

# La laminazione avanzata di **Control Techniques**

## **Sintesi**

Control Techniques, leader nel settore degli azionamenti elettrici, ha recentemente realizzato a tempo di record un revamping elettrico completo per un laminatoio a freddo presso il cliente Novelis.

Control Techniques, azienda del Gruppo Emerson Electric Co, leader nel settore della regolazione di velocità e progettazione di sistemi per l'automazione industriale, ha la sede principale nel Galles (UK) dove produce convertitori in grande serie, presso moderni stabilimenti dotati di linee automatiche di assemblaggio.

L'attività di vendita dei prodotti, della progettazione, realizzazione ed assistenza dei sistemi di automazione, viene invece demandata alle unità periferiche denominate Drive Centres; la rete dei **Drive Centres** Control Techniques non ha uguali, nel campo industriale è unica nel suo genere e si assicura che, ovunque nel mondo, i fabbisogni locali vengano soddisfatti seguendo gli alti standard imposti dall'Azienda.

Il **Centro di Ricerca e Sviluppo** di Control Techniques, riceve informazioni qualificate sulle necessità del mercato dalla rete dei Drive Centres a livello mondiale e provvede a realizzare velocemente le soluzioni atte a soddisfare le richieste.

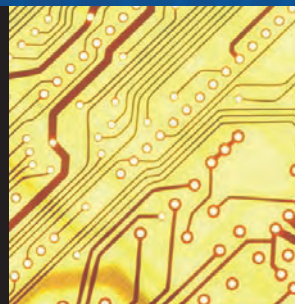
Gli stabilimenti di produzione Control Techniques, operano secondo gli standard ISO9002 e con l'impiego di sistemi completamente automatizzati dei processi produttivi.

Per questa ragione Control Techniques è in grado di offrire la **garanzia globale** su alcuni prodotti digitali, supportata dalla rete dei Drive Centres nel mondo, questa garanzia assicura tempi bassi di fermata e bassi costi di manutenzione per i nostri Clienti.

**Control Techniques** in Italia è presente con due Drive Centres con sede a



**Soluzioni**



**A cura di:  
Control Techniques**



## **Settore industriale**

Metallo

### **Prodotti**

- Mentor II
- EMDOR

### **Software**

- MentorSoft

Milano e Vicenza, nei quali sono impiegate complessivamente 100 persone, di cui 40 sono addestrate esclusivamente alle attività di vendita, progettazione, produzione, installazione e messa in servizio di sistemi di automazione industriale.

I Drive Centres di Control Techniques sono il partner ideale in grado di fornire:

- Consulenze e studi di fattibilità
- Progettazione esecutiva del sistema di automazione
- Dimensionamento e parametrizzazione dei drive
- Sviluppo Software su PLC e PC
- Assemblaggio quadri elettrici
- Assistenza all'avviamento
- Assistenza in esercizio
- Addestramento
- Servizi avanzati come:
  - Assistenza tecnica telefonica 24 ore su 24 ++ 3902575751
  - Sito internet: [www.controltechniques.it](http://www.controltechniques.it)
  - Scuola di formazione

Forte dell'esperienza acquisita nel settore della laminazione, Control Techniques Italia, ha da poco sviluppato e implementato un importante progetto di revamping elettrico di un grande laminatoio sbobatore (breakdown) per alluminio, attivo presso lo stabilimento di Dudelange (Lussemburgo) del gruppo industriale NOVELIS, nome di spicco nel settore laminazione in tutto il mondo.

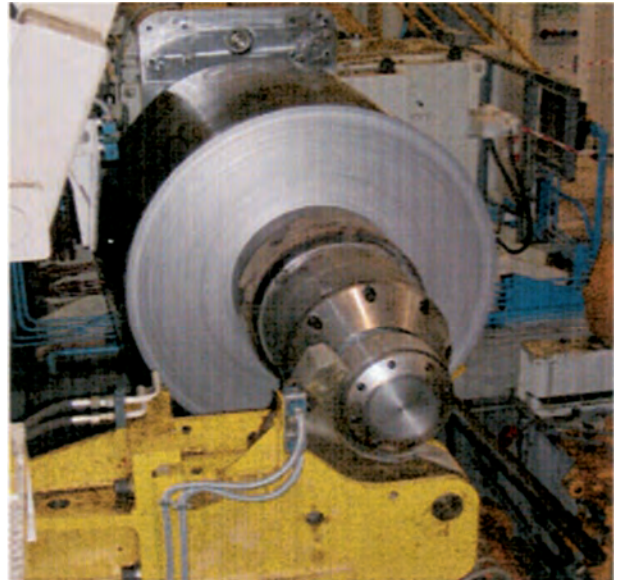
### Obiettivo del revamping

La sfida raccolta da Control Techniques era ambiziosa: l'esigenza da parte del cliente di ammodernare completamente il laminatoio in poche settimane si presentava cosa non da poco.

La necessità di ottenere un forte aumento della produttività, per restare al passo con le esigenze di mercato, ha indotto NOVELIS alla definizione delle modalità di intervento atte alla riduzione dei tempi di fermo macchina, unitamente ad un innalzamento delle performance della linea di produzione.

### Soluzione Control Techniques

Si trattava di sostituire l'impianto di distribuzione dell'energia, composto dal trasformatore e dall'equipaggiamento elettrico di MT, di sostituire l'automazione, la quadristica e i motori CC della gabbia di laminazione, corredati dalla meccanica accessoriata.



Dal punto di vista impiantistico, ciò ha significato un ammodernamento della parte di potenza relativa al controllo dei motori CC, attraverso l'adozione degli azionamenti digitali **MENTOR II** di Control Techniques corredati di scheda **MD29**.

Gli azionamenti digitali **MENTOR II** sono in grado di resistere alle condizioni più severe, sono del tipo reversibile per garantire un ottimo controllo del moto in fase di accelerazione e decelerazione e per garantire il recupero di energia in rete.

La famiglia di convertitori digitali in corrente continua **MENTOR II** è stata concepita con l'uso delle tecnologie più avanzate, dispone di un'ampia gamma di modelli da 25A a 1850A ed utilizza gli stessi apparati di controllo, monitoraggio e comunicazione.

I convertitori **MENTOR II** sono controllati da tecnologia a microprocessore che controlla tutte le funzionalità, incluso il pilotaggio dei tiristori e sono **garantiti per 2 anni**.

Un algoritmo di autotaratura ad ampio spettro garantisce una prestazione perfezionata dell'anello di corrente per una rapida ed uniforme risposta a tutte le velocità.

Le prestazioni dei convertitori vengono anche esaltate tramite un controllo PID completamente digitale.

I convertitori **MENTOR II** rendono disponibili all'utente una serie di funzioni programmabili (gestione master-slave, albero elettrico, retroazione digitale o analogica, controllo di coppia, ecc.) organizzate logicamente in sedici menù e preconfigurate con valori di default per facilitarne la messa in servizio.

I parametri operativi possono essere selezionati e modificati dalla tastiera del convertitore o tramite il software **MENTORSOFT**, applicazione di configurazione basata in ambiente Windows.

La scheda regolatore **FXM5** opera con l'azionamento **MENTOR II**, dal quale riceve i segnali di controllo per la gestione della corrente di campo di motori in c.c. fino a 20A.

La scheda **FXM5** può essere configurata in modalità semi-controllata o totalcontrollata, può operare come unità indipendente o accoppiata ad un convertitore **MENTOR II**, può funzionare nella zona di deflussaggio del motore o a corrente di campo costante e la funzione di risparmio campo è integrata.

La scheda **MD29** del convertitore **MENTOR II** è un modulo a microprocessore capace di gestire programmi applicativi specifici in sostituzione di altri controllori (PLC).

La scheda **MD29** viene programmata tramite pacchetto software **SYPT**, si interfaccia direttamente al microprocessore principale del convertitore, con accesso diretto a tutti i parametri abilitati nell'azionamento, dando così la possibilità di effettuare calcoli in tempo reale per controlli di processo complessi e con criticità temporale.

La scheda **MD29**, tramite gli algoritmi di gestione master-slave, ha risolto l'esigenza di elevare la velocità di produzione del laminatoio garantendo al contempo la massima qualità del prodotto e la rispondenza di questo a specifiche di spessore molto severe.

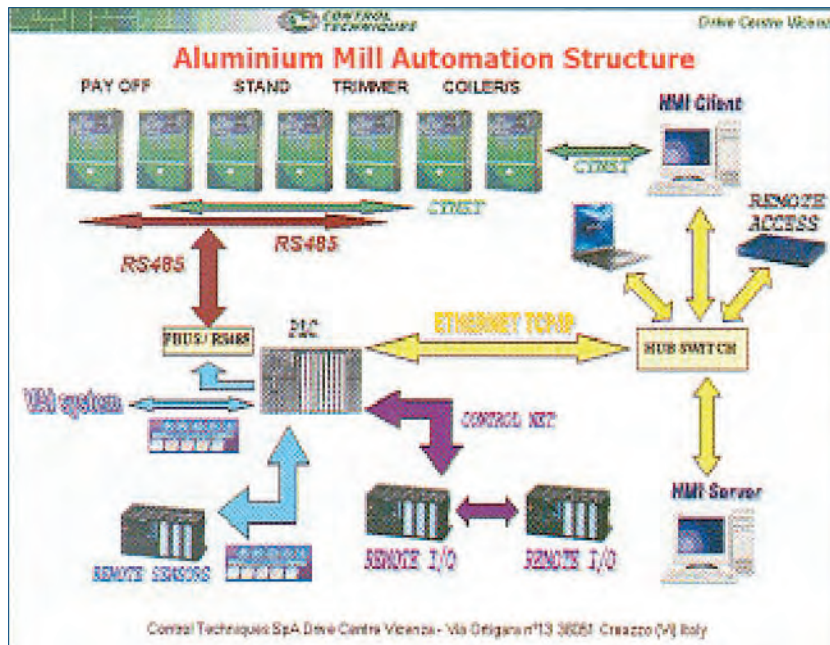
Inoltre in seguito all'adozione di sequenze automatiche di impianto per la movimentazione dei rotoli si sono potuti abbattere di molto i tempi relativi al cambio rotolo sia nella zona di ingresso che in quella di uscita.

## Caratteristiche tecniche elettriche

Il progetto ingegneristico ha quindi posto le proprie basi nella definizione delle caratteristiche elettriche dei dispositivi impiegati.

Nella parte di media tensione è stato utilizzato un trasformatore, a doppio secondario triangolo/stella, della potenza nominale di 2,25 MVA x 2,21/0,66 KV.

Per quanto riguarda i drives CC sono stati utilizzati:



- n 1 **Mentor II 105R** per servizi svolgitori
- n 4 **Mentor II 700R** per gli assi svolgitori e avvolgitori
- n 2 **Mentor II 3500R** per la gabbia di laminazione.

La necessità di gestire un'elevata potenza ha portato CT ad adottare uno speciale ponte per i 3500A richiesti dalla gabbia durante i transitori più gravosi.

I dati nominali relativi a tali motori sono:

- Gabbia - Pn = 1350kW @700V, In = 2350A, n = 630/1400rpm
- Aspi - Pn = 300kW @500V, In = 647A, n = 300/1200rpm

Oltre al dimensionamento elettrico lato MT e alla motoristica CC, Control Techniques ha curato anche la supervisione dei cablaggi in campo, seguendo direttamente le operazioni di smantellamento del vecchio quadro di potenza e la messa in opera di quello nuovo.

## Controllo e supervisione

Il sistema di controllo è gestito da un PLC ControlLogix5555 corredato di fieldbus ControlNet per le comunicazioni di campo; tre distinte schede SST vengono utilizzate per le comunicazioni Profibus, riservate rispettivamente agli azionamenti CT, allo scambio dati col sistema responsabile del controllo di spessore e ad alcuni sensori di campo.

Completa il sistema di comunicazione una scheda di interfaccia Ethernet per la connettività remota e verso HMI.

In figura è riportata la struttura delle reti di comunicazione.

Il sistema di supervisione dell'impianto è costituito da 2 stazioni PC nella configurazione Client - Server, che gestiscono diverse funzioni di monitoraggio e controllo quali:

- Comando di tutte le pompe dei circuiti idraulici e servizi ausiliari.
- Impostazione di diversi valori di setpoint dell'impianto (PID temperatura e pressione) Monitoraggio con trends e data logging dei parametri dei drives: correnti, tensioni, velocità motori, velocità laminatoio, diametro aspi, temperature drives ecc.
- Impostazione dei consensi alla marcia ed all'inserimento del materiale.
- Gestione delle sequenze automatiche.
- Indicazione dei passi attivi e dei consensi all'esecuzione.
- Sinotizzazione delle parti principali dell'impianto con l'indicazione dei parametri sensibili.

Come evidenziato dall'architettura di sistema, la soluzione ethernet TCP/IP, che è stata adottata per il networking HMI - PLC, assicura un'elevata flessibilità e riduce al minimo i cablaggi.

Per ottenere questi vantaggi sono stati implementati una scheda di interfaccia Ethernet lato pie ed un concentratore hub/switch per la realizzazione della rete locale, ma comunque con la possibilità di interconnessione ad un più alto livello aziendale.

Attraverso una delle stazioni **HMI** è inoltre possibile avere accesso alla rete proprietaria CNet relativa ai drives **CC Mentor II**, con la possibilità di monitorare "on line" lo stato dei parametri significativi e di configurare, programmare da un posto di comando remoto il software per ogni specifico drive, il tutto senza interferire con la produzione dell'impianto.

Sulla stessa stazione è possibile effettuare analoghe operazioni di interfacciamento col controllore ControlLogix5555.

Oggi giorno è sempre più richiesta anche in campo industriale la possibilità di monitorare e program-

mare da un posto di comando remoto i sistemi informatici di supervisione e controllo, al fine di garantire un servizio ottimale di "customer care".

Per dare questo servizio a NOVELIS, Control Techniques ha utilizzato una connessione ISDN con una linea dedicata, infatti, attraverso un router, è possibile effettuare il servizio di teleassistenza che consente al cliente di avere assistenza tecnica immediata, continua nel tempo, che prosegue ben oltre il commissioning dell'impianto.

## Conclusioni

NOVELIS si è affidata a Control Techniques per la realizzazione di questo importante revamping con l'obiettivo di ridurre al minimo il fermo macchina ed ottenere le performance desiderate.

A lavoro ultimato si può senz'altro affermare che l'obiettivo è stato conseguito in maniera ottimale: Control Techniques ha ottenuto un importante risultato in termini di prestazioni e tempi di realizzazione, contenendo al minimo i tempi di "passaggio" al nuovo impianto automatizzato, grazie anche alla professionalità e sinergia dei loro tecnici coinvolti, confermando ancora una volta l'elevata competenza di Control Techniques Italia nel settore della laminazione e l'elevata qualità dei suoi prodotti e servizi. ■

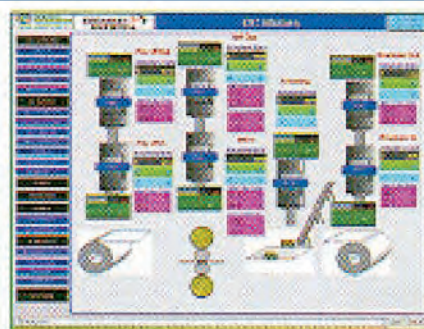


Fig.1 Motori e regolatori digitali

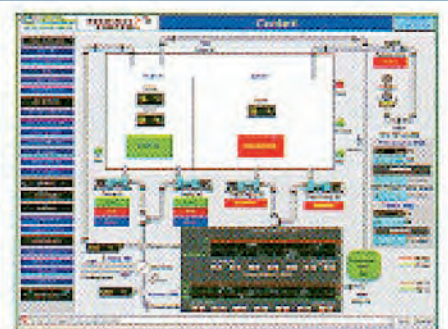


Fig.2 PLD per l'olio di laminazione

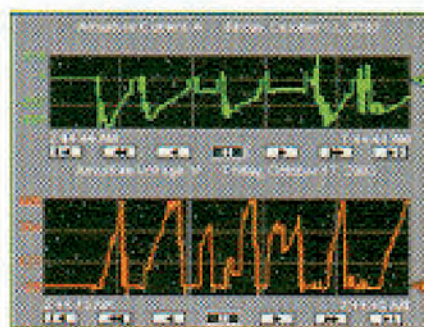


Fig.3 Esempio di TRENDS

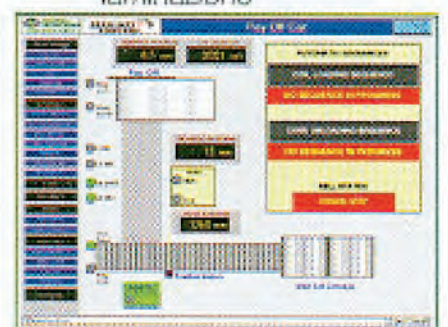


Fig.4 Zona di ingresso laminatoio