

La gestione degli allarmi negli impianti distribuiti

Cristina Paveri

Un sistema di controllo deve mantenere i parametri di processo entro limiti specifici che consentano di ottenere le prestazioni desiderate e garantire la sicurezza delle persone e dell'ambiente, l'integrità delle apparecchiature di produzione e il livello di qualità del prodotto e del processo. Grazie alla disponibilità delle funzioni di gestione degli allarmi tipiche dei sofisticati sistemi di controllo distribuiti, gli impianti possono lavorare sempre più in condizioni limite riducendo i tempi di fermo, aumentando la produttività, migliorando il livello di sicurezza degli operatori con la possibilità di evitare perdite, diminuzioni del ciclo di vita dei prodotti e danneggiamenti alle apparecchiature. Nel sistema di controllo la gestione degli allarmi ha la funzione di avvisare e ri-

chiedere l'intervento degli operatori qualora si presenti un'anomalia di processo: gli allarmi sono, infatti, segnali che avvisano l'operatore della necessità di intervenire per correggere una condizione anomala e tornare a uno stato di funzionamento normale del processo o per un intervento preventivo al fine di evitare che il processo passi a uno stato anomalo. L'operatore deve disporre degli strumenti per prendere una decisione in modo rapido, efficiente e adeguato: un intervento non

tempestivo con azioni correttive inadeguate comporta tempi di fermo non pianificati ed eventi anche catastrofici.

Troppi allarmi

Se nei controlli cablati il numero di allarmi disponibili, dato il costo elevato del singolo allarme, determinava la bontà di un sistema di gestione degli allarmi in un sistema di controllo che disponeva al massimo di 50 allarmi, oggi, al contrario, nei sistemi digitali, è il sovraccarico di allarmi a rendere inefficace il

Una gestione razionale degli allarmi risolve i problemi di proliferazione nei sistemi digitali e di sicurezza sul lavoro nei sistemi di controllo distribuito



NUMERO DI ALLARMI REGISTRATI DA EEMUA

	Eemua (consigliati)	Petrolio e gas	Petrochimica	Energia	Altro
Media giornaliera allarmi	144	1200	1500	2000	900
Media allarmi fissi	9	50	100	65	35
Picco allarmi per 10 minuti	10	220	180	350	180
Media allarmi per 10 minuti	1	6	9	8	5
Distribuzione in percentuale (bassa/media/alta)	80/15/5	25/40/35	25/40/35	25/40/35	25/40/35

sistema di automazione. Gli attuali controlli permettono di configurare un unico punto di I/O per l'attivazione di più allarmi fino alla situazione limite con un numero di allarmi più elevato rispetto alle variabili di processo da misurare. Tuttavia un numero eccessivo di allarmi è difficilmente gestibile da un operatore e aumenta il rischio di errori umani. Che il numero di allarmi utilizzati sia troppo alto è evidente dal confronto tra il numero di allarmi utilizzati negli attuali processi, nella tabella in alto (fonte dati: Eemua) e il numero di allarmi gestibili da un operatore, come nella tabella a fondo pagina (fonte dati: Eemua).

La scelta di una strategia

Le best practice di riferimento per la gestione degli allarmi nei sistemi di controllo distribuiti sono stabilite dalla Pubblicazione 191 "Alarm Systems - A Guide to Design, Management and Procurement" (seconda edizione del 2007) emessa dall'associazione Eemua (Equipment Manufactures and Users Association) in collaborazione con il consorzio ASM (Abnormal Situation Management Consortium). Il documento elenca una serie di raccomandazioni basate sull'esperienza diretta degli utilizzatori finali nei diversi settori industriali e su studi comportamentali.

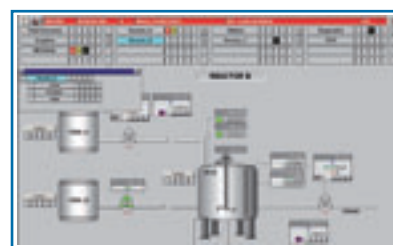
Le altre normative di riferimento da consultare sulla gestione degli allarmi sono gli standard Namur NA 102 e ISA-SP18. Utili informazioni si possono trovare anche su <http://www2.sea.siemens.com/Products/ProcessAutoma->

[tion/Performance/PerformanceAlarmManagement.htm](#).

Una gestione razionale degli allarmi

In un sistema ideale di gestione degli allarmi il prerequisito fondamentale è che la presenza di un allarme richieda necessariamente l'intervento da parte di un operatore, altrimenti l'allarme deve essere declassato a livello di avviso. Per semplificare l'implementazione del sistema di gestione, le raccomandazioni Eemua ne identificano i requisiti dei componenti che dovrebbero quindi essere in grado prima di tutto di focalizzare l'attenzione degli operatori sul livello di importanza di ciascun allarme. Gli operatori a bordo linea si trovano a intervenire ogni giorno per più allarmi di quanti ne possano effettivamente gestire, all'incirca dieci volte di più. Per concentrare l'attenzione dell'operatore sugli allarmi più critici è possibile assegnare, ad esempio, a ciascun messaggio di allarme una priorità da zero alla priorità massima. Le analisi Eemua dimostrano che per ottimizzare la risposta dell'operatore è consigliabile non configurare più di tre livelli di priorità in ciascun sistema e utilizzare questa attribuzione di priorità per assicurarsi che venga sempre

visualizzato l'allarme non convalidato di priorità massima. I simboli o le icone dell'interfaccia operatore, che devono trovarsi in posizione ben visibile nella videata, servono a focalizzare l'attenzione dell'operatore: in caso di nuovo allarme lo stato associato visualizzato cambia colore, ad esempio da verde a giallo oppure rosso, e viene visua-



Interfaccia operatore che mostra gli allarmi disabilitati in un'area di processo

lizzato il testo descrittivo dell'allarme. La doppia segnalazione dell'allarme con testo e colore assicura che tutti possano riconoscere la presenza dell'allarme. Si può ricorrere anche alla segnalazione acustica e assegnare suoni diversi in base a classe, priorità, nome del tag o area di lavorazione. Generare messaggi di allarme chiari e facilmente comprensibili è la cosa più banale ma funzionale: i messaggi devono contenere informazioni quali il

UTILIZZI E GESTIONE DGLI ALLARMI

Media degli allarmi

Oltre uno al minuto

Uno ogni due minuti

Uno ogni cinque minuti (300 allarmi al giorno)

Meno di uno ogni dieci minuti (150 allarmi al giorno)

Accettabilità

Inaccettabile

Sovraccarico

Gestibile

Ideale

Fonte: <http://www2.sea.siemens.com>

CHECKLIST DI VALUTAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DEGLI ALLARMI

Per valutare la validità del sistema di gestione degli allarmi basta rispondere ad alcune semplici domande.

Gli operatori si lamentano dei troppi allarmi?

Gli operatori ignorano spesso gli allarmi?

Gli operatori sanno come valutare l'importanza di un allarme?

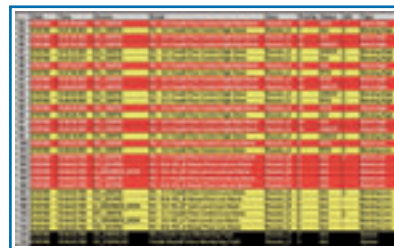
Gli operatori intervengono tempestivamente e in modo adeguato agli allarmi?

Gli operatori sanno quali sono gli allarmi disabilitati?

Gli operatori avviano le apparecchiature solo dopo aver controllato l'elenco degli allarmi disabilitati?

In presenza di un allarme gli operatori possono accedere immediatamente alla fonte del problema?

È facile capire a posteriori la causa che ha generato l'allarme quando si esegue l'analisi post evento in caso di fermo non previsto?



Visualizzazione dei messaggi di allarme

gi di allarme inutili che non consentono di identificare la causa o non indicano l'azione correttiva, un numero troppo elevato di allarmi ad alta priorità non gestibili contemporaneamente dall'operatore e da troppi allarmi fissi

nome e la descrizione del tag, la fase del processo in cui si è verificato l'errore, il tipo di messaggio, lo stato e la priorità dell'allarme e le indicazioni sull'azione correttiva, se disponibile, oltre a campi di testo che contengono la descrizione dell'evento che ha generato l'allarme, ad esempio: "Allarme li-

vello basso serbatoio X reattore Y". Poi, fornire informazioni sulle azioni correttive consigliate e permettere l'inserimento di commenti sugli interventi eseguiti, sulla causa del guasto che ha generato l'allarme ed eventuali segnalazioni al personale di manutenzione della macchina. Poiché la formazione del personale è spesso un punto critico, soprattutto in presenza di un elevato turnover, è possibile migliorare il processo decisionale degli operatori con istruzioni che segnalano le azioni da eseguire per correggere il problema basandosi sia sulle istruzioni operative aziendali sia sui suggerimenti degli operatori più esperti. È importante avere la possibilità di bloccare tutti gli allarmi generati da un determinato dispositivo di campo o da un'area di processo spe-

CARATTERISTICHE DI UN SISTEMA IDEALE DI GESTIONE DEGLI ALLARMI

Caratteristica

<i>Importanza</i>	<i>Sono da ignorare allarmi poco significativi ai fini del funzionamento</i>
<i>Univocità</i>	<i>Non è ammessa la duplicazione degli allarmi</i>
<i>Tempestività</i>	<i>L'intervento dell'operatore non deve avvenire troppo in anticipo o in ritardo</i>
<i>Priorità</i>	<i>Indica l'importanza dell'intervento dell'operatore</i>
<i>Comprensibilità</i>	<i>Il messaggio deve essere chiaramente comprensibile</i>
<i>Diagnostica</i>	<i>L'allarme deve identificare l'anomalia</i>
<i>Supporto</i>	<i>Viene indicata l'azione correttiva da eseguire</i>
<i>Focalizzazione</i>	<i>Concentrare l'attenzione sugli allarmi di maggiore importanza</i>

cifica per eliminare allarmi inutili. Gli allarmi dovrebbero essere contestualizzati: non ha senso, ad esempio, intervenire in caso di un allarme di flusso o portata insufficiente quando la pompa di comando corrispondente è disattivata temporaneamente per un intervento di manutenzione in corso. L'elenco degli allarmi soppressi deve essere tuttavia continuamente aggiornato in base allo stato effettivo del processo e delle macchine per tenere sotto controllo la situazione, fornire le statistiche del sistema per identificare gli allarmi indesiderati e le aree in cui è necessario intervenire. Una gestione degli allarmi poco efficace è segnalata dalla presenza di allarmi intermittenti, da un numero eccessivo di segnalazioni all'operatore, da allarmi in cascata sempre concatenati, messag-

gi che finiscono per essere ignorati. I moderni sistemi di controllo distribuito dispongono anche di strumenti fuori linea in grado di fornire agli utenti finali gli indicatori di prestazione degli allarmi per valutare la bontà del sistema. La cronologia degli allarmi può contenere informazioni quali il tempo di intervento dell'operatore per un allarme specifico e le azioni correttive messe in atto, ad esempio, per mirate sessioni di addestramento agli operatori oppure è possibile visualizzare l'elenco delle macchine che hanno generato più allarmi nelle ultime 48 ore per un intervento di manutenzione hardware dedicato o per modificare i parametri limite oppure il numero di allarmi attivi per un intervallo superiore alle 24 ore per identificare gli allarmi sempre presenti da rivalutare. ■