

## TRE CARTE... IN UNA SOLA RIBOBINATRICE...



**La Tecno Paper di Lucca, flessibile azienda nel settore delle costruzioni di macchinari per cartiere, ha progettato e realizzato una ribobinatrice “multifunzionale”, in grado di lavorare sia carte crespate che carte lisce con formati carta notevolmente variabili; SAEL, già partner di Tecno Paper, ha fornito il comando e l’automazione. Un sistema a doppia regolazione molto performante basato su “piattaforma DCS Scalink” e “piattaforma ONE Drive” ha permesso di garantire alla Tecno Paper un innovativo sistema “multifunzionale”.**

# SAEL s.r.l. Tissue Winders

by: **Andrighetti - SAEL group**

**S**empre più duttili, performanti e flessibili devono essere in questi ultimi anni le ribobinatrici che le cartiere, in questo momento di empass economica, necessitano per competere sul mercato. Una chiara risposta nel campo dell’innovazione tecnologica delle ribobinatrici, notoriamente settore specifico dalle principali aziende costruttrici nazionali

ed internazionali, è stata data e ben sviluppata in un mirato progetto dalla TECNO PAPER di Lucca. Una piccola realtà che vanta personale tecnico di esperienza nella realizzazione di macchinari per la produzione cartaria, grazie anche al costante impegno in anni di attività dedicati al service modifiche e ricostruzioni, principalmente nell’ambito del distretto

cartario lucchese; grazie alla capacità di far proprie le esigenze di alcuni clienti esteri con particolari esigenze tecnico/produttive nell’acquisto di ribobinatrici, è stata sviluppata, progettata e costruita una nuova tipologia di ribobinatrici con un concetto di “multifunzionalità” con scopi produttivi mirati; si tratta di ribobinatrici che permettono di lavorare tipologie e formati



**La macchina in funzione presso lo stabilimento in Bulgaria.**

## “PLATFORM ONE”

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



di carte diverse tra loro, passando dalle carte crespate alle carte lisce e da formati carta di 2700 mm a 4400 mm in modo completamente automatizzato, senza la

necessità di dover avere due ribobinatrici tradizionali; i benefit per i clienti che producono sia carte crespate che carte lisce, sono di poter avere un'unica ribobinatrice e di contenere quindi il valore dell'investimento con una notevole riduzione dei tempi di ammortamento e la possibilità di diversificare ed incrementare la propria produzione a vantaggio di una maggiore flessibilità verso il mercato.

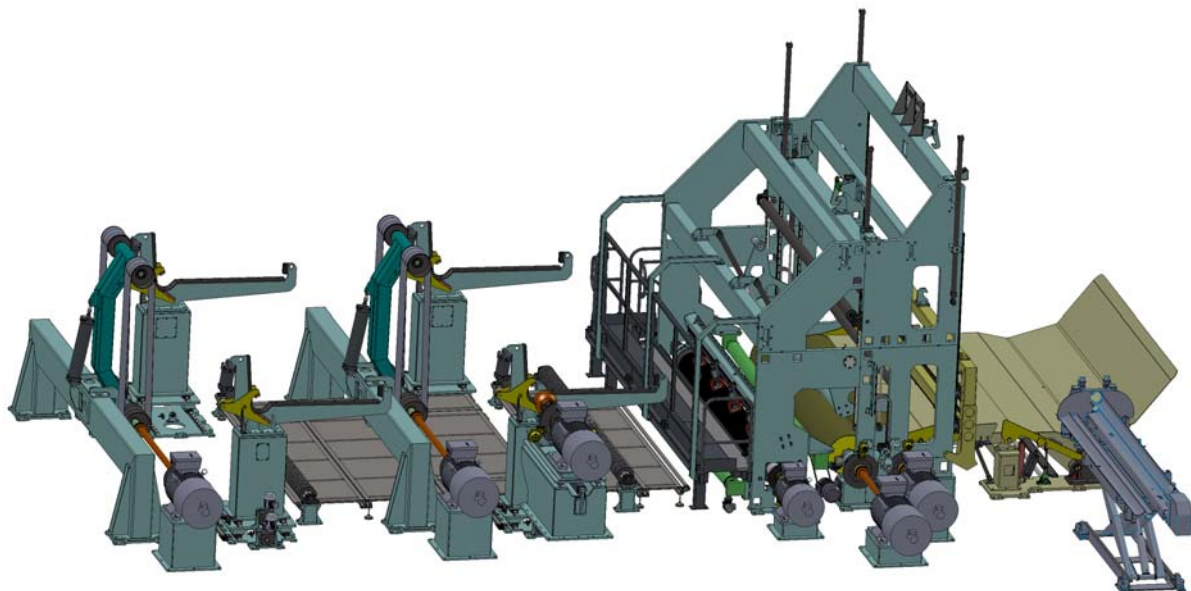
### **Una macchina multifunzionale:**

la nuova ribobinatrice è in grado di ribobinare carta Tissue da 12 a 40 gr/m<sup>2</sup>; carta monolucida cosiddetta M.G. con grammature da 14 a 40 gr/m<sup>2</sup> e carte fini da imballo con grammature fino a 75 gr/m<sup>2</sup>. inoltre, è stato adottato un sistema che consente di poter ribobinare bobine provenienti da macchine continue diverse con formati carta notevolmente differenti che vanno dai classici 2700 mm sino a 4400 mm, il tutto gestito da computer in modo automatico che provvede alla movimentazione delle strutture degli svolgitori ed al sistema di aspirazione rifili, oltre naturalmente alla gestione dei parametri macchina quali mandrini, alleggerimenti, ecc. ecc.;

Nella proposta studiata dalla SAEL, si doveva considerare non solo quindi di ribobinare la classica carta tissue, ma si

doveva implementare anche tutte le regolazioni per l'avvolgimento della carta liscia con tutte le variabili che questo impone. SAEL ben strutturata con la propria PIATTAFORMA ONE (che comprende drive e dcs), ha progettato e realizzato un sistema estremamente flessibile che contiene non solo il sistema di gestione e controllo motori AC ma anche di un potentissimo DCS che permette di programmare, comandare e tenere sotto controllo ogni bobina effettuata garantendo una flessibilità senza uguali. Dettagli impianto effettuato in Bulgaria ed ora, in fase di consegna per due nuove macchine in indonesia:

La base del sistema realizzato è partito in primis dall'alta precisione e forte flessibilità nelle regolazioni che i nostri DRIVE AC della "piattaforma ONE DRIVE" ci permettono di eseguire. Nell'architettura del nostro comando, composta esclusivamente dai drive che si gestiscono tutte le regolazioni dei motori e da un PLC che si incarica di effettuare le sequenze binarie per il comando di elettrovalvole e sensori, spicca la grande performance che il nostro drive permette di realizzare. Tutta la cascata dei riferimenti che in assetto ribobinatura TISSUE è realizzata con asse elettrico, gli scorrimenti, la cascata ad albero elettrico nonché le regolazioni in assetto CARTA



**La macchina, progettata in 3D, ci ha permesso di estrapolare ogni singolo sensore ed elettrovalvola creando una motor e sensor list precisa ed affidabile che linkata al nostro sistema gestionale ha permesso di effettuare le interconnessioni ai nostri quadri elettrici. Il nostro service point SIMI di Lucca, ha eseguito i cablaggi bordo macchina offrendo al nostro cliente un servizio chiavi in mano.**



**La ribobinatrice durante le fasi di montaggio e test effettuate presso la nostra sede operativa SIMI di Lunata.**

LISCIA con regolazione di tiro indiretto servo diametro, ripartizione di carico per i tamburi portanti su curva, alleggerimenti cavaliere e contropunte, sono gestiti direttamente da una comunicazione tra i nostri drive senza l'ausilio di nessun sistema di elaborazione. Il sistema WINDER SAEL poi, DCS abbinato alla nostra piattaforma ONE DRIVE, permette di garantire all'impianto una elevatissima flessibilità e un potente controllo memorizzando a tempo illimitato ogni variabile di sistema.

#### **Descrizione GENERALE**

Il sistema di supervisione "WINDER SAEL", nato appositamente per il comando e la gestione di Ribobinatrici Tissue, è frutto della pluriennale esperienza che Sael ha maturato nel corso degli anni di sviluppo e messa in servizio di svariati impianti nel settore della carta, fra i quali vi sono anche questa tipologia di linee.

Storicamente parlano, il nostro sistema di supervisione nasce prendendo come base di spunto il modello "JagMatic", al quale abbiamo fatto riferimento per alcune funzionalità di base, applicando a queste però nuove soluzioni e migliorie, sfruttando nel contempo nuove risorse rese disponibili da prodotti software aperti e di ultima generazione. Il sistema lavora su piattaforma hardware di un PC, dotato di sistema operativo Windows 7. L'operatore opera sul supervisore attraverso interfaccia video (Wide Screen 22" Full HD), tastiera e mouse (o track-ball); è possibile l'utilizzo, in alternativa, anche di un Touch Screen, ove richiesto, in quanto il sistema di supervisione è predisposto anche per acquisire dati da molteplici tipi di interfacce.

Il programma di sviluppo e funzionamento del supervisore si chiama Scalink, ed è composto da una struttura flessibile e modulare, completamente integrata con il sistema operativo, in modo tale da permettere il completo sfruttamento delle risorse rese disponibili dallo stesso.

Tutte pagine create, le funzioni personalizzate, l'implementazione di



**Dalla progettazione 3D alla fine del montaggio... Ecco la macchina montata prima della spedizione.**

protocolli e l'interfaccia grafica sono state sviluppate da SAEL, al fine di ottenere un sistema MMI-SCADA 'tagliato su misura' per questo tipo di macchine.

## STRUTTURA SOFTWARE

Il sistema si basa sulla gestione di svariate basi di dati, alle quali accede in modo dinamico ed in real-time l'interfaccia grafica, sviluppata a moduli. La scelta dei moduli che andranno a comporre il sistema di supervisione per ogni singolo impianto sarà determinata dalle funzionalità che il cliente richiederà per lo specifico di ogni linea. Ciò permetterà di avere uno strumento di base comune per tutte le tipologie di linee sulle quali ne verrà richiesta l'applicazione, passando da soluzioni di impianti semplici, di tipo "low cost", a soluzioni più complesse e strutturate, di tipo "high profile", fino ad arrivare alla gestione di funzionalità pari a quelle di un sistema DCS. Le risorse richieste

al sistema potranno essere così modulate per ogni singola linea gestita, rendendola implicitamente predisposta anche per future espansioni ed implementazioni di funzionalità, senza rendere vano quando risulta essere già presente ed operativo nel sistema stesso.

Questo permette di adottare una soluzione 'su misura' per ogni singolo impianto, ad un prezzo 'su misura'. In aggiunta a questo, il supervisore presenta una serie di pagine grafiche dove sono schematizzate le varie zone di impianto, in sostituzione dei quadri mimici e/o sinottici di controllo e comando. Le pagine sono organizzate secondo un albero gerarchico-funzionale, in modo da avere una pagina base da cui poi scendere nel dettaglio.

L'interfaccia grafica, nella sua modularità più completa, risulta essere così composta:

- **Sinottico principale** di macchina (Fig.1)

- Pagina/e per la visualizzazione dei **sinottico comandi manuali di macchina** (Fig.2)

- Pagina/e per la visualizzazione dei **sinottico comandi manuali gruppo svolgitori** (Fig.3)

- Pagina/e generazione/gestione **ricette (opzione - Fig.4)**

- Pagina/e **Trends reali e bobina eseguita (opzione - Fig.5)**

- Pagina/e **Trends storici (opzione - Fig.6)**

- Pagina/e di **manutenzione** (Fig.7-8-9-10)

- Pagina/e di **visualizzazione curve di lavoro** (Fig.11-12)

- Pagina generazione **curve bobina (opzione - Fig.12)**

- Pagina gestione **report di produzione (opzione - Fig.13)**

- Pagina gestione **allarmi correnti/storici** (Fig.14)

- Pagina gestione **allarmi di sistema** (Fig.15)

- Pagina gestione **allarmi di sicurezza (opzione - Fig.16)**

Seguono nel dettaglio le immagini e delle brevi descrizioni di ogni singola schermata sopra elencata:

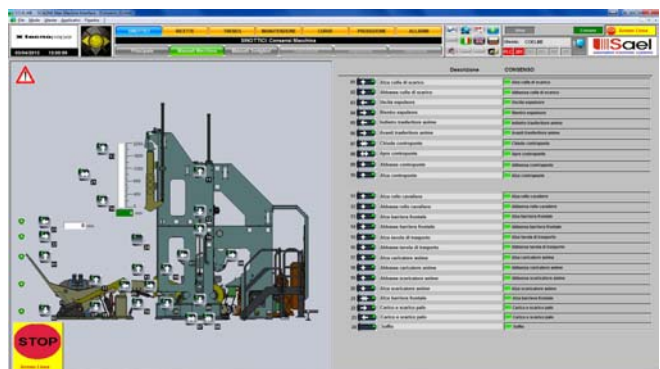
### Fig.1) SINOTTICO PRINCIPALE

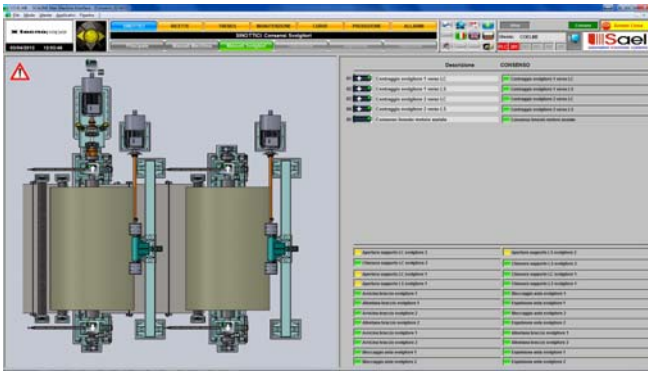
Nel **sinottico principale** (disegno in formato BMP di vostra fornitura), verranno visualizzati tutti i motori AC/CC presenti nell'impianto, con riportato a fianco i valori delle grandezze di lavoro. Verranno visualizzati inoltre, con possibilità di modifica mediante password, tutti i set-point di impianto. Sempre nel sinottico verranno visualizzate le correnti e velocità dei motori azionati dai convertitori, la velocità di linea, il tiro svolgitore, il diametro reale bobina in svolgimento e in avvolgimento ( vedi immagine sopra).



### Fig.2) SINOTTICI COMANDI MANUALI MACCHINA

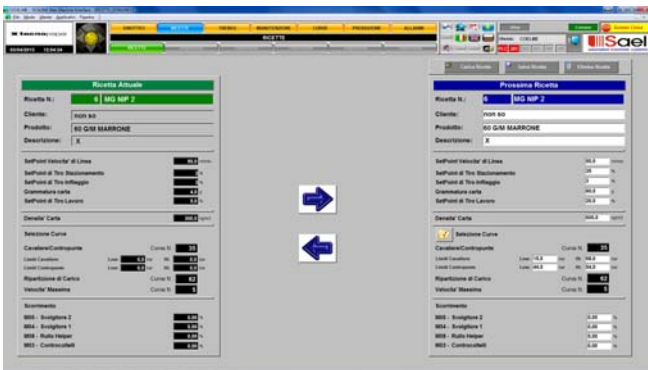
Le pagine di visualizzazione dei sinottici per comandi manuali di macchina permettono l'attivazione in manuale dei comandi presenti sulla macchina: i comandi sono stati numerati progressivamente ed è possibile attivarli sia dalla sezione destra sia dalla sezione sinistra della pagina.





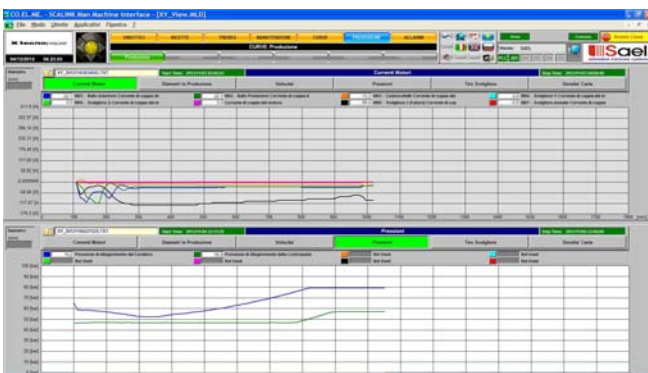
**Fig.3) SINOTTICO COMANDI MANUALI GRUPPO SVOLGITORI**

Le pagine di visualizzazione del sinottico per comandi manuali del gruppo svolgitori permettono l'attivazione in manuale dei comandi presenti sulla macchina. Le funzionalità sono gestite in modo identico a quanto già descritto nel sinottico di macchina.



**Fig.4) PAGINA GENERAZIONE/GESTIONE RICETTE (IN OPZIONE)**

Le ricette permettono di rifare una lavorazione fatta precedentemente solamente attraverso un click. Questa pagina permette di memorizzare tutti i parametri, setpoint e riferimenti alle curve di funzionamento; l'insieme di tali informazioni è chiamato "Ricetta". E' possibile salvare le ricette su disco fisso, caricarle ed eliminarle. Nella pagina sono presenti 2 sezioni, una di lavoro in locale sul PC, detta "PROSSIMA RICETTA" ed una con i dati presenti sul PLC, detta "RICETTA ATTUALE".

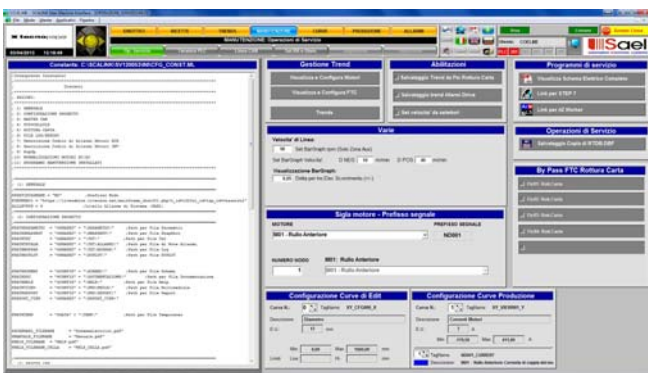


**Fig.5) PAGINA GESTIONE TRENDS REALI E BOBINA AVVOLTA (IN OPZIONE)**

La pagina mostra i trend, cioè curve con i valori memorizzati su disco: questa pagina presenta una vista delle velocità di tutti i motori della macchina. Non è quindi possibile aggiungere o togliere altre curve.

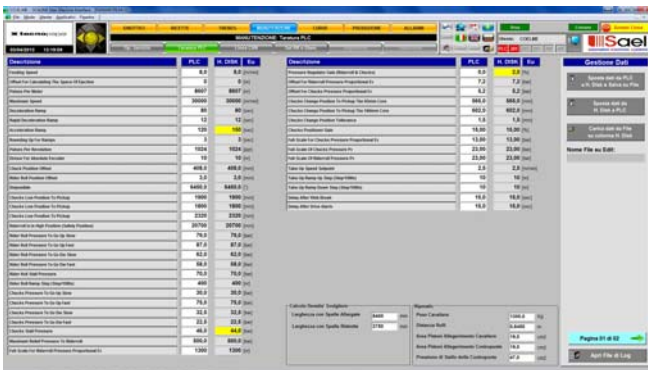
**PAGINA GESTIONE TRENDS STORICI (IN OPZIONE)**

Questa pagina permette di visualizzare i Trend Storici di tre motori oppure di due motori e una cella di carico (visibile esclusivamente su trend centrale). La scelta dei motori o cella-motori da visualizzare viene effettuata tramite tre menù a tendina.



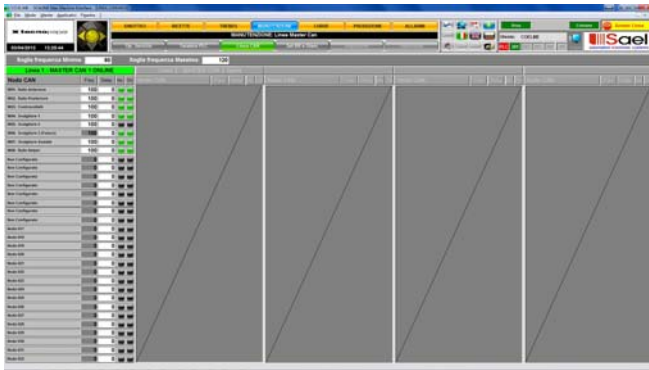
**Fig.7) PAGINE MANUTENZIONI: GESTIONE OPERAZIONI DI SERVIZIO**

Le operazioni eseguibili in questa pagina devono essere eseguite solo da personale altamente qualificato ed esperto. In questa pagina vengono impostate le principali caratteristiche del supervisore per l'impianto in oggetto. Trattandosi di configurazione da effettuare "una tantum", non tutte le modifiche sono attive "on line" e per alcune occorre riavviare il supervisore.



**Fig.8) PAGINE MANUTENZIONI: GESTIONE PARAMETRI & TARATURE PLC**

Le operazioni eseguibili in questa pagina devono essere eseguite solo da personale altamente qualificato ed esperto. Questa pagina serve per gestire i parametri dell'impianto utilizzati nel PLC e determinare le caratteristiche delle stesse per lo scambio delle informazioni con il sistema di supervisione.



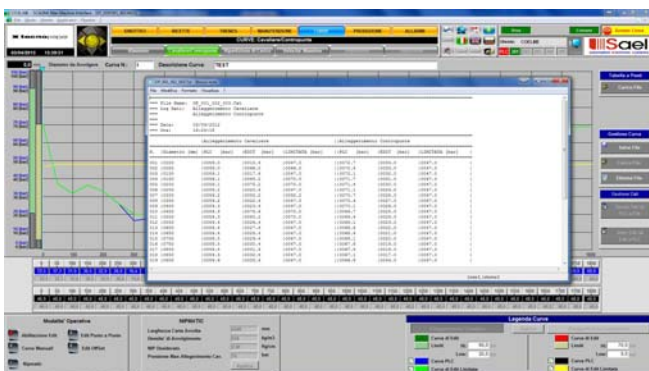
**Fig.9) PAGINE MANUTENZIONI: GESTIONE LINEE DI COMUNICAZIONE CANBUS**

In questa pagina è possibile analizzare lo stato delle linee di comunicazione CAN-BUS, usate per la gestione del riferimento di velocità e per lo scambio di dati. Ogni linea CAN ha una configurazione massima di 32 nodi per un massimo di 5 linee. L'indicazione "ON" indica se un nodo è ONLINE oppure OFFLINE. Se un nodo non è incluso nella linea non può mai essere ONLINE mentre se è incluso ma non risulta ONLINE significa che la comunicazione con quel nodo è in avaria.



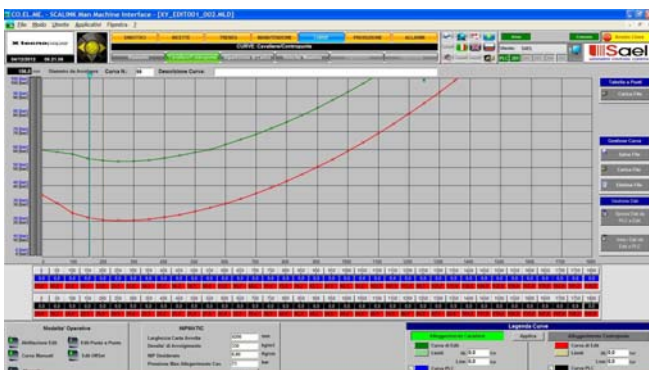
**Fig.10) PAGINE MANUTENZIONI: GESTIONE SET RR E DIAMETRO**

Le operazioni eseguibili in questa pagina devono essere eseguite solo da personale altamente qualificato ed esperto. Questa pagina permette di visualizzare ed impostare il Rapporto di riduzione dei motoriduttori e il Diametro dei cilindri di tutti i motori dell'impianto:



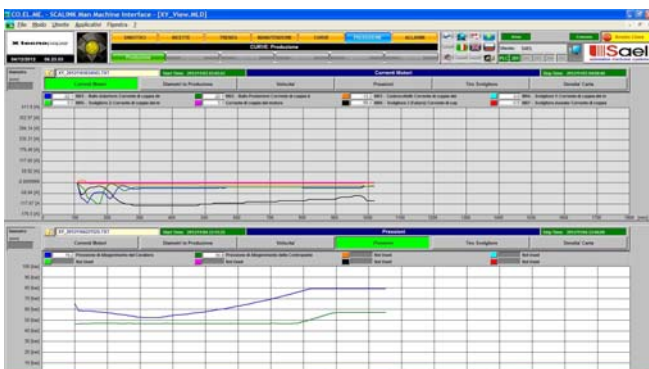
**Fig.11) PAGINA VISUALIZZAZIONE CURVE DI LAVORO**

La pagina permette di seguire l'evolversi della lavorazione durante la produzione: sono mostrate le curve di setpoint sul PLC, con applicazione dei limiti. Le curve di setpoint sono 4 e sono state preparate come mostrate nei capitoli successivi e precisamente: Alleggerimento Cavaliere e alleggerimento contropunte; Ripartizione di carico; Velocità massima. Durante la lavorazione, una barra verticale si muove lungo la finestra collegata dell'aumento del diametro; nell'angolo in alto a sinistra sono riportati i valori attuali ed i valori di set impostati.



**Fig.12) PAGINA CURVE CONTROPUNTE & CAVALIERE**

La pagina permette di editare i valori della curva in funzione del diametro. per ogni tipo di curva sono rappresentati tre tracce: in alto è indicato il numero di curva e una eventuale descrizione per poter salvare/caricare la curva editata. in basso sono rappresentate le diverse modalità.

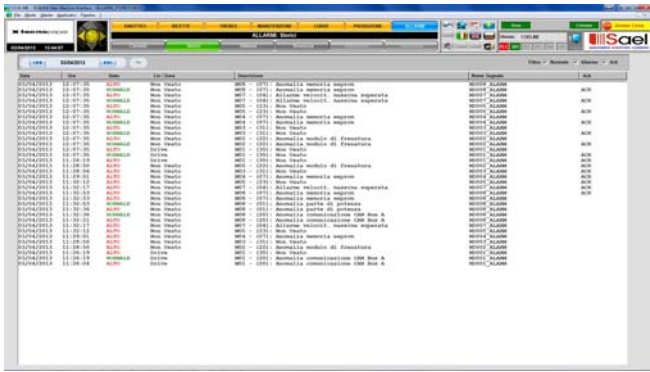


**Fig.13) PAGINA GESTIONE REPORT DI PRODUZIONE**

La pagina permette di visualizzare in contemporanea fino a due report di produzione fra quelli archiviati automaticamente durante la lavorazione.

Per selezionare il report di produzione sulla cartella del disco che contiene i report di produzione, scegliere quello desiderato dalla lista e premere "Apri". I fileS report contengono l'archiviazione di dati per diverse famiglie di misure; i pulsanti presenti permettono di scegliere la famiglia di curve fra:

Correnti motori, Diametri in produzione, Velocità, Pressioni Tiro svolgatore, Densità Carta



E' possibile visualizzare un cursore (linea nera verticale): in tal caso i valori delle curve all'altezza del cursore saranno riportati nelle caselle a fianco della descrizione della misura.

**Fig.14) PAGINE GESTIONE ALLARMI: ALLARMI CORRENTI / ALLARMI STORICI**

Le pagine "allarmi correnti" e "allarmi storici" presentano le seguenti aree:

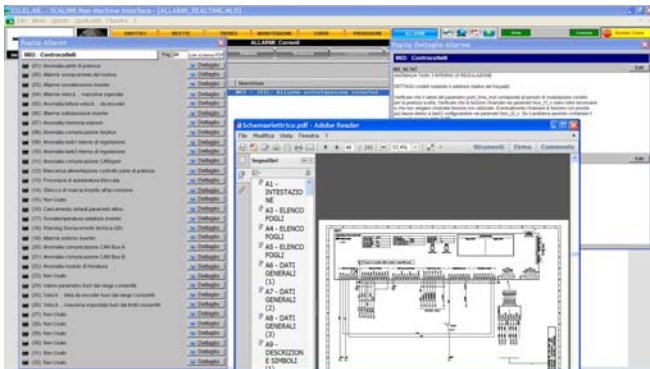
TESTATA (comandi generali); RICONOSCIMENTO e FILTRI; VISUALIZZAZIONE ALLARMI

Allarmi Correnti:

Per allarmi correnti si intende la lista dei seguenti eventi:

- allarmi attivi non ancora riconosciuti
- allarmi attivi riconosciuti
- allarmi rientrati non ancora riconosciuti

Se un evento non soddisfa le condizioni di cui sopra viene eliminato dalla lista: un allarme attivo riconosciuto viene quindi automaticamente eliminato quando rientra. La lista allarmi storici è un file contenente la lista degli eventi collegati agli allarmi che si riferiscono alla giornata. E'



possibile impostare in fase di installazione il numero di giorni per cui tali file vanno mantenuti e la dimensione massima della lista giornaliera. Nel file vengono registrati tutte le transizioni che riguardano gli allarmi ed i riconoscimenti. Con doppio click su una riga di allarme si accede al popup di dettaglio allarmi (descritto nel capitolo dei popup), che permette di attivare le funzioni:

- Note di commento agli allarmi
- Collegamento agli schemi elettrici
- Collegamento a filmato esplicativo

Allarmi Storici: La lista allarmi storici è un file contenente la lista degli eventi collegati agli allarmi che si riferiscono alla giornata. E' possibile impostare in fase di installazione il numero di giorni per cui tali file vanno mantenuti e la dimensione massima della lista giornaliera. Nel file vengono registrati tutte le transizioni che riguardano gli allarmi ed i riconoscimenti.



**Fig.15) PAGINE GESTIONE ALLARMI: ALLARMI DI SISTEMA**

La pagina è di sola visualizzazione e mostra lo stato delle reti di comunicazione che fanno capo al PLC ed al PC.

**Fig.16) PAGINE GESTIONE ALLARMI: ALLARMI DI SICUREZZA**

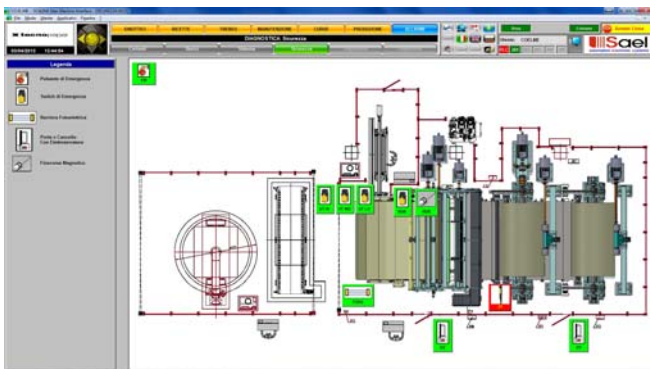
La pagina è di sola visualizzazione e mostra lo stato dei dispositivi relativi al funzionamento in sicurezza per gli addetti alla macchina.

Sulla sinistra vi è la legenda della simbologia utilizzata.

**N.B.**

Su tutte le pagine sopra descritte sono presenti anche una serie di funzionalità comuni, alle quali si può accedere attraverso una testata ripetitiva, posta nella parte superiore delle pagine. Riassumendo, le funzionalità alle quali si possono accedere/visualizzare attraverso la testata comune sono le seguenti:

1. Indicazione data ed ora correnti.
2. Loghi e marchi.





**Pulpito di comando principale con il sistema DCS WINDER SAEL**



**In collaudo dal cliente la prima levata con carta MG da 14 grammi metro quadro.**

3. Bussola di navigazione (serve per muoversi fra le pagine del supervisore tramite i tasti a freccia).
4. Barra di navigazione (serve per muoversi fra le pagine del supervisore tramite 'pulsanti' a video).
5. Titolo della pagina (descrittivo per ogni pagina).
6. Pulsanti funzioni comuni (funzionalità tipo modalità 'Windows', come: Stampa; WEB access per IWSA; HELP; PDF manuali/schemi; cambio lingua 'dinamico'; Login di ogni singolo utente/operatore; ecc.).
7. Indicazione utente corrente (con possibilità di gestire vari livelli personalizzati di accesso autorizzato alle risorse del sistema).
8. Area diagnostica ed allarmi (per analisi allarmi in tempo reale/storico allarmi; commenti degli operatori; POPUP di aiuto selezionabili e personalizzabili; ecc.).
9. POPUP dinamici per la visualizzazione di Help message; allarmi; dati motori; tabelle di manutenzione; ecc. (sono finestre di POPUP, automatiche e non, comunque predefinite e legate ad una programmazione con richiamo 'ad oggetto')

#### **Altre Funzioni Opzionali attivabili:**

**Se installerete licenza S7 e convertitore MPI/ETH a bordo, si avrà la possibilità di effettuare modifiche on line sul plc direttamente dal PC del supervisore, utilizzando quest'ultimo come "work station" per l'impianto.**

**Il sistema, così predisposto e dotato di un nodo di accesso alla rete LAN aziendale e/o un punto di accesso al WEB, dotato di tutto l'hw /sw sopra descritto implementato, permetterà di effettuare qualsiasi servizio di controllo, verifica ed eventuale modifica sul programma del PLC.**

**Le stesse operazioni potranno comunque essere eseguite anche per i programmi del SUPERVISORE, dei DRIVES e delle Mastercan di coordinamento, direttamente anche dal nostro stabilimento o da altri siti, permettendo così agli stessi tecnici SAEL che ha eseguito l'avviamento di intervenire in assistenza, in qualunque momento ed ovunque si trovino.**

Si potrà fornire quindi in tempo reale un supporto ed una diagnosi, oppure intervenire direttamente su tutte le regolazioni gestite dalla nostra automazione, per una risoluzione in tempi rapidi dei problemi o delle anomalie che venissero a presentarsi nell'impianto.