

Risposta rapida e mirata

Sensore a infrarossi come sistema di allarme precoce

I cosiddetti ritorni di fiamma nelle tramogge per il rifornimento di combustibile alle caldaie erano un problema che un impianto di teleriscaldamento di Berlino si trovava ad affrontare ripetutamente. Un sensore a infrarossi di ipf electronic viene ora utilizzato come efficace sistema di allarme precoce.

Fernheizwerk Neukölln AG è il fornitore di riscaldamento locale di Berlino-Neukölln. Dal 1911 il calore viene generato in un imponente edificio industriale di Weigandufer, mentre dal 2006 viene prodotta energia elettrica. Con una rete lunga circa 90 chilometri e più di 1.100 stazioni di trasferimento, l'impianto di teleriscaldamento (FHW) rifornisce più di 36.000 abitazioni e strutture pubbliche.

La griglia mobile alimenta la caldaia con il combustibile

Per generare energia termica, la FHW utilizza due delle caldaie esistenti, ciascuna con una potenza di circa 18 MW. Ciascuna delle due caldaie è alimentata in modo permanente da un nastro trasportatore metallico largo circa tre metri e lungo circa quattro. "Sopra questo nastro trasportatore, noto anche come griglia mobile, c'è una tramoggia di alimentazione del combustibile direttamente sulla caldaia. Questo serbatoio viene utilizzato per riempire l'intera larghezza della griglia con il combustibile, carbone o pellet di legno. Questi combustibili si accendono automaticamente grazie al degassamento e alla temperatura della caldaia. Si tratta di un processo continuo. Tramite il nostro sistema di controllo controlliamo la velocità con cui la griglia mobile si muove e trasporta il combustibile alla caldaia", spiega Karsten Schliwa, caposquadra della manutenzione di FHW Neukölln AG.



La tramoggia di alimentazione del combustibile si trova direttamente davanti alla caldaia (sullo sfondo), sopra la griglia mobile.

Problema di ritorni di fiamma nel funzionamento a basso carico

Il sistema della centrale termica è progettato per bruciare carbone. Tuttavia, durante il periodo di riscaldamento vengono utilizzati anche i pellet di legno, che si accendono molto più velocemente del carbone. "Se facciamo funzionare le caldaie a basso carico, abbiamo bisogno di meno combustibile per le caldaie e quindi riduciamo la velocità della griglia mobile. Quando si lavora con i pellet di legno, tuttavia, c'è il problema che il fuoco del combustibile sulla griglia mobile può bruciare di nuovo nel serbatoio di alimentazione", riferisce Karsten Schliwa.

Elevato dispendio di tempo per la manutenzione

Per il personale, un caso del genere può significare molto lavoro, poiché un ritorno di fiamma nella tramoggia di alimentazione, che è aperta in alto per il riempimento con il carburante, può danneggiare altre parti del sistema in determinate circostanze. "I ritorni di fiamma sono estremamente rari, al massimo due volte per stagione di riscaldamento. Ma se si verificano, dobbiamo interrompere l'intera fornitura di combustibile e spegnere il sistema". Secondo Karsten Schliwa, questo è "molto fastidioso" perché una situazione del genere implica sempre il guasto di una caldaia e la necessità di metterne in funzione un'altra. Dopo tutto, possono passare fino a tre ore prima che una caldaia venga riavviata dopo che i residui del burn-back sono stati rimossi. Se anche i componenti dell'impianto sono stati danneggiati dal calore del burn-back, il caporeparto e la sua squadra devono effettuare le riparazioni di volta in volta, il che richiede ancora più tempo prezioso. Anche le parti della tramoggia di alimentazione possono essere deformate e danneggiate dal calore generato da un ritorno di fiamma.

Necessario un sistema di allarme rapido per il centro di controllo

Per poter affrontare i rari ma ricorrenti problemi, FHW Neukölln ha deciso di installare una sorta di sistema di allarme precoce. Karsten Schliwa spiega: "Stavamo cercando un sistema che rilevasse una differenza di temperatura nelle tramogge di alimentazione e che emettesse un avviso tramite il sistema di controllo quando la temperatura sale a un certo livello, in modo che i dipendenti del centro di controllo potessero reagire per tempo".

Le applicazioni speciali richiedono specialisti

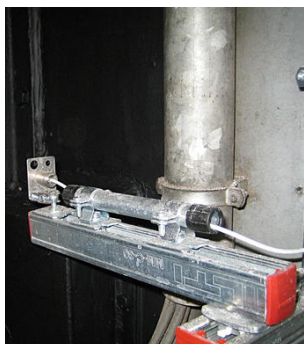
È risaputo che i sistemi per applicazioni specializzate come quelli di FHW Neukölln non sono semplicemente disponibili "a scaffale". È invece necessario rivolgersi a uno specialista che, grazie alla sua vasta esperienza e competenza, sia in grado di trovare la soluzione ideale per un'applicazione molto specifica. Uno di questi specialisti è il fornitore di sensori ipf electronic. L'azienda, con sede a Lüdenscheid (Renania Settentrionale-Vestfalia), si è guadagnata un'ottima reputazione in un'ampia gamma di settori grazie allo sviluppo e alla realizzazione di soluzioni di sensori individuali per un'ampia varietà di applicazioni, alcune delle quali altamente specializzate. Anche gli ingegneri di ipf electronic hanno trovato una soluzione al problema di FHW Neukölln: un sensore a infrarossi del tipo **OI98A920**.

Utilizzabile fino a +180°C senza raffreddamento

Il **OI98A920** con protezione IP65 è uno dei sensori a infrarossi più piccoli al mondo e ha un'elevata risoluzione ottica di 22:1. Il robusto dispositivo può essere utilizzato a temperature ambiente fino a +180°C senza raffreddamento. L'elettronica separata, collegata al sensore tramite un cavo, integra un display LCD illuminato con pulsanti facilmente accessibili per la parametrizzazione. I campi di misura della temperatura, che possono essere scalati tramite i pulsanti di parametrizzazione o il software, si estendono da -40°C a +900°C con una risoluzione di 22:1 e da -40°C a +600°C con una risoluzione di 15:1 o 2:1.



La testa di misura a infrarossi del sistema di sensori montata su un profilo **OI98A920** con grado di protezione IP65 è una delle più piccole al mondo (immagine centrale, sotto) e misura la temperatura della parete della tramogga di alimentazione a una distanza di 300 mm con una risoluzione di 22:1.



Primo piano della testa di misura, che è stata fissata alla sezione frontale di un profilo di alluminio e può essere utilizzata a temperature ambiente fino a +180°C senza raffreddamento.



Uscita di segnalazione come messaggio di avvertimento visivo e acustico

Per l'applicazione specifica di FHW Neukölln, per le due caldaie erano necessari in totale quattro sensori a infrarossi con una risoluzione ottica di 22:1. Due di questi dispositivi sono stati installati sul lato destro e sinistro della tramoggia di alimentazione della griglia mobile, in modo che ogni sensore possa scansionare una parete laterale della tramoggia a una distanza di 300 mm senza contatto. I sensori registrano le temperature esterne delle pareti della tramoggia e le trasmettono all'unità di valutazione separata. Quest'ultima converte queste informazioni in segnali analogici di corrente, che vengono letti tramite moduli I/O e inviati al controllore del sistema nella sala di controllo come avvertimento o allarme, a seconda della curva di temperatura. Gli avvisi o gli allarmi vengono trasmessi al centro di controllo separatamente per ogni caldaia, sia come messaggi visivi su un monitor che come segnali acustici.



I sensori a infrarossi e le unità di valutazione separate sono stati installati sul lato della griglia mobile (a sinistra nell'immagine).

Karsten Schliwa spiega: "Su ogni lato della tramoggia di alimentazione si verificano temperature diverse, quindi ogni lato della tramoggia deve essere monitorato con un sensore separato. Abbiamo determinato i valori per un segnale di avvertimento nel funzionamento a basso carico, in un intervallo di temperatura in cui non si verifica il burn-back, ma le pareti si stanno già riscaldando molto. In base alla nostra precedente esperienza, è stata definita una temperatura massima per ciascun lato".



L'unità di valutazione separata è collegata al sensore tramite un cavo e integra un display LCD illuminato con pulsanti facilmente accessibili per la programmazione.



Poiché su ciascun lato della tramoggia si generano temperature diverse, è stato installato un sensore a infrarossi su ciascun lato della tramoggia (qui a sinistra) a scopo di monitoraggio.



I sensori registrano le temperature esterne delle pareti della tramoggia e trasmettono il segnale di misura all'unità di valutazione separata. Quest'ultima converte queste informazioni in segnali analogici di corrente, che vengono letti tramite moduli I/O e inviati al controllore del sistema nella sala di controllo come avviso anticipato o allarme, a seconda della curva di temperatura.



Allarme tempestivo tramite preavviso

Se, ad esempio, i valori di temperatura preimpostati vengono superati durante il funzionamento a basso carico, i dipendenti vengono avvisati per tempo dagli avvisi anticipati e possono avviare le contromisure appropriate. Karsten Schliwa descrive come possono essere queste misure: "In caso di un messaggio di allarme e quindi di un imminente ritorno di fiamma nella tramoggia di alimentazione, possiamo, ad esempio, aumentare la velocità della griglia mobile. In questo modo le braci del combustibile, che potrebbero aver già raggiunto la tramoggia, vengono riportate nella caldaia. In questo modo, possiamo evitare efficacemente che il combustibile bruci nella tramoggia e prevenire in modo efficiente i possibili danni causati dal burn-back in futuro".



Gli avvisi o gli allarmi vengono trasmessi separatamente per ogni caldaia sia come messaggi visivi su un monitor che come segnali acustici al centro di controllo (foto).