

AO

www.automazione-plus.it

SPECIALE

La manutenzione
predittiva con le
nuove tecnologie

BM1xx

IPC ultracompatti
ideali per l'Edge
Computing e l'IIoT



 **ASEM**

DIGITAL AUTOMATION TECHNOLOGIES

TAVOLA ROTONDA

I dispositivi wearable sono pronti
a invadere le fabbriche?

RASSEGNA

Sistemi di controllo nella fabbrica
intelligente (PLC, PAC, IPC)

PANORAMA

Food and beverage



**ESPERIENZA
SENSORIALE**

Scarica l'app gratuita
EXPERIENCE GATE



FIERA MILANO
MEDIA

Fault diagnosis e prevenzione



Foto tratta da www.pixabay.com

Le tecniche di fault diagnosis si servono oggi di sistemi di rilevamento e diagnostica automatizzata dei guasti delle macchine.

Non solo obiettivi nel trattamento dei dati e nella presentazione dei risultati, ma anche flessibili a una vasta gamma di situazioni

Un guasto alle apparecchiature industriali può comportare non solo la perdita di produttività, ma anche l'incapacità di fornire servizi tempestivi ai clienti, fino ad arrivare a problemi di sicurezza e ambientali, motivo per cui diventa necessario fare manutenzione alle macchine automatiche utilizzate in produzione, per mantenere adeguati livelli di disponibilità e affidabilità delle linee e la qualità dei prodotti. Per questo, le attività di monitoraggio e diagnosi delle condizioni dei sistemi di produzione automatizzati stanno diventando sempre più parte integrante dei processi. Tuttavia, il rilevamento e l'identificazione dei guasti delle macchine diventa difficile in sistemi con un alto grado di complessità, che determina incertezza nelle attività di monitoraggio e diagnostica delle condizioni. In passato, rispetto ai problemi di produzione che da sempre suscitano grande interesse da parte di ricercatori e professionisti, la manutenzione ha riscosso molto meno 'successo'. Questo è sicuramente uno dei motivi per cui oggi vediamo una scarsa efficienza nella manutenzione in ambito industriale. Come se non bastasse, i costi di manutenzione sono una delle principali voci di spesa, tanto da assorbire fino al 15-40% dei costi totali di produzione, variando a seconda del tipo di industria. Inoltre, un terzo di tutti i costi di manutenzione viene sprecato in attività non necessarie o improprie.

Oggi, il ruolo della fault diagnosis sta cambiando il modo di concepire la manutenzione che, dall'essere percepita come un 'male necessario', viene vista come un fattore in grado di contribuire al profitto aziendale, dunque addirittura come una sorta di 'alleato' al fine di raggiungere una competitività di livello mondiale. Di pari passo a questo cambiamento di prospettiva, anche gli studi relativi al campo della manutenzione sono in notevole espansione.

Recentemente, la ricerca e l'implementazione di strumenti di rilevamento e diagnostica automatizzata dei guasti alle macchine stanno avendo un note-

vole impulso. La maggior parte di questi strumenti si basa su schemi di riconoscimento dei modelli, sistemi fondati sulla conoscenza, o sistemi di reti neurali artificiali. In particolare, si stanno adottando sempre più meccanismi flessibili, cioè adattabili a una vasta gamma di situazioni differenti.

Dall'intervento in emergenza alla prevenzione

Le strategie di manutenzione sono passate dall'intervento post-guasto alla manutenzione preventiva, quindi basata su attività pianificate anche in condizioni operative apparentemente normali e, più recentemente, verso la visione futuristica di una manutenzione predittiva intelligente. Intervenire in emergenza è la prima forma di manutenzione, quando non vengono intraprese azioni per mantenere l'apparecchiatura fino a che non si rompe. Si può quindi ripristinare il normale funzionamento dei componenti guasti riparando quelli difettosi o sostituendoli con altri nuovi. Tuttavia, l'arresto delle apparecchiature può limitare la capacità di utilizzo della macchina e ha gravi ripercussioni sulla produttività e sulla qualità del prodotto. Di conseguenza, quando interviene a seguito di guasti, la manutenzione si traduce in tempi di fermo macchina prolungati, costi elevati di ripristino delle attrezzature, oneri associati alla perdita di produ-

zione, alto livello di inventario dei pezzi di ricambio e lunghi tempi di riparazione non programmati. Per prevenire guasti catastrofici e arresti di emergenza è stato introdotto il concetto di manutenzione preventiva. Uno schema di manutenzione preventiva include l'impostazione di intervalli periodici per le ispezioni e gli interventi sulla macchina, indipendentemente dalle condizioni di salute della stessa. Questo metodo aiuta a prevenire i guasti funzionali, sostituendo i componenti critici a intervalli regolari prima della fine prevista della loro vita utile. Sebbene la manutenzione preventiva riduca la frequenza dei guasti non piani-



Foto tratta da www.pixabay.com

I costi di manutenzione sono una delle principali voci di spesa, tanto da assorbire fino al 15-40% dei costi totali di produzione

ficati e aumenti l'affidabilità delle apparecchiature, risulta comunque costosa a causa delle frequenti sostituzioni di componenti prima del loro fine vita e della riduzione della disponibilità delle attrezzature stesse. Inoltre, può creare altri guasti non correlati dovuti alla rimozione e sostituzione delle parti. L'introduzione di moduli diagnostici e prognostici si pone dunque l'obiettivo di monitorare la salute dei macchinari in base alla misurazione delle condizioni, senza interrompere il normale funzionamento della macchina. Questo nuovo metodo si basa sulle condizioni effettive e consente di valutare se l'apparecchiatura necessita di manutenzione o meno e, nel caso fosse necessaria, di determinare quando occorre eseguire le azioni di manutenzione. Inoltre, incorporando la prognosi è possibile impostare degli alert che si attivano quando i valori previsti e l'effettivo sintomo di guasto rientrano nella zona di allarme. Tutto ciò consente di dare tempo sufficiente agli operatori del sistema per intraprendere azioni correttive, ispezionare le condizioni dell'apparecchiatura e condurre una riparazione del difetto prima che si verifichi un guasto catastrofico. Questo processo è chiamato in inglese Condition Based Maintenance (CBM), ovvero manutenzione basata sulle condizioni.

Le caratteristiche del CBM

Le tre componenti chiave del processo CBM sono:

- acquisizione dei dati, ovvero raccolta e archiviazione delle informazioni sulla salute della macchina;
- elaborazione dei dati, cioè condizionamento ed estrazione/selezione delle caratteristiche dei dati acquisiti;

- processo decisionale, ossia raccomandazione di azioni di manutenzione attraverso la diagnosi e/o prognosi.

La diagnosi e la prognosi sono i due aspetti importanti in un sistema CBM. La diagnosi è la capacità di rilevare malfunzionamenti, isolare e identificare quale componente sia guasto e decidere il potenziale impatto del componente difettoso sulla salute del sistema. Il rilevamento dei guasti ha l'obiettivo di indicare se qualcosa non va nel sistema monitorato; l'isolamento dei guasti è un processo volto a individuare il componente difettoso; in ultimo, l'identificazione dell'errore serve a determinare la natura dell'errore quando viene rilevato. La prognosi è la capacità di utilizzare le osservazioni disponibili per prevedere gli stati imminenti della macchina, o prevedere l'errore prima che si verifichi. La letteratura sulla diagnosi e la prognosi dei guasti delle macchine è enorme e diversificata principalmente a causa di un'ampia varietà di sistemi, componenti e parti. Emerge quindi in maniera chiara ed evidente che la fault diagnosis, sebbene argomento di recente interesse per il settore industriale, rappresenta una questione di grande importanza, in quanto consentirà di aumentare ulteriormente l'efficienza delle linee di produzione. Molti dei reparti di manutenzione delle industrie, oggi abituati a prassi di intervento su chiamata o programmatiche, disporranno nel breve di strumenti, per esempio delle console, che indicheranno loro condizioni di rischio e tempi di intervento non programmatici. Tutto ciò a vantaggio della disponibilità delle linee, sempre più al riparo da fermi macchina costosi e non voluti.

Idea - www.idea-on-line.it



SEE Electrical

CAD Elettrico: più precisione per i tuoi progetti elettrici con SEE Electrical



Riduzione degli errori grazie ai numerosi automatismi presenti



Risparmio di tempo e produttività

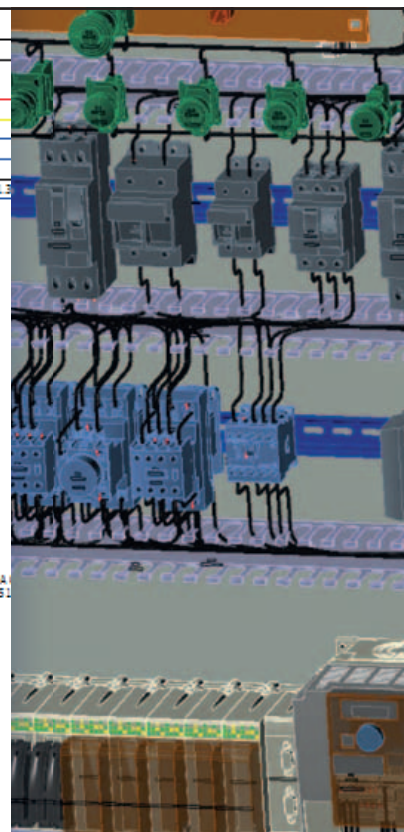
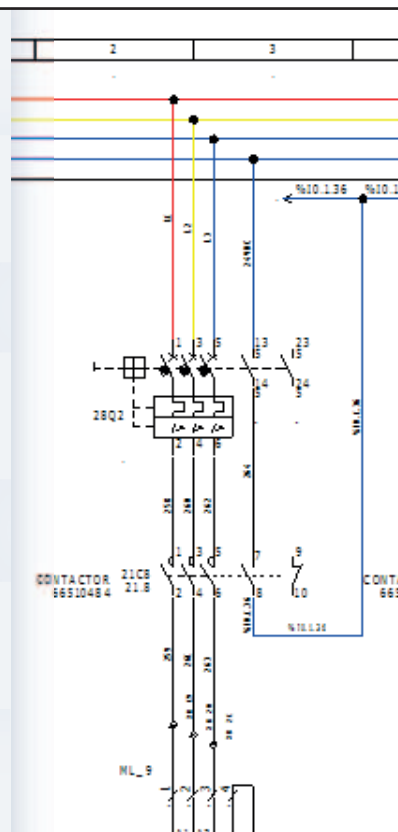


Controllo della coerenza dei dati in tempo reale



3 livelli per adattarsi alle tue esigenze e al tuo budget

Richiedi la prova gratuita a info@ige-xao.it



IGE+XAO
GROUP

Shaping the Future
of the Electrical PLM,
CAD and Simulation

Oltre **91.000 persone**
nel mondo usano
un software IGE+XAO

IGE+XAO Srl
Via Canovine, 46
24126 Bergamo
Italy

www.ige-xao.com
@. info@ige-xao.com
T. +39 035 4596167