



AFFIDABILITA' RICAMBI PRODUTTIVITA'

Ecco le tre ragioni che hanno spinto la cartiera FAVINI al rifacimento del comando e dell'automazione della propria Taglierina JAGENBERG, la macchina su cui grava gran parte della produzione interna dello stabilimento di Rossano Veneto.

SAEL s.r.l. Cartiere FAVINI

by: **Andrighetti - SAEL group**

L' ammodernamento dell'automazione elettronica di controllo e comando della taglierina Jagenberg Syncro Speed 350-1650 DD è stato ritenuto necessario dalla cartiera Favini per far fronte all'affidabilità ed alla ricambistica non più disponibile, nonché

per disporre di moderne funzionalità in grado di migliorarne la produttività e l'efficienza. Per conciliare la necessità di applicazione delle nuove tecnologie disponibili ed il contenimento dei costi - e considerando le buone condizioni di mantenimento dell'apparecchiatura - Sael ha studiato e proposto una

soluzione che garantisce la necessaria affidabilità mantenendo quanto più possibile la struttura e i collegamenti esistenti. L'operazione di ammodernamento ha richiesto in primo luogo la sostituzione della gestione del gruppo di taglio che rappresenta il cuore della taglierina con la sostituzione



La taglierina Jagenberg su cui è stato rifatto il comando e l'automazione totale di macchina con la sostituzione di tutti i motori DC con dei nuovi in AC a bassa inerzia di mercato, SAEL "PLATFORM ONE DRIVE"

“PLATFORM ONE”

La nuova serie di inverter **LONG LIFE** di **SAEL**, nati per la cartiera.



dei motori DC del traino e dei 2 tamburi

di taglio con degli equivalenti motori AC in controllo vettoriale. La parte obsoleta Micromatik di comando del vecchio gruppo di taglio DC è stata sostituita da un nuovo quadro di comando con inverter Sael nella consolidata configurazione “Standard syncro elettronica” abbinato ad un PLC VIPA. L’architettura “Platform ONE Drive” ed il PLC S7, hanno permesso di gestire completamente la macchina, permettendo l’asportazione di tutte le schede e componenti elettronici che prima la costituivano. Ogni singola regolazione, sequenza, algoritmo di gestione, conteggio, controllo di frenatura, è stato gestito e permesso dall’interazione dei ONE DRIVE di Sael con il PLC Siemens. Il funzionamento in parallelo dei due motori delle lame sotto un unico drive DC è stato sostituito da un comando con 2 inverter in configurazione “Master-Slave” (in pratica ciascun motore viene comandato da un inverter) che oltre a fornire elevate prestazioni, in caso di guasto consente il funzionamento con

un solo motore con prestazioni penalizzate solo del 30% rispetto ai limiti massimi della macchina.

Sono state previste le seguenti principali funzioni:

(ex Micromatik e S5)

- gestione del nuovo motore AC di traino principale e della velocità della macchina
- gestione dei nuovi motori AC del taglio con ottimizzazione del profilo in base al formato
- gestione del nuovo motore AC delle cinghie di estrazione fogli
- gestione del motore AC esistente del tappeto di sovrapposizione
- gestione della movimentazione idraulica della pila
- gestione della impostazione dei formati di taglio
- gestione della visualizzazione della velocità e allarmi
- gestione dell’interfacciamento alla rete esistente



Le sezioni dei quadri elettrici DQA, automazione e controllo lama Jagenberg prima della modifica; sono state sostituite tutte le schede elettroniche e PLC S5 con PLC S7; la parte Micromatik di comando motori traino e lame invece, è stata sostituita con un nuovo blocco di quadri elettrici con inverter AC che hanno sostituito la vecchia gestione DC coordinata da schede a microprocessore della Micromatik.



Il pulpito principale di comando ricostruito e semplificato per una conduzione più ergonomica e moderna; il pulpito contiene una videotastiera touch screen.

- ** richiesta di spaziatura per l'azionamento del deflettore
- controllo sincronizzato del motore DC esistente della cassa di aspirazione impulsiva e compensazioni automatiche in funzione del formato impostato, della velocità, della posizione della fotocellula di sincronizzazione, dei tempi morti meccanici
- gestione conteggi e preselezione dei fogli per

(ex DQA)

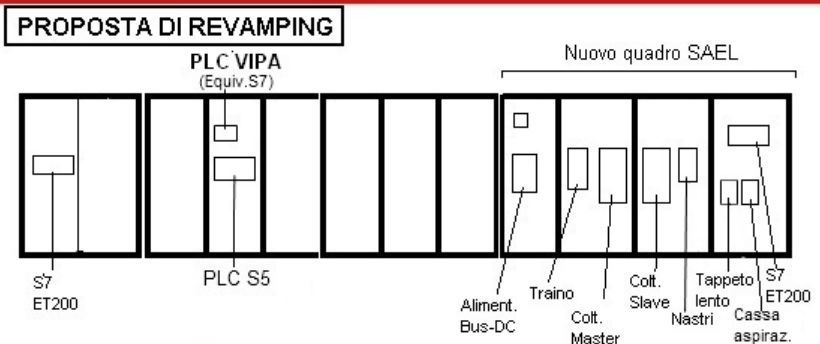
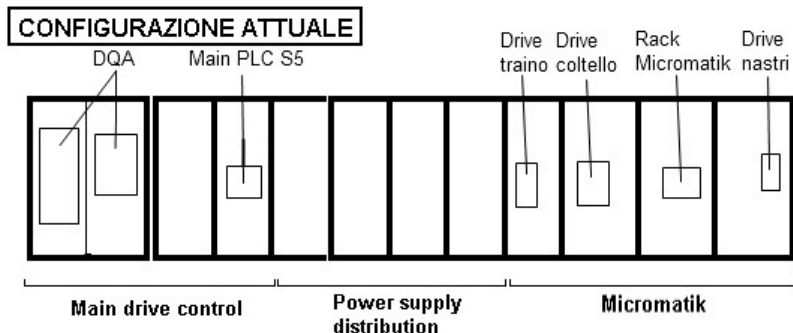
- gestione dei conteggi fogli pila e risme
- Rilevazione automatica numero di bobine in lavoro
- gestione freno-frizione tappeto lento di trasporto verso la pila

- gestione dello svuotamento dei nastri
- controllo sincronizzato dello scartafogli e funzioni di comando per:
 - ** richiesta manuale da operatore
 - ** rilevazione giunte o difetti con programmazione lunghezza di scarto prima e dopo il difetto

- cambio pila e comando rismatrici
- gestione delle sequenze di cambio automatico pila al raggiungimento del preset di conteggio fogli con modalità impostabile di "arresto/NO-STOP" e "con/senza scarto"
- gestione delle funzioni ausiliarie di movimentazioni varie e soffiature



I primi fogli tagliati



I quadri elettrici esistenti sono stati recuperati e riconvertiti con PLC S7, gli azionamenti DC BBC e il sistema di taglio Micromatic invece, sono stati sostituiti in blocco da un nuovo quadro come da schema sopra.



Quadro elettrico della taglierina dopo l'innesto del nuovo quadro AC sul vecchio quadro Jagenberg

- sistema di supervisione implementato su pannello operatore oppure su PC con sistema operativo standard e integrazione nel progetto del PLC S7.

(ex PLC S5)

- Comandi motori ausiliari AC dei raddrizzatori, pompe idrauliche e soffianti
- Valvole idrauliche e pneumatiche

Grazie alle soluzioni software ed hardware adottate è stato inoltre possibile incrementare le prestazioni della macchina in termini di precisione e limitazione dello scarto ottenendo risultati, a detta degli operatori, mai visti prima. Il nuovo sistema adempie a tutte le funzioni di sicurezza necessarie per questa tipologia di macchine come la limitazione della velocità in rapporto al formato e il controllo sui giri massimi della lama. In ogni caso la velocità massima è stata mantenuta entro i

limiti consentiti dal costruttore per non sollecitare la meccanica (300 m/1') e lo stesso per quanto riguarda il range di formati ammissibili.

Prima della fermata è stata effettuata una minuziosa ricognizione di ogni attuatore, sensore e dispositivo da gestire con la relativa connessione al quadro e nella progettazione del nuovo quadro sono stati studiati e predisposti i collegamenti a connettore nella stessa posizione in cui erano dislocati prima. Come in ogni lavoro affrontato da SAEL, oltre al rifacimento di macchina si tende a potenziare ogni singola parte di impianto che meriti un miglioramento. Uno studio oculato delle prestazioni della stessa e del gruppo di taglio ha permesso all'azienda di individuarne i punti deboli e di proporre delle soluzioni che sono state accolte dai tecnici di cartiera e messe in atto. Un occhio di riguardo è stato riservato anche ai dispositivi di sicurezza che sono stati aumentati e rinnovati. E' stato completamente rinnovato l'impianto di gestione della frenatura automatica dei rotoli: ciascuna bobina ha un proprio trasduttore di pressione comandato da



Vista zona svolgitori della taglierina Jagenberg



Vista della nuova parte di quadri elettrici contenenti gli inverter ONE che hanno sostituito i vecchi in DC; la gestione elettronica della lama è demandata direttamente alla scheda di regolazione ONE presente sul drive. Nessun'altro HW o schede elettroniche sono utilizzate oltre ai nostri azionamenti della serie "PLATFORM ONE"

un'unità remota in comunicazione Profibus DP a bordo macchina. Una soluzione che consente numerosi vantaggi rispetto alla precedente gestione che considerava una

pressione uguale per tutti i rotoli, fra cui:

- possibilità di sopperire a pieghe e differenze di materiale fra le varie bobine grazie all'impostazione indipendente del tiro per ogni bobina;

- possibilità di programmazione del diametro a cui far arrestare la macchina;

- rilevamento automatico del numero di rotoli in lavoro con conseguente attivazione della frenatura automatica



Nonostante qualche perplessità dovuta ai tempi stretti della realizzazione, la parte tecnica della cartiera, Ing. Vettese e Zurlo, sono stati pienamente soddisfatti delle performance che oggi hanno raggiunto nell'impianto



Il motore della gestione STOP AIR e della lama che prima erano in DC, sono stati sostituiti con analoghi in AC e regolati da Inverters ONE DRIVE; la cartiera ha curato autonomamente la loro sostituzione meccanica.

e corretta gestione del conteggio dei fogli;

- gestione della sovralfrenatura durante l'arresto rapido grazie al calcolo d'inerzia bobina che consente la fermata della macchina in assenza di rotture o allentamento del materiale e la eventuale pronta ripartenza senza perdite di tempo;

- eliminazione dei vecchi circuiti pneumatici.

Un'importante innovazione è stata apportata alla gestione del gruppo di taglio. Alcuni accorgimenti, infatti, hanno portato un ulteriore miglioramento della precisione anche a basse velocità, traguardo mai conseguito in questa macchina. L'applicazione di nuove sofisticate sequenze di gestione della macchina e delle fasi di cambio automatico del pallet hanno permesso inoltre una drastica riduzione dello scarto ed un sensibile miglioramento della qualità oltre ad una migliore conduzione da parte degli operatori. La gradevole interfaccia uomo-macchina realizzata su pannello touch-screen consente un rapido e intuitivo scambio

di dati e permette in pochi istanti di impostare il cambio di produzione e di riconoscere eventuali interventi da eseguire sull'impianto grazie ai suggerimenti e alle segnalazioni presenti. Il software ad hoc previene inoltre il verificarsi delle anomalie nelle condizioni di utilizzo normale, grazie alla gestione automatica di gran parte delle utenze. Questo facilita il compito degli operatori che possono concentrarsi sulle operazioni essenziali e sul controllo di qualità. Ogni funzione che richiede un comando sincronizzato rispetto al flusso dei fogli, è stata eseguita in hardware dedicato in maniera da renderne il funzionamento indipendente dal tempo di ciclo di elaborazione PLC e garantire così ottimali prestazioni di lavoro.

I responsabili di produzione, gli operatori e i manutentori della cartiera hanno espresso soddisfazione per i risultati conseguiti: incremento della velocità e della produzione; riduzione dei tempi morti dovuti ai cambi automatici e ai cambi di produzione; riduzione degli inceppamenti grazie

all'introduzione di funzionalità specifiche; facilità di conduzione; riduzione degli scarti grazie al funzionamento soddisfacente anche a velocità relativamente basse di 20-25m/min; miglioramento della qualità grazie ad una precisione di taglio maggiore e ad un sistema di frenatura efficiente; introduzione di sicurezze hardware e software che impediscono ogni possibile condizione di funzionamento della macchina oltre il campo di lavoro dettato dal costruttore e provvedono all'incolumità degli operatori; facilità di individuazione delle anomalie grazie ad un sofisticato sistema di diagnostica; architettura hardware semplice e documentata; programmi e software accessibili alla manutenzione.

**“One Drive Platform”
nato per le
CARTIERE**