



DA SEMPRE IMPEGNATA NEI VARI FRONTI DELL'AUTOMAZIONE ELETTRONICA DELLA CARTA, SAEL HA RICOSTRUITO PRESSO LO STABILIMENTO DELLE CARTIERE DEL GARDA, LA TAGLIERINA BIELOMATIK. IN 15 GIORNATE LAVORATIVE SONO STATI RIAGGIORNATI I VECCHI QUADRI, E RIAVVIATO L'IMPIANTO DELLA LINEA CON PRODUZIONE SU TRE TURNI. LA NUOVA FORNITURA HA AUMENTATO NOTEVOLMENTE L'EFFICIENZA, QUALITA' DI TAGLIO E LA VELOCITA' DI PRODUZIONE. DOPO LA TRASFORMAZIONE E LE MODIFICHE MECCANICHE APPORTATE DALLA CARTIERA,

**QUEST'ULTIMA E' AUMENTATA DEL 10%.** VA INOLTRE EVIDENZIATO CHE LA GESTIONE DELL'IMPIANTO E' STATA NOTEVOLMENTE OTTIMIZZATA, CONSENTENDO CONFIGURAZIONI PRODUTTIVE PRIMA NON POSSIBILI.

## SAEL s.r.l. cartiere del Garda

by: **Paolo Andrighetti SAEL s.r.l.**

**La** SAEL di Vicenza, ha concluso per conto del gruppo LECTA, l'avviamento della taglierina BIELOMATIK P1089/DD-S anno 1992, presso lo stabilimento di Riva del Garda. Dapprima nata come esigenza legata alla criticità del sistema di automazione e drive per la mancanza di ricambi con diverse fermate incontrollabili che il sistema datato stava creando, la fornitura della commessa ha tenuto conto di una importante esigenza della cartiera che era quella di riuscire ad aumentare il numero di formati del taglio longitudinale. Sael in stretta collaborazione con la ditta MILTEX, ha formulato una offerta mirata che già in prima battuta ha permesso alla cartiera di affrontare il lavoro nei tempi richiesti, preservando le strette garanzie esecutive che voleva.

La fornitura, in blocco commissionata alla cordata, è stata così composta:

- Sostituzione degli vecchi quadri relativi al comando dei motori principali in DC con un nuovo quadro unico SAEL, dotato di: arrivo linea;

- distribuzione AC ed interfacciamento con gli altri quadri già esistenti del cliente; DC BUS ed inverter per il comando dei nuovi motori AC che hanno sostituiti quelli in DC

- Modifica dei cablaggi e componenti interni ai quadri di macchina (posti nel piano soppalcato della struttura

- dell'impianto) che sono stati recuperati, con sostituzione della precedente unità logica PLC S5 N.1 tramite nuova unica unità logica PLC S7, fornita e cablata con i relativi accessori di interfacciamento necessari (piastre precablate, dotate di stazioni remote ET200S, relè di



**Parte finale della taglierina Bielomatik P1089/DD-S ricostruita a Garda**



interfacciamento e morsettiere di interfacciamento.

- Modifica dei cablaggi e componenti interni ai quadri già esistenti del cliente (posti nella sala quadri posto sotto il piano di lavoro dell'impianto) che sono stati recuperati, con sostituzione dell'unità logica PLC S5 N.2 tramite nuova unica unità logica PLC S7 , fornita e cablata con i relativi accessori di interfacciamento necessari (piastre precablate, dotate di stazioni remote ET200S, eventuali relè di interfacciamento e morsettiere di interfacciamento).

- Smantellamento completo dei cablaggi e componenti interni ai quadri già esistenti (posti nel piano soppalcato della struttura dell'impianto) recuperati come struttura di appoggio, con sostituzione totale dell'unità a microcontrollore SMP tramite nuova unica unità logica PLC S7, fornita e cablata con i relativi accessori di

interfacciamento necessari (piastra precablata, dotata di stazione remota ET200S, eventuali relè di interfacciamento e morsettiere di interfacciamento per li completo recupero dei cablaggi presenti sulle precedenti morsettiere poste alla base dell'unità SMP.

- Smantellamento completo dei cablaggi e componenti interni al quadro (posto nel piano soppalcato della struttura dell'impianto), recuperato soltanto come struttura di appoggio, con sostituzione totale dell'attuale unità modulare a schede 'HXE' tramite nuova unica unità logica PLC S7, fornita e cablata con i relativi accessori di interfacciamento necessari (piastra precablata, dotata di stazione remota ET200S, eventuali relè di interfacciamento e morsettiere di interfacciamento per li completo recupero dei cablaggi presenti sulle



Vista globale della taglierina BIELOMATIK completamente riammodernata, Cartiera del Garda.



morsettiere poste alla base dell'unità 'HXE' attualmente esistente.

- Modifica parziale del pulpito di comando principale dell'impianto (+P10), sul quale verrà tolta l'attuale piastra dei comandi posta sull'alzata e sostituita con una nuova piastra precablata, dove troverà posto un nuovo pannello operatore LCD 15" touchscreen SIEMENS, dotato di interfaccia PROFINET per la comunicazione con la CPU master del nuovo PLC S7 installato.

- Modifica parziale del pulpito di comando impilatore dell'impianto (+P11), sul quale verrà tolta l'attuale piastra dei comandi posta sull'alzata e sostituita con una nuova piastra precablata, dove troverà posto un nuovo pannello operatore LCD 15" touchscreen SIEMENS, dotato di interfaccia PROFINET per la comunicazione con la CPU master del nuovo PLC S7 installato.

- Installazione di n.2 piastre precablate con su installati il gruppo degli STEP Drives necessari per il comando dei motori STEP di posizionamento del nuovo gruppo coltelli ; Le 2 piastre verranno installate all'interno del gruppo quadri relativo all'attuale SMP (+H10).

- Fornitura dei nuovi motori AC relativi al comando principale traino, lame e tappeti, con installazione meccanica progettata e supervisione al montaggio compresa.

- Fornitura di un nuovo gruppo e quadro comando coltelli longitudinali Dienes TOP to TOP, tramite il quale viene realizzato anche il cambio di formato con l'aggiunta di un quinto coltello, con relativo battente e rismatrice aggiuntiva. Progettazione, fornitura e installazione meccanica ed elettrica compresa.

- Fornitura di n.12 nuovi trasduttori rotativi multigiro programmabili per la lettura della posizione assoluta di apertura/chiusura contropunte.

- Fornitura di n.6 nuovi amplificatori per celle di carico, dotati di interfaccia PROFIBUS, per la lettura del tiro reale della carta in svolgimento da ogni singola stazione di svolgimento; tramite questo sistema è stata implementata



**Da sopra: cablaggi elettrici, coltelli Dienes e tutta l'elettronica SMP-HXE e motori DC eliminati Bielomatik**



la gestione del tiro di ogni singolo svolgitoro tramite la nuovo sistema di automazione coordinato dal PLC S7, con settaggio del tiro tramite apposita maschera su pannello operatore principale.

- Sostituzione degli attuali motori DC del comando attuale con dei nuovi motori AC inclusi motoriduttori dove previsti e spostamento all' esterno del motore dei primi nastri, di taglia e caratteristiche idonee al funzionamento nell'impianto, in emulazione degli attuali motori DC. La fornitura SAEL ha compreso, oltre ai nuovi motori AC suddetti, anche dei relativi accessori necessari, l'ingegnerizzazione del montaggio e la supervisione dei lavori (meccanici ed elettrici) atti alla messa in opera dei nuovi motori AC, nuovi basamenti di fissaggio e supporto meccanico

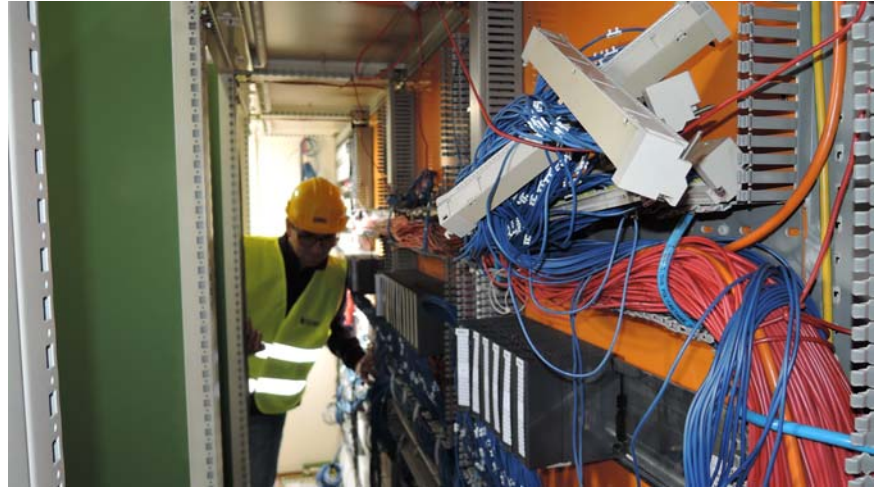
- Servizio chiavi in mano delle squadre di personale meccanico ed elettrico da noi completamente fornito, per la realizzazione dei lavori di messa in opera di tutte le modifiche e varianti elencate nei termini specificati di seguito.

- Sostituzione degli attuali trasduttori analogici relativi agli altri posizionamenti di bordo macchina

- Sostituzione trasduttori lettura diametro

- Sostituzione display gigante di macchina

- Implementazione di una stazione ingegneristica composta da PC,



**SX: nuovi motori AC al posto dei vecchi DC dopo la trasformazione-  
ALTO: durante i cablaggi dei quadri DRIVE, recuperati i vecchi quadri-**

monitor LCD 22" , tastiera e Trackball; doppia interfaccia ETHERNET per sottorete intranet dell'impianto e accesso LAN/WAN per teleassistenza) interna/affiancata al nuovo quadro comando per:

- Programmazione/diagnostica DRIVES/Mastercan serie "ONE" SAEL (licenza programma:"AZ. Runner" SAEL inclusa nella fornitura).

- Programmazione/diagnostica PLC S7 & reti PROFIBUS/PROFINET; emulazione dei pannelli operatore temporanea durante gli interventi di manutenzione; gestione documentale impianto: ( schemi PDF; manualistica; ecc. - licenza programma:"S7 Manager" del cliente).

- Teleassistenza tramite IWSA (connessione INTERNET via LAN/Router a cura del cliente).

- Programmazione/diagnostica nuovo gruppo monitor LCD 32" Wide Screen (OPZ.3), con possibilità anche di futura personalizzazione a cura del cliente (licenza di programmazione inclusa nella fornitura).

#### **Integrazione gestione ricette**

Effettuata tramite pannello operatore principale per mezzo delle ricette di produzione e tramite richiamo automatico del presettaggio impianto sulla base dei seguenti dati da impostare:

- Tipologia delle bobine/materiale caricato in svolgitura
- dati dei formati di produzione.
- velocità della linea.
- tiro del materiale in svolgitura.
- posizionamenti raddrizzatori.
- posizionamenti automatici dei gruppi di svolgitura.

- posizionamenti automatici dei carrelli di sovrapposizione.
- posizionamenti automatici dei coltelli longitudinali, battenti e riscontro.
- Formati e risme di lavoro.
- Pressioni di lavoro.

### •Report dati di produzione

La fornitura ha riguardato la creazione di un database SQL che gestirà una serie di dati provenienti dal plc che dovranno essere elaborati per ottenere dei dati riepilogativi di produzione simili a quelli attualmente in essere e che ci sono stati inoltrati a titolo di esempio.

I dati da noi forniti sotto forma di data base, poi elaborati separatamente dal SW gestionale di stabilimento ha permesso di creare i report necessari in formato digitale o cartaceo. I dati gestiti sono stati i seguenti:

- Rapporto fermate (elenco cause fermate con quantità, tempo e percentuale)
- Rapporto produzione giorno (tempi, capacità, causa scarto, dati produzione)
- Rapporto produzione mese (tempi, capacità, causa scarto, dati produzione)
- Rapporto produzione turno (tempi, capacità, causa scarto, dati produzione)
- Rapporto produzione ordine (tempi, capacità, causa scarto, dati produzione)

### •SERVIZIO TELEASSISTENZA “IWSA”

Integrata nel sistema è stata fornita la teleassistenza IWSA (Internet SAEL World Assistance) via internet per garantire interventi rapidi on line in caso di problemi software, aggiornamenti, modifiche con possibilità di azione a livello di PLC, di supervisore e di azionamenti SAEL. IWSA è stata utilizzata integralmente anche per l'avviamento e che per mezzo di tale architettura è stato possibile collegare il sistema di supervisione tramite rete Ethernet ad un Host di stabilimento o ad altre apparecchiature.

### •IL LAVORO IN CARTIERA

La fornitura è stata gestita con il pacchetto “chiavi in mano” che prevedeva la posa dei nuovi quadri elettrici, modifiche nei quadri riutilizzati ed il rifacimento di tutti i cablaggi elettrici al bordomacchina ed ai montaggi meccanici che sono stati da noi supervisionati ma gestiti dal nostro service Point INDEXA ITALIA 2. Tale lavoro in sinergia con SAEL ha permesso già dalle prime prove effettuate durante lo start up, di verificare un'ottimo miglioramento della qualità di taglio che legato all'incremento della velocità di macchina, ha subito permesso di capire che l'investimento verrà ammortizzato in breve tempo. La realizzazione ha dovuto tenere conto di diversi aspetti insoliti che molto spesso, quando si realizzano nuovi impianti elettrici di questo target, vengono trasmessi direttamente dal costruttore meccanico al progettista elettronico. Di fronte quindi ad un impianto funzionante la SAEL, forte anche delle esperienze acquisite, ha saputo effettuare una ricognizione approfondita sui sistemi e sui metodi di regolazione utilizzati in questo impianto dalla Bielomatik. Tale ricognizione ha avuto anche lo scopo di ergonomizzare le operazioni che il conduttore oggi deve espletare in maniera da evitare errori o dimenticanze che spesso provocano scarti di lavorazione. Tutte le regolazioni dei motori, gli algoritmi di calcolo e le sequenze di macchina, sono state integrate e riproposte attraverso l'ausilio di un PLC Siemens S7 che, coordinato da una videotastiera MP277-10 Siemens, ha





**SOPRA: Il PLC S7300 usato per l'applicazione ricablato al posto del vecchio 115U**



**SX: tutti i sensori e i trasduttori della macchina sono stati sostituiti con prodotti in commercio e in Profibus.**



realizzato un'ottima interfaccia tra operatore e macchina. L'automazione è gestita da una CPU 314C che munita di rete Profibus, dialoga direttamente con gli azionamenti e le periferiche remote I/O di sistema. Gli inverter della serie "INTELLIGENT DRIVE", comunicano inoltre tra loro

attraverso una seconda rete CANBUS che permette un trasferimento di dati veloce e diretto tra Traino, lama, tappeti e rulliere. Mediante tale rete viene effettuata anche la sincronizzazione tra il motore del traino e quello della lama garantendo precisione di formato e rapidità di cambio. La motorizzazione esistente in DC è stata sostituita utilizzando dei motori AC lamellari che sono stati comandati dai nostri inverter serie VD. I nostri drive, che mantengono inalterate le proprie qualità di comunicazione anche quando le realtà dei convertitori sono diverse (AC e DC), si sono rivelati strategici nella realizzazione. Ogni nostro inverter una volta collegato alla rete Profibus del PLC, oltre a ricevere e informare il PLC su velocità ed allarmi del convertitore/motore, riesce ad espandere la mole di I/O del PLC comportandosi come un remote I/O. Ogni scheda DRIVE che ha on board 4 input analogici, 4 out analogiche, 8 I/O digitali e 2 ingressi encoder fino a 200Khz, può trasmettere questi dati al PLC rendendo il sistema ricco di elementi su cui effettuare regolazioni e poco costoso per l'eliminazione delle periferiche. Altra ulteriore possibilità

che l'architettura così elaborata può offrire, è la realizzazione di diversi algoritmi all'interno del DRIVE stesso, senza sovraccaricare la CPU del PLC stesso. Nell'azionamento è possibile fare un posizionamento, un servodiametro, filtrare dei segnali utilizzando algoritmi di terzo grado, effettuare conteggi, alberi elettrici, camme, regolatori di celle, ripartitori di carico, adattatori di velocità per poi inviare i risultati di tali conteggi al PLC. In questo modo i risultati possono essere usati per regolare altri motori o dispositivi esterni. Avvalendosi sempre più dei propri prodotti (inverters ed azionamenti DC della serie "Intelligent Drive"), semplici ed affidabili ed appositamente progettati per questo settore, sono state realizzate numerose applicazioni in abbinata al PLC Siemens S7 con il quale è stato creato un dialogo diretto attraverso la realizzazione di una scheda BRIDGE in Can Bus. Senza costi aggiuntivi tutti i nostri Inverters o azionamenti DC, possono comunicare con i PLC di commercio potendo scambiare una serie di word in lettura e scrittura. Ogni nostro singolo prodotto è stato sviluppato per incontrare le necessità dei nostri utilizzatori minimizzando gli elementi inseriti nel quadro. Ogni realizzazione progettata utilizzando tali Drive, si limita al solo ausilio di un PLC di commercio. La peculiarità di ogni singolo Drive, sia esso inverter che azionamento DC, permette l'utilizzo di una scheda di regolazione unica ed uguale per tutte le potenze con la possibilità di sostituire thyristori o IGBT; una scheda di ricambio ed un ramo IGBT o Thyristor costituisce l'intero pacchetto di ricambio d'ogni nostra realizzazione. Le potenze realizzabili in AC e DC superano il megawatt. Lo studio e la ricerca per la realizzazione di tali prodotti si sono resi necessari per poter offrire ai nostri clienti un'architettura tecnica al passo con i tempi. Se si analizza la struttura di un comando per cartiera, di una calandra o di una



ribobinatrice proposto dai maggiori competitors di livello internazionale, ci si rende conto di un dato oggettivo inconfutabile: utilizzando gli azionamenti reperibili normalmente sul mercato, il sistema che ne risulta non può neanche minimamente essere paragonato per prestazioni, capacità e tecnologia a quelli realizzati dalle case madri. Le multinazionali adottano sistemi proprietari in aggiunta agli azionamenti e inverter per raggiungere le prestazioni più acclamate. In altre parole, nessun sistemista o integratore di sistemi potrebbe costruire un sistema paragonabile ad ABB®, SIEMENS® con i soli prodotti normalmente in commercio. Per questi motivi e dopo innumerevoli applicazioni in continua e alternata, abbiamo realizzato il nostro prodotto proprio per essere confrontati con la concorrenza di questo livello. Il nostro sistema, basato sull'azionamento digitalizzato

“comando sezionale” è il primo sistema oggi in commercio senza elaboratore MASTER di cascata, in cui l'intelligenza è basata esclusivamente sul drive AC o CC. Il sistema sta riscuotendo largo interesse presso tutti i tecnici ai quali è stato sottoposto, in quanto risponde pienamente a ogni necessità legata alla conduzione di una moderna cartiera, di una ribobinatrice o di una calandra. Esso si avvale di una regolazione dei riferimenti interamente gestita dal convertitore AC o CC e supportata da una rete MULTIMASTER ad alta velocità CAN BUS da 1 Mbit/sec. Questo determina una differenza qualitativa rispetto ad altri sistemi che normalmente adottano reti MASTER SLAVE tipo PROFIBUS in cui, quando esistono numerosi partecipanti alla rete, si rallentano i tempi di comunicazione in modo esponenziale. La cascata da noi usata garantisce una velocità di elaborazione estremamente rapida:

6 Msec. per 60 motori AC o DC. Ulteriore ‘chicca’ di SAEL nelle soluzioni proposte alla sua clientela è il nuovo sistema “REBORN”: un sistema in grado riutilizzare un vecchio comando esistente risparmiando oltre il 50% dei costi. L'invecchiamento dei comandi sezionali esistenti, ereditati a livello manutenzione negli stabilimenti dei nostri clienti, ha fornito una forte spinta nella ricerca di una soluzione da offrire alla nostra clientela al fine di riammodernare i vecchi azionamenti eguagliando l'affidabilità d'esercizio dei moderni comandi. Con lo scopo di garantire questa affidabilità, abbiamo studiato questo rack di regolazione che sostituisce in qualsiasi azionamento di mercato (realizzazioni già fatte su TUTTI gli azionamenti) la vecchia scheda di regolazione con la nostra “intelligent drive” prevedendo il riutilizzo di tutta la parte di potenza esistente in cartiera (ponte SCR, teleruttore, reattanza e fusibili).