

Ridurre la variabilità per migliorare le prestazioni d'impianto

Visita il laboratorio Plantweb di Cernay e prova di persona le elevate prestazioni del loop di regolazione installato





Prestazione del loop di controllo

È un fatto noto e documentato che le prestazioni del loop di controllo influenzano le prestazioni dell'impianto e di conseguenza la sua redditività. L'eccessiva variabilità del processo può determinare produzione di scarti, declassamento del prodotto e necessità di rilavorazioni. Spesso la soluzione adottata è spostare il punto operativo al di fuori della zona più efficiente o nella peggiore delle ipotesi eseguire il processo in modalità manuale. Ciò può portare a costi eccessivi per energia o materie prime oppure alla produzione di un prodotto non attinente alle specifiche.

Le prestazioni del loop di controllo si deteriorano con il passare del tempo e una grossa quantità di denaro è spesa per la manutenzione delle apparecchiature e la messa a punto dei loop al fine di contenere al minimo la variabilità. Molte aziende hanno fatto notevoli investimenti in avanzate funzioni di controllo del processo e di messa a punto automatica per migliorare le prestazioni. Il problema è che queste soluzioni sono focalizzate sulle funzioni del regolatore DCS e non prendono in considerazione il deterioramento dell'apparecchiatura in campo ove risiede il problema alla base.

Il laboratorio di Cernay

Il laboratorio di Cernay comprende un loop di flusso e un loop di prestazioni dinamiche, entrambi dotati con l'architettura di impianto digitale PlantWeb. PlantWeb utilizza la comunicazione digitale della strumentazione di processo per controllare il processo e gestire le attività.

Entrambi i loop utilizzano i più avanzati prodotti e software Emerson, tra cui valvole digitali Fisher e posizionatori digitali FIELDVUE, trasmettitori di pressione, temperatura, flusso e livello radar Rosemount, trasmettitori portata massica ad effetto Coriolis Micro Motion, trasmettitori di conduttività e PH Rosemount Analytical, sistemi di automazione digitali DeltaV e software di manutenzione predittiva AMS.

Le postazioni DeltaV sono collocate su ciascun loop di controllo e nella sala conferenze per garantire la massima flessibilità durante la verifica e l'accertamento delle potenzialità dell'architettura e dei prodotti. Le postazioni sono collegate in rete con altri laboratori Emerson in Asia e negli Stati Uniti al fine di condividere l'enorme quantità di dati raccolti e ampliare ulteriormente le capacità di analisi di ciascun laboratorio. La comunicazione con

gli strumenti di campo avviene tramite il FOUNDATION fieldbus e il protocollo di digitale HART.

Tutti i dispositivi utilizzati per eseguire i test sono calibrati ad intervalli regolari e i risultati dei test vengono documentati, al fine di assicurare l'efficienza del laboratorio. AMS viene utilizzato per registrare i dati di calibrazione nonché per tenere traccia delle modifiche alla configurazione in modo automatico. DeltaV archivia informazioni su tutte le modifiche alla strategia di controllo o ai parametri di messa a punto, nel momento in cui queste vengono apportate. In questo modo si garantisce la rintracciabilità affinché i test possano essere duplicati secondo le esigenze.

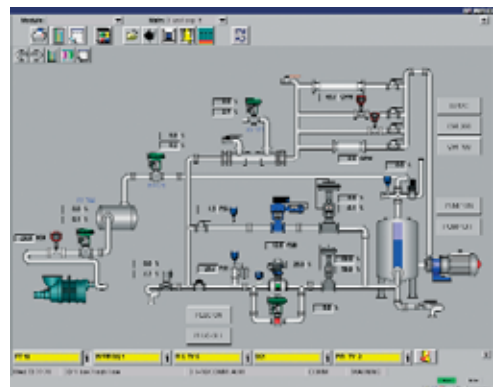
Il loop di flusso viene utilizzato per determinare in maniera sperimentale o per confermare i coefficienti di dimensionamento della valvola di controllo nonché per il test della coppia dinamica, della forza sullo stelo e dei livelli di rumorosità. E' possibile sottoporre a test valvole nei diametri da 1/2" a 10", per applicazioni con acqua o aria. E' possibile effettuare test per collaudare un nuovo design, a scopo di ricerca, nell'ambito di una verifica di un prodotto,

o per risolvere problemi di campo o per soddisfare particolari richieste dei clienti.

Il loop di prestazioni dinamiche PlantWeb viene utilizzato per eseguire test a circuito aperto e chiuso su valvole di controllo e su altra strumentazione. E' possibile eseguire i test su valvole di diametro da 1/2" a 4". I test progressivi a circuito aperto determinano le variazioni effettive nella posizione della valvola e nella velocità di flusso in seguito a una modifica nel segnale. I test a circuito chiuso introducono un disturbo standard nel loop di controllo e determinano la capacità dei vari componenti di ridurre al minimo la variabilità risultante.

Presso il laboratorio è possibile effettuare anche altri test tra cui test idrostatici e di sollecitazione su componenti sotto pressione per collaudarne il design, test delle emissioni fuggitive di baderne e guarnizioni e prove di invecchiamento accelerato nella camera climatica.

Con l'ampio uso di dispositivi da campo digitali, sistemi e software all'avanguardia, il loop di prestazioni dinamiche PlantWeb può essere utilizzato per verificare i vantaggi dell'architettura di impianto digitale PlantWeb. PlantWeb





Loop di prestazioni dinamiche PlantWeb

Con l'ampio uso di dispositivi da campo digitali, sistemi e software all'avanguardia, il loop di prestazioni dinamiche PlantWeb può essere utilizzato per verificare i vantaggi dell'architettura di impianto digitale PlantWeb. PlantWeb consente di ridurre i costi del progetto grazie a ingegneria semplificata, messa in servizio più rapida e semplice e riduzione della quantità di cavi utilizzati. I vantaggi operativi comprendono miglioramenti nella qualità del prodotto, maggiore disponibilità e produttività, riduzione degli sprechi e delle rilavorazioni e minori costi di funzionamento e manutenzione.

La riduzione della variabilità di un processo gioca un ruolo fondamentale nel miglioramento delle prestazioni del loop e dell'impianto che a sua volta assicura molti dei vantaggi operativi garantiti dall'architettura PlantWeb. Il loop di prestazioni dinamiche PlantWeb è stato creato per provare il collegamento tra le prestazioni della strumentazione di processo e la variabilità del loop. E' possibile dimostrare le funzioni di manutenzione predittiva della strumentazione e il modo in cui queste vengono utilizzate

per massimizzare i benefici offerti.

Nel laboratorio è installata una gamma completa degli strumenti FOUNDATION fieldbus e HART di EMERSON, sottoposti a continue modifiche in funzione dello sviluppo di prodotti e nuove tecnologie. A richiesta è disponibile un elenco completo e aggiornato. La funzione primaria del loop di prestazioni dinamiche è quella di evidenziare le prestazioni della valvola di controllo, ma può anche essere utilizzato per verificare le prestazioni di qualsiasi apparecchio installato.

Invitiamo i nostri clienti a visitare il laboratorio per assistere personalmente al funzionamento del loop di prestazioni; in alternativa, sono disponibili presentazioni online effettuabili da qualsiasi postazione dotata di accesso a Internet.



Mantenere prestazioni ottimali del loop

Le prestazioni della valvola di controllo si deteriorano con il passare del tempo e pertanto è di vitale importanza adottare procedure di monitoraggio affinché sia possibile determinare il momento ottimale per arrestare i dispositivi ed eseguirne la manutenzione. Il momento migliore per l'arresto è determinato da una combinazione di fattori economici e commerciali. Ove possibile le procedure di monitoraggio devono comportare un intervento minimo da parte del personale e devono essere eseguite senza interrompere l'attività dell'impianto.

Il monitoraggio delle prestazioni può essere effettuato utilizzando le funzioni diagnostiche dei posizionatori digitali FIELDVUE® per valvole Fisher, un componente fondamentale dell'architettura e automazione digitale PlantWeb. FIELDVUE rileva dati diagnostici sulla valvola mettendoli a disposizione degli operatori tramite il software AMS ValveLink®, il quale monitorizza in continuo allarmi e avvertenze di FIELDVUE durante tutte le fasi del ciclo del processo. Se uno dei parametri operativi chiave della valvola di controllo si modifica, indicando un potenziale problema, gli operatori, il personale di manutenzione e i tecnici

Emerson addetti alle funzioni diagnostiche possono essere informati via e-mail, con un messaggio di testo o tramite la creazione di un ordine di

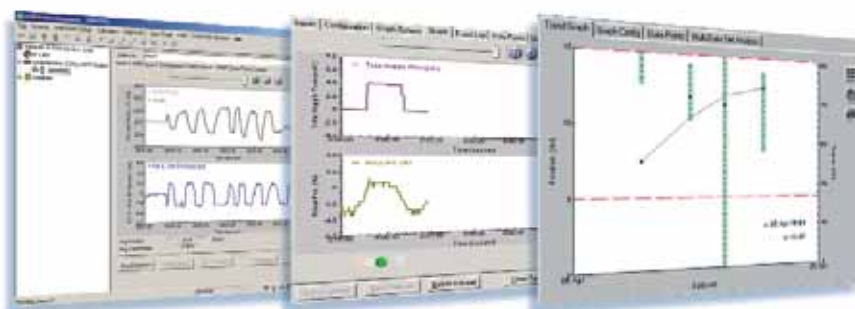
Le verifiche on-line, test non intrusivi eseguiti con l'impianto operativo e sempre sotto controllo, possono essere effettuate di routine per fornire informazioni su attrito e banda morta; i dati possono essere confrontati con il benchmark iniziale o analizzati a fronte dei dati storici affinché sia possibile identificare potenziali problemi prima che si verifichino guasti effettivi. Le sequenze dei test possono essere automatizzate per ridurre al minimo l'intervento dei tecnici in loco. Se richiesto, i test possono essere avviati da posizione remota dai tecnici Emerson, grazie alle funzioni di comunicazione dell'architettura PlantWeb.



La strumentazione FIELDVUE gioca un ruolo importante nell'architettura digitale Plantweb®. Plantweb integra strumentazione da campo intelligente e software modulari come, ad esempio, il software di manutenzione predittiva AMS o il software di automazione digitale DeltaV™. Tutti i componenti sono collegati mediante protocolli di trasmissione dati HART® o FOUNDATION™ fieldbus che permettono l'accesso a informazioni di diagnostica utilizzabili per la manutenzione predittiva.

lavoro. I consulenti Emerson possono interagire con il personale in loco o con i tecnici Emerson per impostare al meglio allarmi ed avvertenze.

Il software AMS ValveLink utilizzato per eseguire il monitoraggio fornisce una documentazione automatica e registra le modifiche, facilitando la raccolta dei dati di manutenzione per la certificazione ISO o per i rapporti sulla conformità legale.





Nel corso di anni di ricerche, una società di consulenza indipendente specializzata nel controllo di processo ha raccolto prove che indicano che le valvole di controllo sono i principali responsabili delle scarse prestazioni del loop e della destabilizzazione dell'uniformità del prodotto. Queste ricerche invitano a prestare maggiore attenzione alla scelta della valvola di controllo, al monitoraggio delle prestazioni e alla sua manutenzione.

La variabilità sarà sempre presente in un processo; è compito del dispositivo di controllo di processo ridurre la variabilità a un livello accettabile. Non è difficile comprendere come una valvola non correttamente sottoposta a manutenzione possa aumentare la variabilità; più difficile è convincersi che ciò possa accadere anche con una valvola nuova e di elevata qualità.

Numerosi fattori influenzano la capacità di una valvola di controllo di ridurre al minimo la variabilità, tra cui il tipo di valvola, la configurazione e il size. Specifiche di riferimento tra cui 'The control valve dynamic specification, version 3', di EnTech, una società di consulenza indipendente e la norma ISA SP75.25,

indicano criteri di accettabilità per la scelta delle valvole di controllo nuove, al fine di assicurare che siano in grado di ridurre al minimo la variabilità del processo.

Emerson Process Management ha acquisito nel tempo una grande esperienza nel monitoraggio e nella manutenzione delle valvole di controllo negli impianti di processo. Grazie a questa esperienza sono stati in grado di realizzare nuovi modelli di valvole e di effettuare estensivi test di prestazioni nei loro centri di ricerca e laboratori sparsi in tutto il mondo. Sono state elaborati strumenti e tecniche per assicurare ottime prestazioni scegliendo la valvola di controllo più idonea all'applicazione, per mantenere elevate prestazioni durante il ciclo di vita della valvola, per monitorare la valvola in servizio e per rigarantire, in caso di deterioramento, le prestazioni tipiche di una valvola nuova.

**Stabilire
Mantenere
Ripristinare**

*Un triplice approccio
per ottimizzare le
prestazioni del loop di
controllo.*

*La variabilità sarà sempre
presente in un processo; è
compito dello strumento di
controllo ridurre al minimo
la variabilità; talvolta ciò
risulta difficile persino con
dispositivi nuovi.*

**This third of
the spread
does not
print. Trim
to crop
marks.**



Variabilità

La variabilità è la differenza statistica tra la variabile del processo e il set point del processo. In una situazione ideale questi punti dovrebbero sempre coincidere, tuttavia sappiamo che ciò succede raramente e un certo grado di variabilità è sempre presente.

Di norma, maggiore è la variabilità tanto più lontano dal livello ottimale deve essere il setpoint. In questo modo è minore il rischio che il loop operi oltre parametri sicuri o economicamente auspicabili. Spesso il livello di variabilità può non risultare evidente agli operatori a causa delle funzioni di filtraggio o di determinazione della media all'interno del DCS. Anche se il livello di variabilità è nascosto, i sintomi sono chiari.

I sintomi e gli effetti di elevati livelli di variabilità possono essere individuati a livello commerciale in termini di maggiori costi per le materie prime, consumi energetici superiori al previsto, minore produzione, riduzione dell'efficienza del dispositivo (operating equipment effectiveness, OEE) e problemi di qualità del prodotto. A livello operativo, la variabilità

può provocare oscillazioni che determinano allarmi nel processo oppure arresti dell'impianto, ridotta capacità dell'impianto e necessità di rallentare il processo o passare al funzionamento manuale.

La variabilità ha numerose cause che possono originare da scarsa qualità del processo o dell'impianto, strategie di controllo o messa a punto non ottimizzate oppure strumenti e valvole di controllo non dimensionati correttamente o non sottoposti ad adeguata manutenzione. I risultati di verifiche indipendenti hanno indicato che ben il 40% della variabilità totale è causata dalla valvola di controllo. Ciò può derivare da scarsa manutenzione o da errori di dimensionamento e selezione.

Spesso la variabilità non è evidente, ma i sintomi sono manifesti; problemi di qualità del prodotto, arresti per guasto dell'impianto, allarmi di processo e ridotta capacità.





Stabilire prestazioni ottimali del loop

Per assicurare che ogni loop di controllo sia in grado di fornire prestazioni costanti sempre conformi ai parametri richiesti è necessario stabilire i requisiti di prestazioni della valvola di controllo. Le specifiche EnTech versione 3 per la dinamica delle valvole di controllo, e la norma ISA SP75.25 illustrano criteri dettagliati sulle prestazioni dinamiche che devono essere soddisfatti affinché la valvola possa avere un impatto minimo sulla variabilità del loop di processo. I criteri comprendono non linearità, risposta a gradini e dimensionamento della valvola.

Emerson esegue test di prestazioni dinamiche sulle valvole di controllo sin dai primi anni '90. Cinque loop di prestazioni dinamiche PlantWeb® in Europa, USA e Asia sono stati utilizzati per costruire un'ampia base di conoscenze relative a valvole di controllo più efficaci che consentano ai loop di processo di contenere la variabilità. I dati raccolti, uniti all'esperienza acquisita sul campo nel corso di molti anni, sono stati verificati sottoponendo le valvole in questione a test dinamici a circuito chiuso

per simulare le condizioni di un impianto.

Tutti i test eseguiti all'interno dei laboratori Emerson sono condotti in conformità con le specifiche di verifica indipendente, per assicurare che risultino affidabili. I test sulle prestazioni delle valvole di controllo evidenziano chiaramente che il tipo, il design e la manifattura possono avere un impatto significativo sulle prestazioni del processo.

Dopo la selezione del design della valvola e del size in base alle esigenze del processo, Emerson regolerà il gruppo valvola per assicurare prestazioni ottimali sull'impianto. I test diagnostici vengono eseguiti durante la produzione costituiranno in seguito un benchmark per quanto concerne le prestazioni.

Per assicurare che un loop di controllo sia in grado di operare costantemente entro i parametri richiesti è necessario fissare i requisiti di prestazioni della valvola di controllo.

¹ Test sulla portata eseguiti ai sensi della CEI 60534-2-3; test sulla rumorosità eseguiti ai sensi di IEC 60534-8-2; emissioni fuggitive conformi a ISO 15848-1; prestazioni della valvola conformi alle specifiche relative alle dinamiche della valvola di controllo, versione 3¹, standard EnTech e ISA SP75.25.



**This third of
the spread
does not
print. Trim
to crop
marks.**



Ripristino delle prestazioni a livelli ottimali

L'identificazione di un problema potenziale è essenziale per identificare le azioni necessarie per ripristinare le prestazioni al livello originale di benchmark. Spesso i problemi possono essere risolti mantenendo la valvola di controllo in linea, evitando i costi della rimozione e prolungati tempi di arresto.

I test diagnostici possono essere effettuati dal personale in loco oppure dai tecnici Emerson. I test sono eseguiti con l'impianto fermo oppure con la valvola in by-pass. L'analisi diagnostica con confronto dei risultati rispetto ai dati iniziali di benchmark può essere eseguita in loco da tecnici qualificati e dotati delle necessarie competenze; in alternativa i dati possono essere inviati per e-mail al centro europeo di diagnostica Emerson dove tecnici esperti possono confermare la diagnosi di un problema o suggerire interventi correttivi. L'analisi identifica la potenziale causa, consentendo così di acquistare i componenti di ricambio e di stabilire i requisiti di manodopera prima di eseguire il lavoro.

I componenti delle valvole Fisher sono disponibili tramite il servizio FAST, in

grado di fornire il 90 per cento dei componenti standard in tutta Europa entro 24 ore. Ulteriori 20.000 articoli sono disponibili entro sette giorni. Dopo la manutenzione è possibile eseguire ulteriori test diagnostici per assicurare che il livello delle prestazioni sia stato accuratamente ripristinato e disporre di nuovi dati di benchmark per il monitoraggio continuo.

Dopo l'identificazione del potenziale problema occorre intervenire per ripristinare il precedente livello di prestazioni.

Per mantenere prestazioni ottimali del loop occorre monitorizzare la condizione della valvola di controllo mentre questa è on-line con l'impianto funzionante.



AUSTRIA

Emerson Process Management AG
Tel. (43) 2236 607
Fax (43) 2236 607 44
www.emersonprocess.at

BELGIO

Emerson Process Management nv/sa
Tel. (32) 2 716 7711
Fax (32) 2 725 83 00
www.emersonprocess.be

DANIMARCA

Emerson Process Management
Tel. (45) 7025 3051
Fax (45) 7025 3052
www.emersonprocess.com/denmark

FINLANDIA

Emerson Process Management Oy
Tel. (358) 201 111 200
Fax (358) 201 111 250
www.emersonprocess.com/finland

FRANCIA

Emerson Process Management SAS
Tel. (33) 4 72 15 98 00
Fax (33) 4 72 15 98 99
www.emersonprocess.fr

GERMANIA

Emerson Process Management GmbH & Co OHG
Tel. (49) 8153 939 0
Fax (49) 8153 939 172
www.emersonprocess.de

GRAN BRETAGNA

Emerson Process Management Ltd
Tel. (44) 116 282 2822
Fax (44) 116 289 2896
www.emersonprocess.co.uk

IRLANDA

Emerson Process Management
Tel. (353) 21 480 7500
Fax (353) 21 480 7523

ITALIA

Emerson Process Management srl
Tel. (39) 039 27 021
Fax (39) 039 27 807 50
www.emersonprocess.it

NORVEGIA

Solberg & Andersen A/S
Tel. (47) 23 19 30 00
Fax (47) 23 19 31 00

OLANDA

Emerson Process Management bv
Tel. (31) 70 413 6666
Fax (31) 70 390 6815
www.emersonprocess.nl

POLONIA

Emerson Process Management sp.z.o.o.
Tel. (48) 22 54 85 240
Fax (48) 22 54 85 231

PORTOGALLO

Emerson Process Management Lda
Tel. (351) 214 728 850
Fax (351) 214 728 855
www.emersonprocess.com

REPUBBLICA CECA

Emerson Process Management s.r.o.
Tel. (420) 2 710 356 00
Fax (420) 2 710 356 55
www.emersonprocess.cz

ROMANIA

Emerson Process Management AG
Tel. (40) 21 260 03 86
Fax (40) 21 260 03 85

RUSSIA

Emerson Process Management AG
Tel. (7) 095 232 69 68
Fax (7) 095 232 69 70
www.emersonprocess.ru

SLOVACCHIA

Emerson Process Management s.r.o.
Tel. (421) 2 6428 7360
Fax (421) 2 6428 7245

SPAGNA

Emerson Process Management S.A.
Tel. (34) 91 358 6000
Fax (34) 91 358 9145
www.emersonprocess.com/espaa

SVEZIA

Peab Process AB - Helsingborg
Tel. (46) 54 17 27 00
Fax (46) 54 21 28 04
www.peabprocess.se

SVIZZERA

Emerson Process Management AG
Tel. (41) 41 768 61 11
Fax (41) 41 761 87 40
www.emersonprocess.ch

TURCHIA

Emerson Process Management Tikaret Limited Sirketi
Tel. (90) 216 651 09 09
Fax (90) 216 651 09 16

UNGHERIA

Emerson Process Management Kft
Tel. (36) 1 462 4000
Fax (36) 1 462 05 05

DIREZIONE EUROPEA

Emerson Process Management Fisher-Rosemount Europe, Middle East & Africa GmbH
Tel. (41) 41 768 61 11
Fax (41) 41 768 63 00

Altri uffici in Azerbaijan, Bulgaria, Croazia, Kazakhstan e Ucraina.

©2003 Emerson Process Management. Tutti i diritti riservati.

Emerson Process Management, PlantWeb, DeltaV, Fisher, AMS e ValveLink sono marchi di una delle società del gruppo Emerson Process Management. Il logo Emerson è un marchio di fabbrica e di servizio di Emerson Electric Co. Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari.

Il contenuto di questa pubblicazione è presentato solo a titolo informativo e, anche se è stato fatto tutto il possibile per assicurarne l'accuratezza, non deve essere interpretato come garanzia o responsabilità, espressa o implicita, relativamente ai prodotti o ai servizi ivi descritti o al loro uso o alla loro applicabilità. Ci riserviamo il diritto di modificare o di migliorare le configurazioni o le specifiche di tali prodotti in qualsiasi momento e senza preavviso.

