

Comandi

Auto IR CAL

Salva IR Salva Cfg

Range Basso -40/120°C Range Alto 0/500°C

Emissività 0,91

21 T. Min

Modifica Range 35 T. Max

RIPRISTINA COMUNICAZIONE

Impostazioni Brandeggio

FineCorsa SX FineCorsa DX

FineCorsa SU FineCorsa GIU

Rical

Risposta Brandeggio ACK

Step Attuale 0

Set posizioni tot. (Min:2 - Max:30)

Attesa 7

Posizione n° 27

Pan 599

Tilt 361

Seleziona Step

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

ALLARME TEMPERATURA **0 °C** TEMPERATURA MAX. RILEVATA [Leggi Temperatura Max](#)

ALLARME BRANDEGGIO **50 °C** TEMPERATURA DI PRE ALLARME IMPOSTATA Step Attuale

ERRORE COMUNICAZIONE TERMOCAMERA **60 °C** TEMPERATURA DI ALLARME IMPOSTATA **0**

Pagina grafica monitoraggio fossa dei rifiuti.

Configurazione Allarmi

The screenshot displays the 'Configurazione' (Configuration) menu of the MODULOROSSO software. It features three thermal camera views labeled 'TERMOCAMERA 1', 'TERMOCAMERA 2', and 'TERMOCAMERA 3'. Below each view is a color-coded temperature scale. The interface also includes a table for setting alarms and pre-alarms for each camera, and a control panel with an 'Applica Settaggi' button.

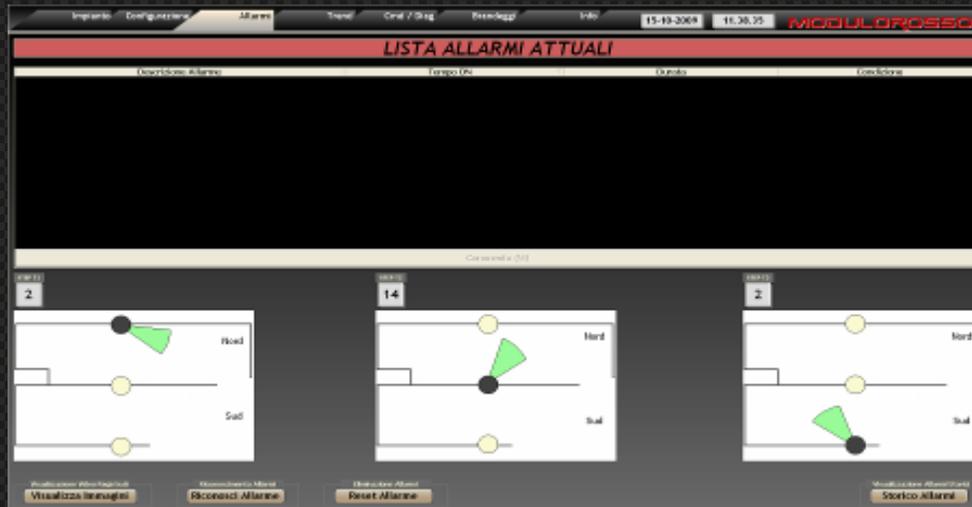
SET ALLARMI TERMOCAMERA 1			SET ALLARMI TERMOCAMERA 2			SET ALLARMI TERMOCAMERA 2		
AREA	PREALLARME	ALLARME	AREA	PREALLARME	ALLARME	AREA	PREALLARME	ALLARME
AREA A1	180	200	AREA A2	180	200	AREA A3	180	200

Controllo Settaggi
Applica Settaggi

Descrizione Allarme	Tempo ON	Durata	Condizione

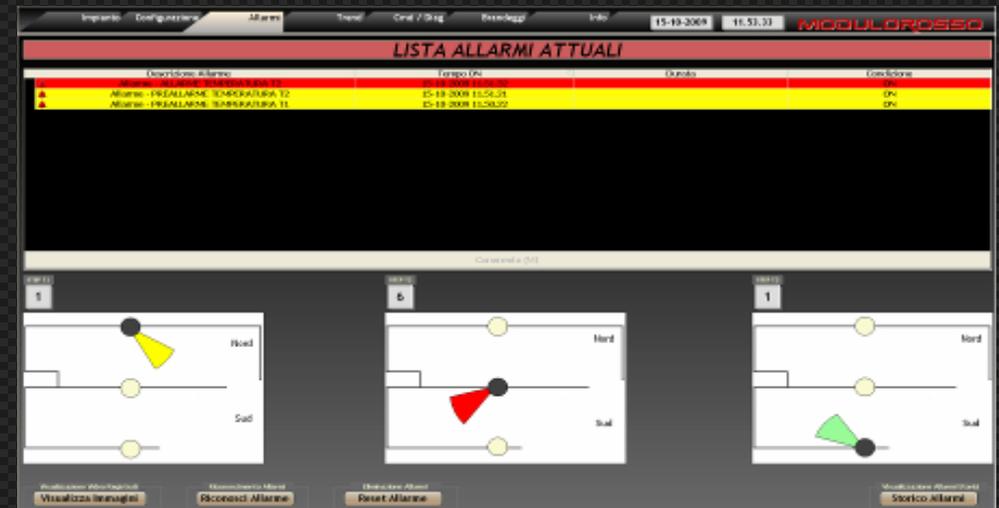
E' possibile impostare un allarme e pre-allarme per ogni termocamera.

Pagina allarmi

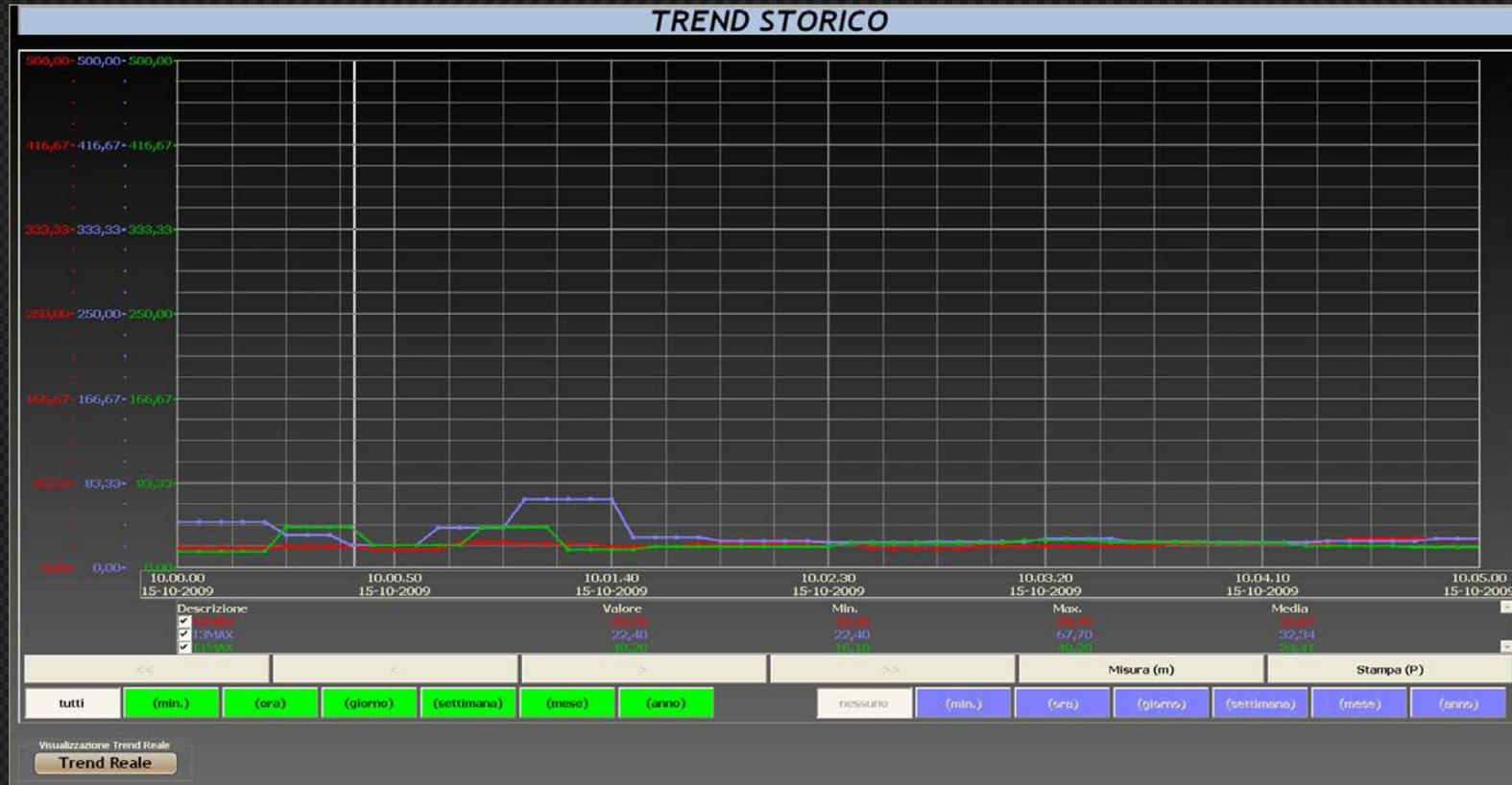


← Condizioni normali
(nessun allarme)

- Visualizzazione condizione di Allarme e pre-allarme.
- Visualizzazione grafica degli allarmi (sovratemperatura in rosso, pre-allarme in giallo).
- Indicazione posizione del brandeggio con zona inquadrata in rosso (allarme) e in giallo (pre-allarme)



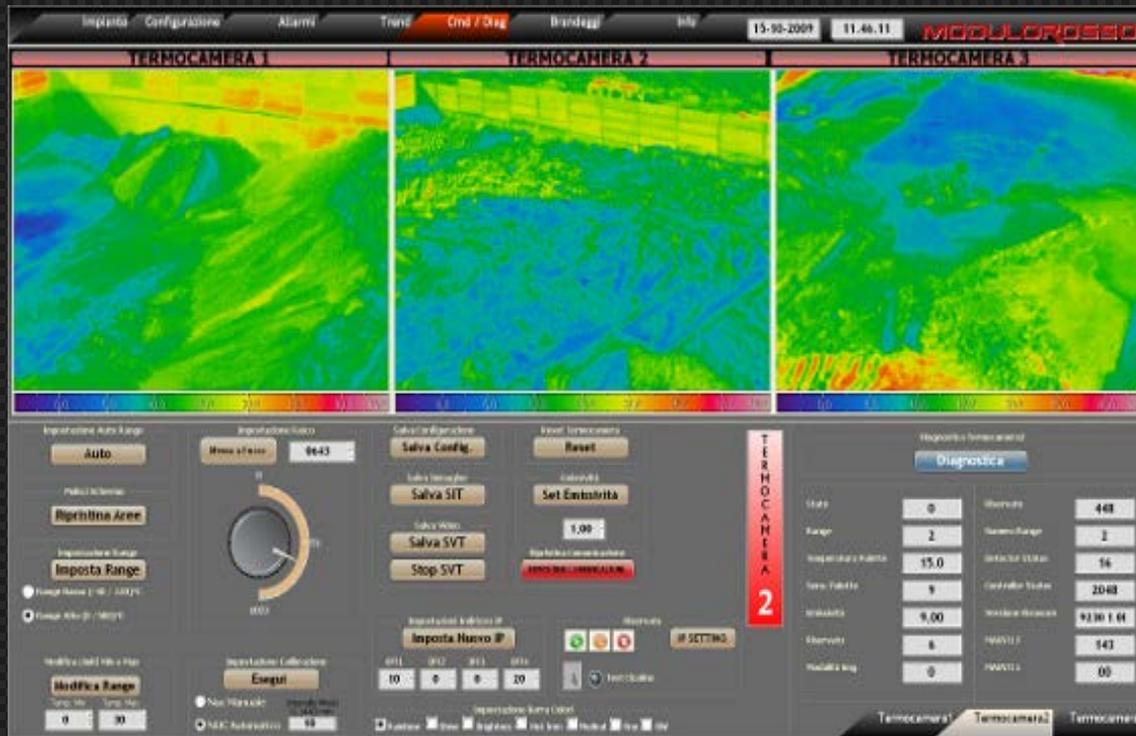
Trend



E' possibile avere il trend storico delle temperature massime con aggiornamento in tempo reale.

Comandi

Per ogni termocamera è possibile impostare:

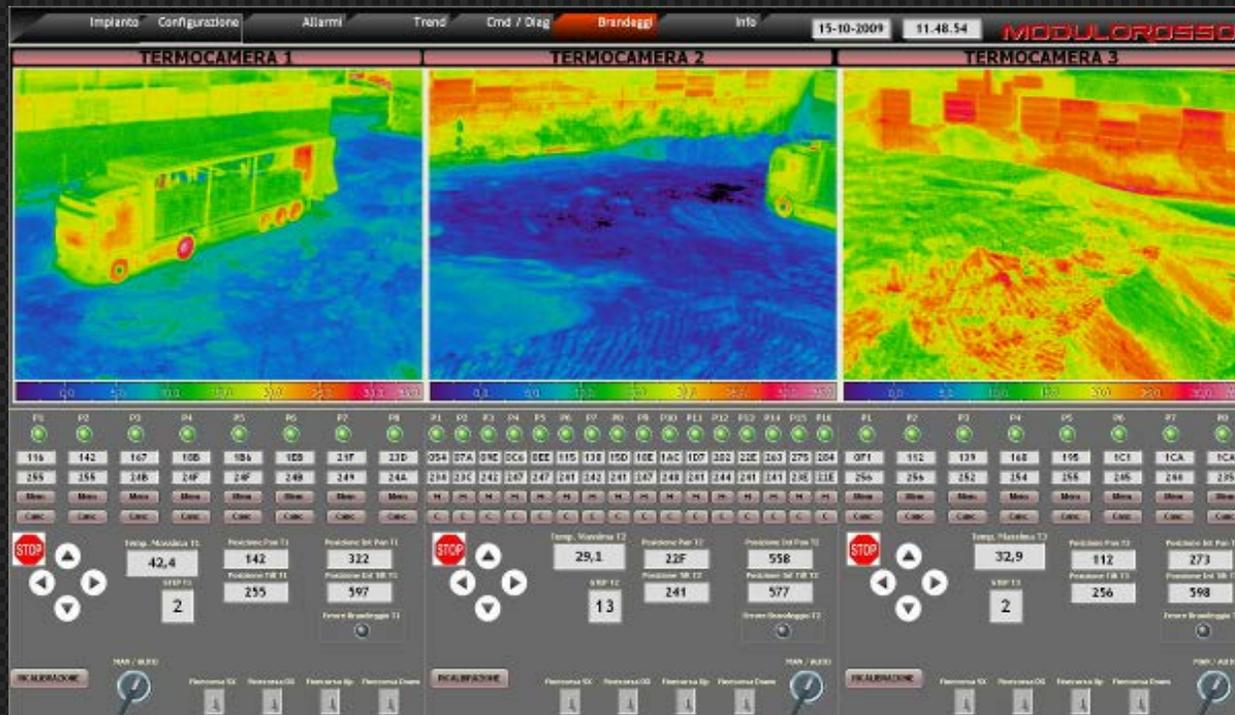


- Range Temperatura (auto/manuale)
- 6 differenti tavolozze colori per ogni immagine IR
- Controllo messa a fuoco con memorizzazione della posizione.
- Impostazione Emissività
- Indirizzo IP
- Salvataggio immagini termiche radiometriche
- Salvataggio filmati radiometrici o sequenze
- Salvataggio impostazioni
- Diagnostica

Impostazione Brandeggi

Per ogni brandeggio è possibile impostare :

- Numero delle posizioni programmate
- Impostazione automatica o manuale della posizione del brandeggio.
- Calibrazione posizione.



Termocamere Infrarosso

MODULOROSSO

E' possibile utilizzare termocamere con differenti ottiche: grandangoli Teleobiettivi.

Filtri alta temperatura e differenti sensori IR con risoluzione :

320x240 pixel
640x480 pixel

MODELLO		FLIR A315	FLIR A615
Sensore		FPA microbolometrico non raffreddato 320 x 240 pixel, 7,5 -13 µm	FPA microbolometrico non raffreddato 640 x 480 pixel, 7,5 -13 µm
Campo di temperatura		da -40°C a +350°C (2000°C opzionale)	da -40°C a +2.000°C
Risoluzione termica		≤0,05°C	≤0,05°C
Accuratezza		±2°C o ±2%	±2°C o ±2%
Frequenza acquisizione immagini		60 Hz non interlacciati	50 Hz non interlacciati
	Punti misura temperatura	Si	Si
	Uscita segnale d'allarme	Si opto-isolate 10 - 30 VDC	Si opto-isolate 10 - 30 VDC
	Compensazione temperatura	Si	Si
	Modalità Automatiche	Si	Si
Ottiche disponibili	Standard	FOV: 25° (H) x 18,8° (V) - IFOV: 1,36 mrad	FOV: 25° (H) x 18,8° (V) - IFOV: 0,69 mrad
	Teleobiettivo	FOV: 15° (H) x 11,2° (V) - IFOV: 0,82 mrad	FOV: 15° (H) x 11,2° (V) - IFOV: 0,41 mrad
	Grandangolo	FOV: 45° (H) x 33,7° (V) - IFOV: 2,45mrad	FOV: 15° (H) x 11,2° (V) - IFOV: 0,41 mrad
	Grandangolo	FOV: 90° (H) x 67,4° (V) - IFOV: 4,90 mrad	FOV: 90° (H) x 67,4° (V) - IFOV: 2,45 mrad
Formato File		JPEG (radiometrico)	JPEG (radiometrico)
Uscita Video		PAL / NTSC	PAL / NTSC
Interfacce		GigaBit Ethernet	GigaBit Ethernet
Alimentazione		da 12V a 24V DC	da 12V a 24V DC
Consumo		24W (Typ)	24W (Typ)
Temperatura e Umidità di lavoro		da -15°C a 50°C / 90% senza condensa	da -15°C a 50°C / 90% senza condensa
Dimensioni		170x70x70 mm (con ottica standard)	170x70x70 mm (con ottica standard)
Peso		0,7 Kg	0,7Kg



Custodie e brandeggi

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

CHXES

Stainless Steel Camera Housing
Stainless Steel housing AISI316L



DEVELOPED FOR AGGRESSIVE ENVIRONMENTS

Sturdy construction entirely made of AISI316L Stainless Steel

USER-FRIENDLY

Opening/closing system and camera/lens fixing are absolutely user-friendly

SUITABLE FOR HARSH ENVIRONMENT CONDITIONS

Double heater system for -40°C, defogging system, wiper are available

ADAPTORS AVAILABLE FOR ANY KIND OF INSTALLATION

Wall, ceiling, pole and corner mount adaptors



Stainless Steel
positioning device

Custodie EExd

Per applicazioni in aree esplosive sono disponibili custodie antideflagranti.

Hazardous Area Applications



1410 Series EExd Camera Housing

Hazardous Area Applications



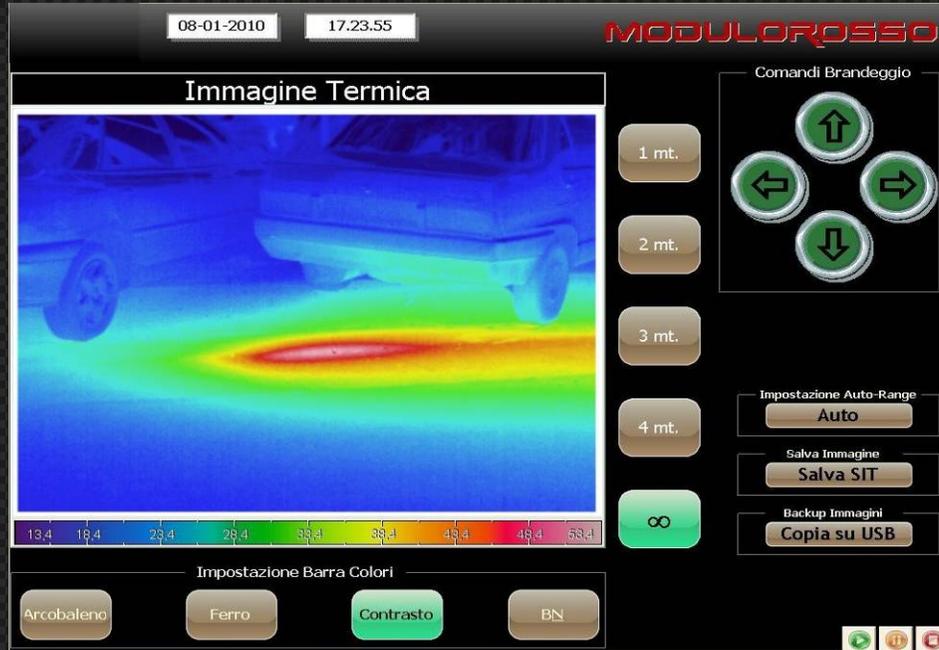
2420 Series EExd - Integrated Camera Station

Individuazione incendi deposito zolfo



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

Individuazione perdite teleriscaldamento



Termocamera installata sul tetto di un furgone, per ispezione reti teleriscaldamento.

Individuazione incendi in discarica



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

Individuazione incendi boschivi



Immagine IR

Immagine Visibile

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

Individuazione incendi in galleria



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