



LineControl SE

Brochure – Novembre 2009

Data: novembre 2009 – versione 1.0
Autore: Giannone Fabrizio (fabrizio.giannone@logicaecontrollo.com)

Contenuti

SCADA

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera

In informatica, l'acronimo **SCADA** (dall'inglese "*Supervisory Control And Data Acquisition*", cioè "controllo di supervisione e acquisizione dati") indica un sistema informatico distribuito per il monitoraggio elettronico di sistemi fisici.

Tipicamente, un sistema SCADA è composto da:

- Uno o più sensori, che effettuano misurazioni di grandezze fisiche.
- Uno o più microcontrollori, che possono essere PLC o microcomputer, che, continuamente o a intervalli di tempo, effettuano misurazioni tramite i sensori a cui sono collegati, e memorizzano in una memoria locale i valori misurati.
- Un sistema di telecomunicazione tra i microcontrollori e il supervisore. Può essere una rete di computer, oppure un insieme di linee seriali; può essere via cavo o via radio. I casi più tipici sono costituiti da cavi seriali digitali per brevi distanze, doppini di tipo telefonico su cui sono collegati dei modem a bassa velocità per medie distanze, ponti radio o telefoni cellulari per grandi distanze.
- Un computer supervisore, che periodicamente raccoglie i dati dai microcontrollori, li elabora per estrarne informazioni utili, memorizza su disco i dati o le informazioni riassuntive, eventualmente fa scattare un allarme, permette di selezionare e di visualizzare su schermo i dati correnti e passati, eventualmente in formato grafico, ed eventualmente invia informazioni selezionate al sistema informativo aziendale.

Un sistema SCADA si distingue per il fatto di utilizzare una rete di telecomunicazioni geografica (WAN - Wide Area Network). I sistemi di tipo similare ma che sono basati su una rete di comunicazione locale LAN (Local Area Network) sono più propriamente definiti DCS (Distributed Control System) - tipico esempio ne sono i sistemi di controllo e supervisione di impianti industriali.

LineControl SE

Caratteristiche del sistema	3
Sistema di base	4.1
Decisioni a livello di progetto	4.2
Realizzazione del progetto	6
Layout	6.1
Allarmi	6.2
Particolare macchina	6.3
Lotto di produzione	7

Caratteristiche del sistema

Progettazione



Elevata efficienza di engineering

LineControl SE prevede l'accompagnamento del cliente fin dalle prime fasi di progettazione. La possibilità di intervenire sulla gestione dell'intera linea di imbottigliamento già a livello di prototipo, permette di cucire una soluzione intorno alle esigenze di qualunque progetto. Coerenza e ottimizzazione delle soluzioni al fine di evitare modifiche strutturali nelle fasi più avanzate.

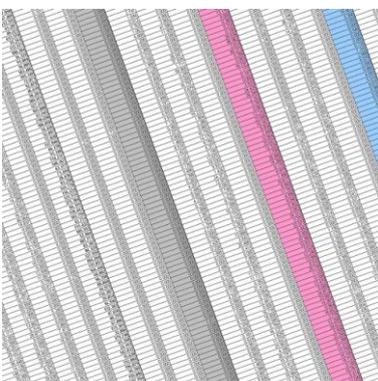
Comunicazione



Introduzione del concetto di rete

La necessità di conoscere lo stato di ciascun elemento della linea per comunicarlo istantaneamente a LineControl SE porta alla definizione di una rete tra le macchine della linea. Ethernet o un bus di campo (Profibus, DeviceNET, ecc) sono le soluzioni più classiche, che portano anche alla modifica delle macchine esistenti con l'aggiunta del supporto alle estensioni desiderate.

Collezione dati



Informazioni in tempo reale dalla linea

Lo stato delle macchine, gli allarmi, la produttività e le fermate. La possibilità di sapere in ogni istante come la linea si sta comportando, capire dove intervenire per ottimizzare i macchinari a disposizione e anche il proprio investimento. Storicizzare le proprie produzioni nel formato più congeniale al cliente, data base locali o remotati, file di testo di facile lettura o report.

Elaborazione



Letture dei dati collezionati

Una volta storicizzati i dati possono essere recuperati e rielaborati. Le interrogazioni sulla base di dati diventano immediatamente accessibili a chiunque attraverso maschere stabilite a livello di progetto. L'elaborazione degli stessi dati di produzione in grafici di immediata comprensione permettono di evidenziare lacune nei mezzi a disposizione della linea o miglioramenti nell'arco del tempo.

Sistema di base

LineControl SE è un sistema per la visualizzazione del processo di imbottigliamento scalabile intorno alle esigenze del cliente, con le più complete funzioni per il monitoraggio del processo automatico. Si parte dal sistema monostazione con salvataggio dei dati su file di testo locali a sistemi multi-server con pubblicazione su web dei report di produzione.

LineControl SE consiste in un sistema run-time basato su ambiente Windows compatibile con i normali PC, con PC industriali e Panel-PC in comunicazione con le macchine che costituiscono la linea di imbottigliamento. L'integrazione diretta sulla linea prevede l'implementazione in carpenterie standard, con il grado di protezione tipico di tali ambienti e alimentazioni a 24 volt; la versione per l'ufficio prevede normali workstation come sistema di destinazione.

Decisioni a livello di progetto

L'obiettivo di **LineControl SE** è la collezione di dati dalle macchine che costituiscono la linea di imbottigliamento. Il primo passo verso un sistema di supervisione è la definizione della natura e della tipologia dei dati da archiviare da ciascuna macchina e dall'insieme di esse; si va dal semplice stato, in funzione alla velocità di produzione x oppure ferma, alla collezione dei dati di produzione più diversi, come numero di identificazione del lotto, produttività della singola macchina e della linea intera ecc.

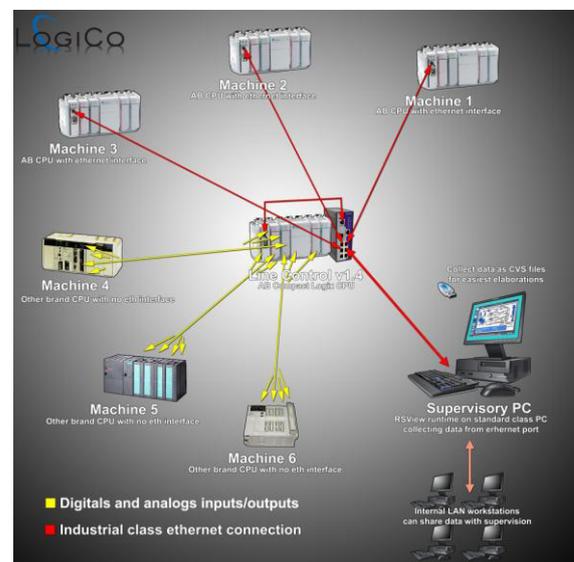
Una volta definiti i dati da campionare da ciascuna entità del progetto si passa a definire la modalità di registrazione di tali dati. Per ottenere tale risultato è necessario stabilire come i dati verranno letti da ciascuna macchina: ethernet è il sistema che sicuramente permette la migliore integrazione tra il mondo industriale, dove ormai è completamente supportato, e quello dei pc dove è uno *standard de facto*.

In questo caso ad ogni macchina viene aggiunta, sempre che non sia già prevista, una porta di comunicazione Rj45: intorno a queste viene disegnata una rete LAN *ad hoc* che mette di fatto in comunicazione l'intera linea con **LineControl SE**.

Nel caso in cui le macchine siano già esistenti oppure la tecnologia costruttiva non preveda l'aggiunta di una porta ethernet o comunque non esista la compatibilità con il protocollo TCP/IP utilizzato normalmente esiste la possibilità di leggere dati e stati attraverso i normali bus industriali come Profibus, MPI, DeviceNET, CanOPEN, ecc.

A questo livello della progettazione è possibile prevedere una modifica anche di natura elettro-meccanica alla macchina già esistente al fine di adeguarla agli standard richiesti.

Fissata la rete tra le macchine si passa a definire il sistema di collezione dei dati. Ogni dato può essere consultato istante per istante oppure registrato, elaborato e visualizzato in un secondo sistema.



Studio per la tipologia della rete

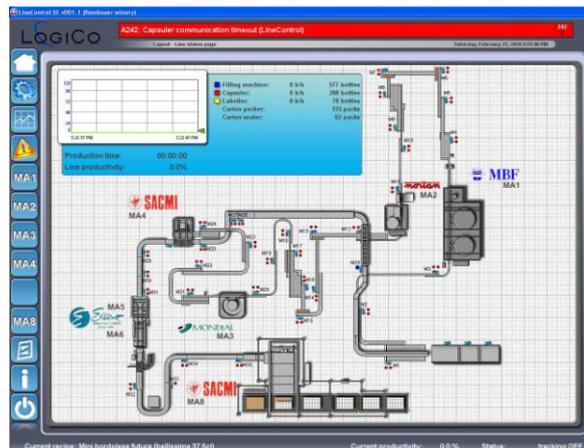
La necessità di registrare i dati varia da progetto a progetto. In alcuni sarà necessario solamente tenere sott'occhio la produzione in tempo reale, conoscere quindi la produttività istantanea della linea, lo stato delle macchine e dei trasporti. In tal caso il salvataggio dei dati non è strettamente richiesto e quindi opzionale.

In altre soluzioni diventa necessaria la possibilità di visualizzare i dati a distanza di tempo oppure di creare degli storici liberamente consultabili. In questi casi la registrazione dei dati diventa imprescindibile: diventano pertanto immediatamente disponibili sistemi di salvataggio su file di testo tipo CSV, consultabili anche da programmi di ampia diffusione come Microsoft Excel, oppure soluzioni più complesse fino all'integrazione con il data base aziendale. Rimangono da definire le operazioni da effettuare sui dati collezionati. Il cliente può avere la necessità di interrogare la base di dati: visualizzare tutte le produzioni di un particolare prodotto, oppure tutte quelle avvenute durante un dato mese, sottolineando produttività oppure numero di fermate per ciascuna macchina diventa semplice e integrato al sistema di supervisione.

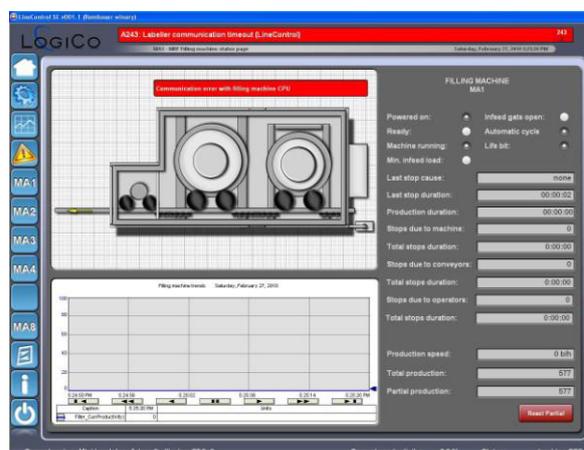
Teleassistenza

A questo punto della prototipazione è possibile pensare ad un'integrazione del sistema di supervisione con quello di teleassistenza.

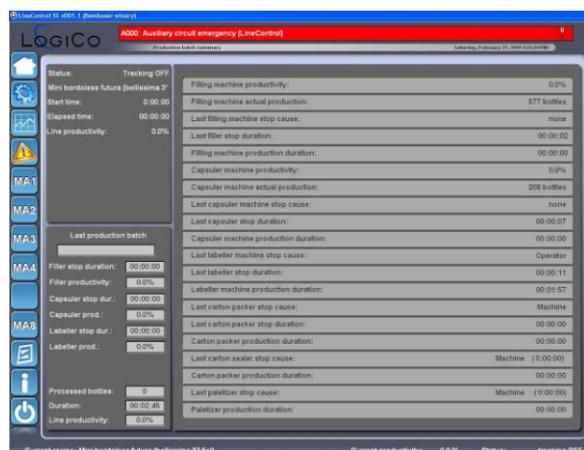
L'esistenza di una rete tra le macchine permette la definizione di un sistema di assistenza globale per la linea. Una semplice connessione internet come quella ADSL, ormai diffusa in tutto il mondo, è sufficiente per la connessione a ciascun controllo da parte dei vari costruttori che potrebbero pianificare i propri interventi conoscendo il reale stato della propria macchina prima di mettersi realmente in viaggio.



Layout dell'intera linea di imbottigliamento

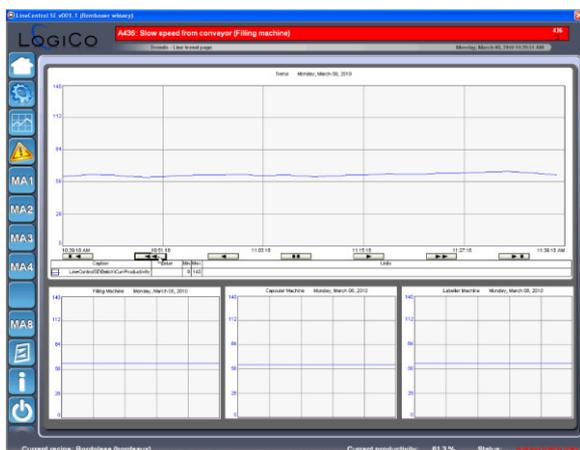


Particolare dello stato di una macchina

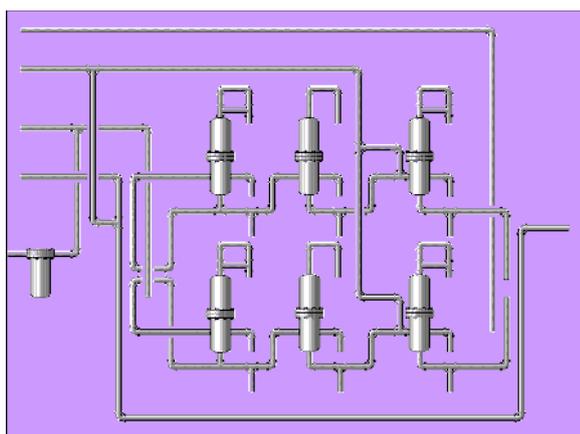


Riassunto dati del lotto attuale

Anche in questo caso ciascun dato viene storicizzato all'interno di una propria tabella, potendo sceglierne anche la granularità, cioè ogni quanto tempo stamparne e memorizzarne il valore.



Trend della produttività del sistema di imbottigliamento



Particolare del sistema di microfiltrazione

Lotto di produzione

La produzione si divide naturalmente in lotti: ogni ciclo è caratterizzato da un codice unico, un prodotto trattato, una data e ora di inizio e una durata.

Associato a tale lotto di produzione vengono campionati una serie di dati più o meno estesa: il numero di bottiglie prodotte, il numero di palette in uscita, il tempo e la causa di fermata di ciascuna macchina. Il tutto è visualizzabile in tempo reale dalla pagina di riassunto della produzione.

Al termine del lotto i dati vengono spediti al database della produzione se disponibile o, come per ogni altro dato, a file di testo. Rimane quindi memorizzato ogni dettaglio di

Integrazione

La possibilità di integrare il sistema di supervisione su una macchina in particolare (archiviazione dei dati che riguardano la sola macchina) permette di tracciare diversi dati. Classica è la storicizzazione delle temperature o delle velocità, che permettono di comprendere in tempo reale o a carte ferme quali siano o siano stati i problemi della macchina.

ciascuna produzione, risultando immediata la possibilità di comparare i vari lotti di produzione o misurare miglioramenti (e peggioramenti) nell'intero processo di imbottigliamento man mano che gli operatori aumentano la propria sintonia con le macchine. Diventa anche facile capire quale sia il collo di bottiglia nelle linee in cui la produttività risulta cronicamente bassa.

Spesso diventa necessario associare ai lotti le ricette. In quel caso **LineControl SE** diventa il centro dell'intero sistema di imbottigliamento. Da qui si fanno iniziare e si terminano le produzioni, comandando quindi le macchine, integrando i sistemi di controllo ad esempio livello e peso) arrivando a fermare le macchine in caso di problemi. In tal caso il **LineControl SE** finisce per integrarsi completamente sia con le macchine sia con il sistema di trasporti.

*NOTA: **LineControl SE** non è comunque necessario al funzionamento della linea. Nel caso in cui si abbiano problemi nella rete o sul sistema su cui gira la supervisione è possibile iniziare o continuare la produzione. Lo scambio informazioni della supervisione è solitamente aggiuntivo rispetto a quello previsto per trasporti e macchine che continueranno a funzionare anche con **LineControl SE** spento.*