



## 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.

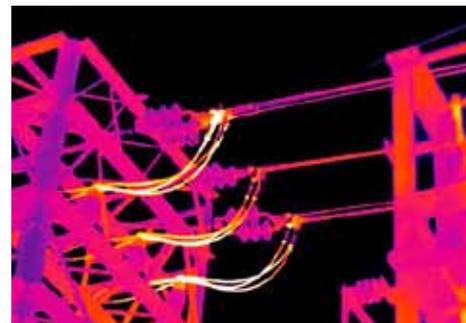
Ad esempio, perdite di liquido dai trasformatori o il cedimento dell'isolamento interno causano un surriscaldamento che provoca dei guasti, ma numerose utility non dispongono di sistemi automatici di rilevamento termico che mettano in luce questi problemi.

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 avvisano 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



ha scoperto un isolatore molto caldo nel trasformatore di una sottostazione e l'ha riparato spendendo solo €12.000. Un problema simile verificatosi prima che la società adottasse il suo programma termografico aveva portato ad un guasto di proporzioni catastrofiche, costato oltre €2.250.000.

Alcuni dei componenti di una sottostazione in cui i termogrammi costituiscono segni precursori di guasti sono i seguenti:

- Trasformatori di potenza (livelli dell'olio e funzionamento della pompa)
- Commutatori sotto carico (livelli dell'olio, altri problemi interni)
- Isolatori passanti (livelli dell'olio e connessioni difettose)
- Isolatori portanti (umidità, contaminazione, deterioramento)
- Limitatori di sovratensione (deterioramento dei dischi in ossido di metallo)
- Sezionatori (perdite di olio o SF6)
- Disgiuntori meccanici (connessioni difettose, contaminazione)
- Armadi di controllo (usura di ventole, pompe e altri componenti)
- Batterie

Il rilevamento di aumenti di temperatura in questi componenti, tramite le termocamere, consente di intervenire con operazioni di manutenzione



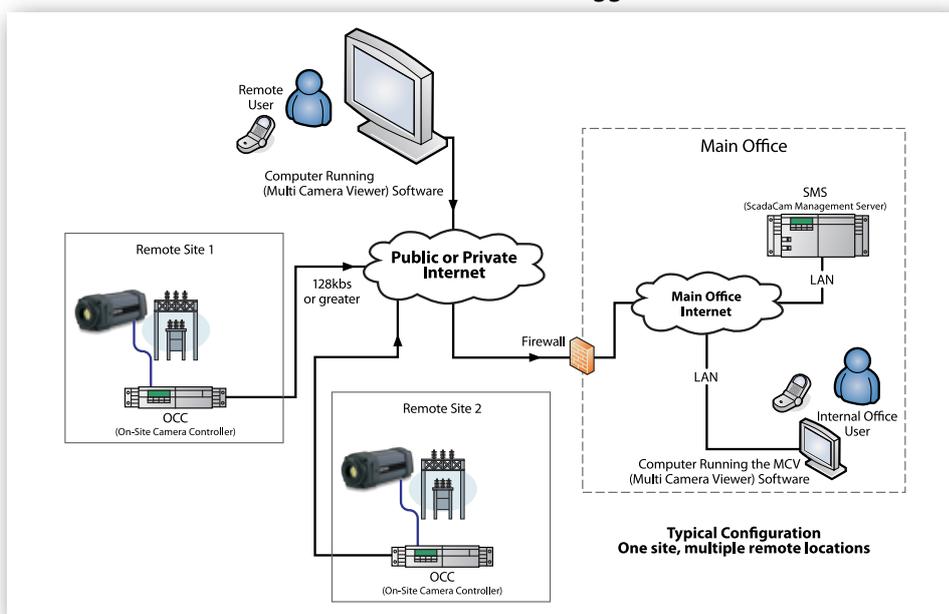
## FLIR A310

La FLIR A310 è una termocamera fissa. Può essere facilmente integrata in un alloggiamento in grado di resistere a qualsiasi condizione atmosferica e installabile quasi ovunque per monitorare le apparecchiature critiche ed altri beni preziosi. È in grado di proteggere la sottostazione e di misurare le differenze di temperatura per valutare la criticità della situazione. Sarà così possibile migliorare la sicurezza sul lavoro e scoprire i problemi prima che causino costosi guasti o provochino fermi di produzione.

### Funzionalità incorporate nella FLIR A310:

- Funzioni incorporate di analisi approfondite
- Funzioni di allarme incorporate
- Conformità Ethernet/IP e Modbus TCP
- Facile condivisione di analisi, risultati allarme sui PLC.
- PoE (alimentazione tramite Ethernet)
- Ingressi/uscite digitali
- Connessione Ethernet a 100 Mb integrata

## Presentazione schematica del sistema di monitoraggio di una sottostazione



preventiva prima che si verifichi un fermo impianto non pianificato a causa di un guasto completo.

### Principi della termografia

Il primo principio della termografia è che "molti componenti si riscaldano prima di rompersi".

In base al secondo principio, tutti gli oggetti emettono una radiazione termica nello spettro dell'infrarosso che non viene percepita dall'occhio umano.

In base al terzo principio, le termocamere convertono quella radiazione in immagini nitide dalle quali è possibile leggere le temperature. Questi dati della temperatura presi mediante misurazioni senza contatto possono essere visualizzati su un monitor in tempo reale e possono anche essere inviati ad un dispositivo di memorizzazione digitale a fini di analisi.

Le termocamere non richiedono luce per produrre immagini e possono vedere i punti caldi molto prima che un calore eccessivo o la perdita dell'isolamento provochino un guasto. Possono essere montate in alloggiamenti resistenti a qualsiasi condizione atmosferica e poste su meccanismi inclinabili e ruotabili per sorvegliare grandi aree di una sottostazione. FLIR dispone di un'ampia selezione di obiettivi con diverse lunghezze focali, in grado pertanto di supportare il monitoraggio 24/7 in tutti i tipi di condizioni atmosferiche e in qualsiasi sito.

Le termocamere FLIR riconoscono le differenze nelle firme spettrali dei componenti elettrici e dell'ambiente circostante (come il cielo o le nuvole) e possono confrontare le temperature di componenti simili molto vicini l'uno all'altro. La logica incorporata, la memoria e le comunicazioni dei dati consentono loro di confrontare le temperature delle immagini con le impostazioni definite dall'utente e di inviare quei dati ad una

stazione di monitoraggio centrale per l'analisi delle tendenze, l'attivazione di allarmi e la generazione di report di eccezioni. Possono anche notificare ai manager degli impianti in uffici remoti la presenza di condizioni anomale attivando l'invio di un messaggio e-mail. Sono quindi ideali per il monitoraggio non presidiato delle apparecchiature di sottostazioni.

### Configurazioni di sistema tipiche

In collaborazione con i fornitori dei sistemi di automazione, FLIR Systems è impegnata a realizzare sistemi di termografia personalizzati e di misurazione della temperatura senza contatto per le sottostazioni elettriche.

Questi sistemi possono eseguire automaticamente perlustrazioni dei siti e monitorare la temperatura delle apparecchiature senza la supervisione umana. Le immagini video e i dati delle loro temperature vengono inviati tramite Ethernet, in modo wireless o su cavi a fibra ottica, ad un'interfaccia appropriata che li comunica alla postazione di monitoraggio centrale.

Il diagramma in questa pagina illustra un tipico sistema di monitoraggio di una sottostazione che usa termocamere FLIR A310. Sistemi di questo tipo sono stati installati in sottostazioni di tutto il mondo. Le versioni più avanzate di questi sistemi offrono un modellamento termico 3D con stampigliatura dell'ora, delle apparecchiature e delle aree critiche.

Per maggiori informazioni sulle termocamere o su questa applicazione, contattare:

**FLIR Commercial Systems B.V.**  
 Charles Petitweg 21  
 4847 NW Breda - Paesi Bassi  
 Telefono : +31 (0) 765 79 41 94  
 Fax : +31 (0) 765 79 41 99  
 E-mail : flir@flir.com  
 www.flir.com