

Semplificare un sistema di automazione di una linea continua *per carta*

Autore:
Paolo Trabacchin

Sintesi

Una importante referenza è stata collezionata da CONTROL TECHNIQUES nel settore carta, con il completo revamping di macchina 2 della Cartiera di Cadidavid. L'ambizioso progetto di portare l'impianto dalle modeste velocità di 650 mt/1 ai 1000 mt/1, ha portato ad una radicale modifica dell'impianto sia da un punto di vista meccanico, con il rifacimento ed allungamento delle secchiere eseguito da Valmet, sia della parte elettrica e di automazione.



In particolare è stato necessario rimuovere il quadro sezionale preesistente, ormai vecchio di 10 anni e realizzato con obsoleti azionamenti analogici in corrente continua, e le rispettive motorizzazioni cc.

La scelta obbligata è stata quella di passare alla più innovativa tecnologia digitale ac a controllo vettoriale che unisce oltre alle più performanti prestazioni in termini di controllo, anche le ben note ragioni di risparmio energetico e di manutenzione.

Si rendeva inoltre necessaria una gestione e controllo dell'intero processo particolarmente innovativa, realizzato con un prodotto

standard e supportato localmente da personale qualificato per facilitarne l'utilizzo da parte degli operatori.

Determinanti pertanto, sono stati i requisiti di Emerson Electric, Gruppo multinazionale americano, rappresentato in Europa da indiscusse case leader nel proprio settore. Il pacchetto completo per la macchina 2 fornita alla Cadidavid consiste pertanto in:

- Conversione, automazione e supervisione impianto realizzato da **CONTROL TECHNIQUES** con utilizzo per la parte HMI del pacchetto IFIX della **Intellution**
- Controllo di processo realizzato con il prestazionale e flessibile pacchetto DELTA V completo di strumentazione **Emerson Process Management**
- Motorizzazione asincrona serie LSMV e FLS realizzata da **Leroy Somer**.



CONTROL TECHNIQUES, coordinatrice del progetto, rappresentata dal **Drive Centre Vicenza**, ha saputo con intelligenza e competenza, integrare nel proprio sistema le più innovative soluzioni tecnologiche proposte sul mercato dalle aziende EMERSON.

In che cosa consiste la fornitura

Quadro sezione tele: Collegamento degli inverter digitali vettoriali serie **UNIDRIVE** a bus dc comune alimentato da un ponte a diodi adi Graetz da 3000 A. Le sezioni interessate sono le seguenti: cilindro aspirante, ballerino, tela superiore, guidatela, tela inferiore.



Quadro Sezione Presse: Collegamento degli inverter digitali vettoriali ns serie UNIDRIVE a bus dc comune alimentato da un ponte a diodi adi Graetz da 3000 A. Le sezioni interessate sono le seguenti: Cilindro Ponitore, Cilindro pick-up, pressa aspirante, prima pressa inferiore, pressa jumbo.

Settore industriale
CARTA

Prodotti

- UNIDRIVE
- MENTOR II
- CTNet
- UD75

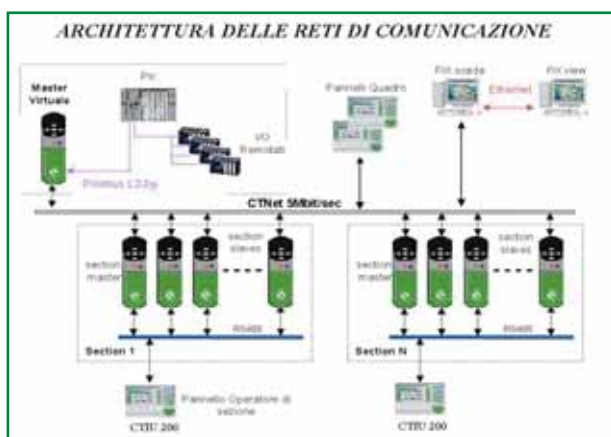
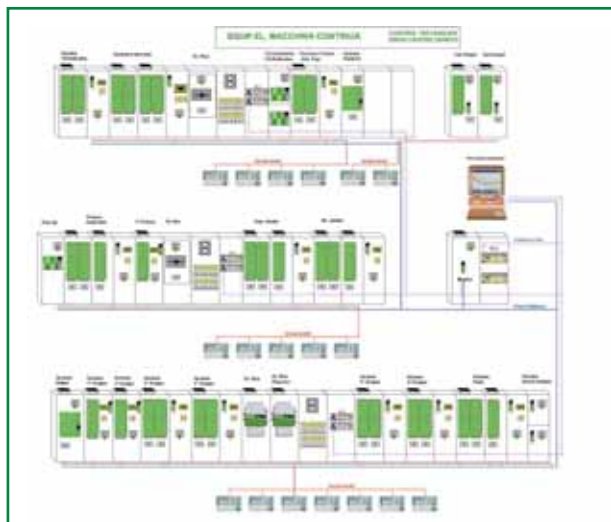
Software

- SYPT
- UNISOFT

Quadro sezione seccherie: Collegamento degli inverter digitali vettoriali serie **UNIDRIVE** a bus dc comune alimentato da doppio azionamento cc full digital serie **Mentor M1850** in collegamento rigenerativo, per comando rispettivamente di: N° 6 gruppi seccherie, rullo carta, pope, lancio tamburi.

Quadro Fun Pump: quadro comando N° 2 pompe da 160 kw

Potenza totale installata pari a 3,5 M watt.



Le principali soluzioni tecnologiche avanzate che differenziano CONTROL TECHNIQUES dalle principali aziende concorrenti del settore sono essenzialmente:

- Modularità degli inverter
- Intelligenza distribuita e comunicazione ad alta velocità
- Pacchetti di programmazione aperti
- Servizio post vendita

MODULARITÀ

Utilizzando lo stesso inverter è pertanto possibile adattare tramite una configurazione software, le differenze di regolazione esistenti, per esempio, tra una pompa rispetto ad un sezionale seccheria.

Con un unico modulo di controllo CONTROLPOD è possibile pilotare 8 stack di potenza e raggiungere complessivamente potenze che superano il M watt.

La soluzione modulare adottata da CONTROL TECHNIQUES garantisce:

Riduzione tempi di fermo macchina: la diagnosi veloce di guasto del singolo modulo ne permette la sua disinserzione, rendendo possibile la continuità di esercizio a potenza ridotta.

Facilità di manutenzione e riparazione: Non è più necessario l'intervento di tecnici specializzati per la riparazione e sostituzione IGBT, ma è sufficiente la rimozione del modulo di potenza

Ridotti pezzi di ricambio: è sufficiente un modulo da 132 Kw per tutto l'impianto

Futuro potenziamento sezione: è sufficiente l'aggiunta di moduli per il potenziamento della sezione.

Intelligenza distribuita e comunicazione ad alta velocità

Nelle più moderne macchine continue si parla spesso di comandi sezionali, cioè di singole parti di impianto completamente indipendenti da un punto di vista di comando e facilmente escludibili per ragioni di manutenzione. CONTROL TECHNIQUES amplia nei suoi sistemi il concetto di sezionale, concentrando nel drive che comanda la sezione, anche le funzioni di regolazione.

Alle classiche soluzioni monoprocesso Plc-base con bus di campo verso i drive, CONTROL TECHNIQUES contrappone una soluzione a multiprocesso con rete ad alta velocità a 5 Mbit/sec.

Nel progetto Cadavid per esempio, ogni drive è equipaggiato di scheda secondo processore UD75 le cui caratteristiche hardware sono:



- Microprocessore RISC Intel 960 32 bit, clock a 16MHz
- Flash memory da 256kByte
- RAM memory da 16 kByte
- Program memory da 64 kByte
- User RAM da 8 kByte
- Porta comunicazione seriale RS485 optoisolata
- Porta di comunicazione seriale RS232 per programmazione da PC

Le **UD75** sono liberamente programmabili tramite un pacchetto denominato SYPT normalizzato alle IEC 61131. Il software realizzato da CONTROL TECHNIQUES ed installato sulle UD75 è standard e concentra tutte le molteplici regolazioni necessarie ad ogni singola sezione di una linea continua per carta. Tramite un' opportuna selezione software è possibile predisporre il drive a lavorare come pope, pressa, cilindro aspirante etc.. con le classiche regolazioni in coppia con o senza retroazione, velocità a caratteristica cadente, ripartizione di carico ed altro.

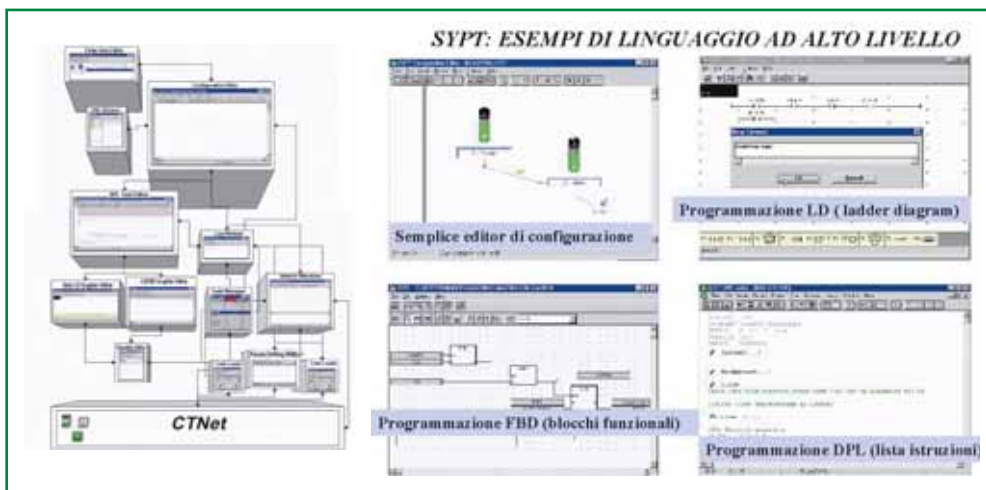
Sulla UD75 vengono anche realizzati gli algoritmi per determinare i giri motore, partendo da un set di velocità espresso in m/min ed utilizzando dati di input quali rapporti di riduzione, diametro cilindri etc della singola sezione. Da ciò si deduce la facilità di manutenzione e ricerca guasti, visto che tutta la regolazione è concen-

trata al drive, oltre che all'implementazione futura di altre sezioni di macchina.

La cascata riferimenti di velocità e tiri è realizzata da un "Master" con installata UD75 che provvede ad organizzare la comunicazione CTNet ad alta velocità. La rete CTNet sviluppa una comunicazione punto a punto e multi-master secondo una modalità token-ring.

Contrariamente alle soluzioni a bus di campo con master Plc, la rete CTNet è di tipo deterministico, cioè è possibile stabilire con precisione le tempistiche di esecuzione e rinfresco dati.

Sulla rete possono avvenire N° 3 tipi di comunicazione: modo "fast" sincronizzato sul segnale generato dal master (programmabile da 1 a 10 msec); modo "slow" dopo n cicli fast programmabili; modo "easy". Ogni richiesta manuale di modifica scorrimento, impostata da pannello operatore connesso al drive tramite seriale RS485, è inviata al master tramite ciclo slow (50 msec). Il master elabora il dato e lo ritrasmette alla cascata o al singolo drive in modalità fast. La rete CTNet può connettere attraverso opportuni repeaters un massimo di 255 apparecchi.



Nel riquadro in alto, una sintetica rappresentazione della architettura del pacchetto SYPT.

Poiché la rete CtNet è stata estesa al PC di supervisione tramite scheda PCX20 in formato ISA è possibile dalla stazione di supervisione, eseguire il debug e la programmazione di qualsiasi nodo intelligente della rete.

UNISOFT

Pacchetto atto alla configurazione e parametrizzazione degli inverter **UNIDRIVE** mediante l'utilizzo di un PC. Tramite la rete CtNet che connette ogni singolo drive, visto come nodo, è possibile operare su tutti i nodi da un singolo punto di programmazione, quale il PC di supervisione. UNISOFT permette configurazioni come da esempi che seguono:

Pacchetti di programmazione aperti

Control Techniques ha sviluppato una serie di pacchetti di programmazione standard estremamente facili e documentati, utilizzati anche per l'impianto realizzato in Cadidavid.

SYPT software
per la programmazione delle schede secondo processore UD75
UNISOFT software
per la parametrizzazione del singolo drive

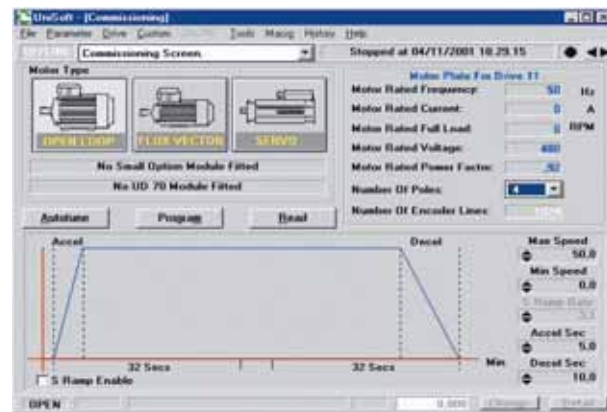
SYPT

è un potente pacchetto di sviluppo, operativo in ambiente Windows, tramite il quale è possibile realizzare applicativi, con la seguente architettura:

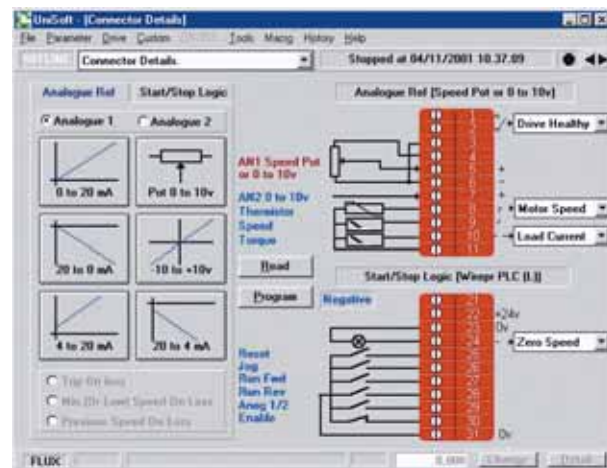
Editor di configurazione hardware della rete
Editor di programmazione nei 3 linguaggi riferiti alla IEC 1131: DPL (lista istruzioni); FBD (blocchi funzionali); LD (ladder diagram)

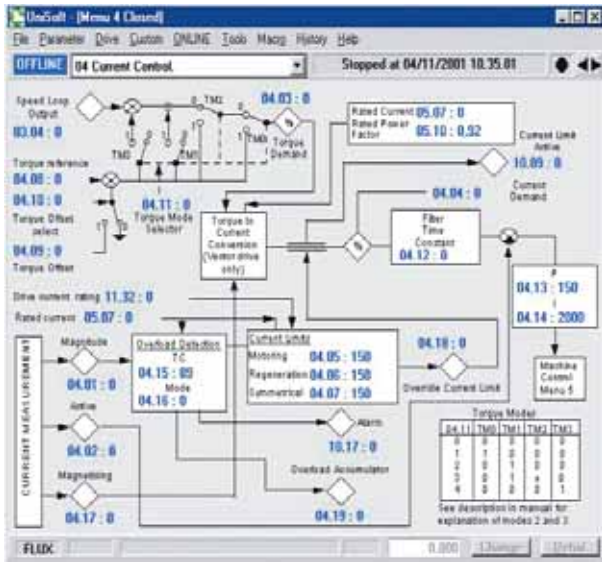
Debugger on line: che permette il debug del programma sviluppato in tempo reale con la possibilità di richiamare una task manager per il debug passo passo delle linee di programma sviluppate sul nodo intelligente

Configurazione della modalità di funzionamento



Configurazione degli ingressi e uscite






SERVIZIO


L'avviamento dell'impianto di CADIDAVID è stato completato in soli 8 gg, con sentita soddisfazione da parte del cliente. Ciò è stato possibile grazie al team di esperti nel settore, che CONTROL TECHNIQUES annovera tra i suoi collaboratori, nonché al grande gioco di squadra portato avanti insieme alle altre divisioni. Il cliente ha potuto seguire passo passo lo sviluppo della commessa ottenendo allo stesso tempo una formazione specifica del proprio personale di manutenzione, con la garanzia di un partner tecnologicamente avanzato, oltre a potersi avvalere del **servizio 24 h** ormai attivo da diversi anni. **Determinante per il conseguimento di questo eccezionale risultato è stata sicuramente la sinergia tra le aziende del Gruppo Emerson, evidenziando in modo particolare quella con la SAS Automation specialista DCS DeltaV di Emerson Process Management.**



UNIDRIVE 

La flessibilità come scelta

Unidrive  Solutions Platform è la scelta perfetta per ogni applicazione

- Azionamento universale AC da 0.75 kW I MW con intelligenza integrata
- Anello aperto V/Hz, vettoriale anello aperto, vettoriale anello chiuso, brushless e rigenerazione
- Compatibile con i più comuni bus di campo
- Conformità alla direttiva EN954-1 cat 3 per la sicurezza macchine
- Alimentazione di back-up 24 Vdc per il controllo e 48 Vdc per la potenza
- 15 possibili configurazioni per ingresso encoder
- SMART  per la messa in servizio semplificata

Control Techniques SpA Via Brodolini 7 20089 Rozzano (MI)

Tel. +39 02 57 57 5.1

Fax +39 02 57 51 28 58

www.controltech.it

email info.it@controltechniques.com

 **CONTROL TECHNIQUES**
www.controltechniques.com