



DA SEMPRE IMPEGNATA NEI VARI FRONTI DELL'AUTOMAZIONE ELETTRONICA DELLA CARTA, SAEL HA AVVIATO LO SCORSO APRILE PRESSO LO STABILIMENTO DELLA CARTIERA DEL GARDA, LA NUOVA FORNITURA ELETTRICA PER IL RIFACIMENTO DELLA TAGLIERINA JAGENBERG SYNCRO AS 16. IN SEI GIORNATE LAVORATIVE SONO STATI SOSTITUITI 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 20%** ATTRAVERSO LA NUOVA GESTIONE CHE RENDE LA CONDUZIONE PIU' SEMPLICE E MOLTO INTUITIVA.

SAEL s.r.l. cartiere del Garda

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

La SAEL di Vicenza, ha concluso lo scorso aprile per conto di **Cartiere del Garda**, l'avviamento del quadro elettrico della taglierina **JAGENBERG SYNCRO AS 16** presso lo stabilimento di Riva del Garda. La fornitura della commessa ha riguardato la sostituzione in blocco del quadro elettrico Siemens provvisto di vecchi azionamenti Modulpac-c, del rifacimento del sistema di controllo di taglio Siemens, del sistema "DURAG" Jagenberg che gestiva scartafoglio, rileva giunte, cassa aspirante motorizzata e, per finire, di tutta la motorizzazione e gestione del pallettizzatore con cambio e scarico automatico. La fornitura è stata gestita con il pacchetto "chiavi in mano" che prevedeva l'eliminazione di tutte le vecchie apparecchiature elettriche esistenti, la posa del nuovo quadro ed il rifacimento di tutti i cablaggi elettrici al bordomacchina che sono stati da noi supervisionati ma gestiti dalle ottime e valide maestranze della Cartiere del Garda. L'ing. Inama (Responsabile della Manutenzione di Cartiere del Garda) e il Sig. Prati (Responsabile della Manutenzione Elettrica) come responsabili del progetto di ristrutturazione di macchina, hanno inoltre apportato un restiling gene-

rale all'impianto intervenendo anche su meccanica, sensoristica e modifiche strutturali per garantire una nuova vita all'impianto datato. Gli interventi meccanici gestiti integralmente dalla cartiera, hanno riguardato la rimozione dei vecchi motori e la nuova ricollocazione di quelli AC, l'installazione del nuovo sistema di comando aspirazione, il rifacimento della parte pneumatica, compreso il quadro per il comando frenatura degressiva e una attualizzazione della macchina a livello di ripari e Sicurezze e un rifacimento del sistema di carico a giostra. 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. Le caratteristiche generali della taglierina sono:

- Anno costruzione: 1975
- Larghezza taglio: 1600 mm
- Lunghezza formato: 600-2030 mm
- Velocità massima: 250 mt/min
- Precisione taglio: +- 1 mm formato < 1000 mm +- 1 ‰
- Esattezza angolo: +- 0,5 mm riportata a 1000 mm di lunghezza lato
- Raccogli fogli: max altezza impilaggio 1700 mm



Quadro elettrico Jagemberg AS 16, Cartiera del Garda, Aprile 2007



Inverter vettoriale

- Carico macchina: Stazioni di carico a piattaforma girevole con 6 svolgitori
 - Frenatura: pneumatica di tipo degressivo con unico comando I/P per 6 svolgitori
 - Drive Control: CC Siemens Transydin per comandi pressa, coltello e tappeto lento
- Le specifiche della nuova realizzazione sono state:
- Impostazione e visualizzazione velocità
 - Impostazione e visualizzazione for-

- mato di taglio
- Impostazione e visualizzazione conteggi fogli pallet e totale
- Impostazione e controllo di frenatura per ogni bobina
- Impostazioni modalità di cambio automatico pallet per conteggio
- Impostazioni delle modalità generali di funzionamento e abilitazioni automatiche varie
- Impostazione dei parametri di macchina e di lavorazione
- Visualizzazione allarmi e/o anomalie gestito nella fornitura:
- Conversione motori di comando da DC ad AC
- Comandi manuali per tutte le movimentazioni da ergonomizzare
- Sicurezze Hardware secondo normative (emergenze, cancelli di protezione)
- Posizionamento automatico del motore dello squadro in funzione del formato impostato mediante interpolazione lineare dei valori a partire da una tabella programmata
- Formato-Posizione rilevata da encoder assoluto.
- Limitazione automatica della velocità in funzione del formato impostato
- Gestione sincronizzata dello scartafogli

- Gestione del motore brushless per generare l' impulso di aspirazione
 - Gestione sincronizzata dello scarto delle mazzette difettose o con giunta, in base alla rilevazione fornita dai 2 sensori esistenti previo adattamento segnali. Possibilità di impostazione dello spazio precedente e successivo al difetto da scartare.
 - Gestione delle fotocellule sbarramento zona bancale
 - Gestione arresto rapido tappeto lento (funzione antiinceppamento con sospensione temporanea del flusso fogli)
 - Controllo di frenatura degressiva in funzione del diametro calcolato delle bobine.
 - Gestione rismatrici considerando i fogli effettivi che arrivano sul pallet indipendentemente dal n. di fogli sui tappeti (eliminazione della differenza tra la prima e l'ultima risma del pallet).
 - Gestione giostra portarotoli e spalle
- 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



Vista globale della taglierina Jagemberg riammodernata, Cartiera del Garda, Aprile 2007



Vista zona taglio, Cartiera del Garda, Aprile 2007

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 Jagenberg. Tale ricognizione ha avuto anche lo scopo di ergonomicizzare le operazioni che il conduttore oggi deve espletare in maniera da evitare errori o dimenticanze che spesso provocano scarti di lavorazione. Il sistema "DURAG" esistente sull'impianto, era un'insieme di rack in cui diversi cassette dotati di schede elettroniche e display gestivano lo scartafoglio ed il RILEVA GIUNTE posto a monte della taglierina. Il sistema attualmente implementato esegue il comando dello scartafogli in modo tale da non creare possibili inceppamenti e per non

danneggiare i fogli precedenti allo scarto. Ciò è possibile tenendo conto della posizione di ogni foglio e del tempo di risposta della parte meccanica. Analogamente quando viene rilevata una giunta o un difetto prima dell'ingresso in taglierina, il sistema provvede a scartare il foglio difettoso con la possibilità di programmare lo spazio da scartare prima e dopo il difetto. Potendo esserci più fogli nei tappeti si rende necessario effettuare un tracking del foglio scarto in modo da sapere sempre dove esso si trova per eliminarlo al momento giusto. La cassa aspirante, prevedeva la gestione di magneti che azionavano l'apertura dell'aspirazione. Tale sistema è stato sostituito da un motore Brushless con posizionatore interno che attraverso

un cuscinetto eccentrico, si incarica di azionare la paratia di apertura e quindi di aspirare la coda del foglio tagliato una volta che quest'ultima si trova nel punto di sovrapposizione. Anche qui, sempre attraverso algoritmi gestiti dal plc, è stato gestito il motore in modo da garantire l'assenza di inceppamenti indipendentemente dalla velocità e dal formato di taglio impostato. Il sistema è completamente automatico e non è richiesto alcun aggiustamento da parte dell'operatore. Un ulteriore problema non di facile risoluzione, ha riguardato inoltre la ripetizione, precisa e interbloccata, di tutti i movimenti di impianto. Ogni singolo movimento e combinazione di automatismo, soprattutto nella parte del pallettizzatore, è stato studiato preddittivamente in modo da essere riprodotto in fase di avviamento senza creare perdite di tempo durante lo start up. 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 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. La regolazione dello squadro della lama, è stato assicurato mediante una regolazione interpolata gestita direttamente dal plc che rileva la conformazione di taglio attraverso un encoder assoluto che viene letto in profibus. 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 uti-



giostra di carico rotoli sulla quale è stata gestita la frenatura degressiva

lizzando dei motori AC lamellari che sono stati comandati dai nostri inverter serie VD. I nostri drive, che mantengono inalterate le proprie qua-

lità 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



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



Motori DC prima e AC dopo la trasformazione, Garda maggio 2007

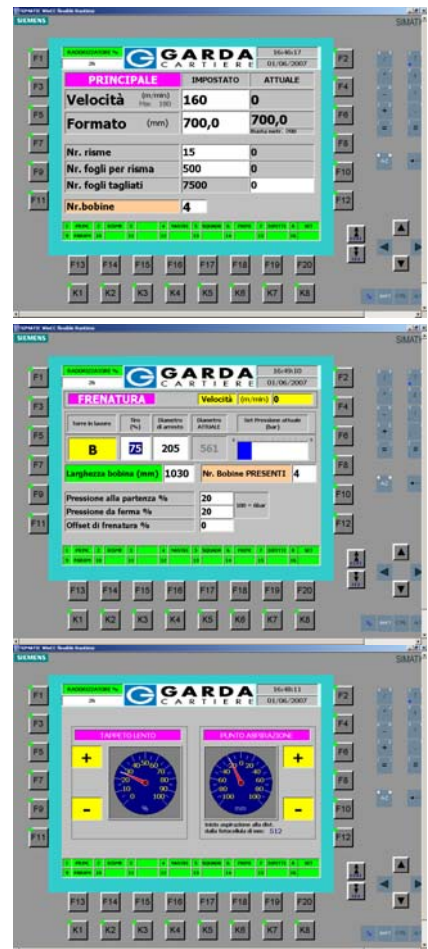


Sistema automatico di aspirazione motorizzato, Garda maggio 2007

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 Dc superano il megawatt mentre quelle in alternata superano gli 800 Kw. 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 clien-

tela 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).



Alcune pagine della videotastiera che gestisce l'interfaccia con gli operatori di macchina.