

SISTEMI PER PRODURRE

# LA COMPONENTISTICA PER UN CENTRO DI LAVORO FLESSIBILE

**Vigel, società torinese specializzata nella produzione di centri di lavoro flessibili per l'industria automobilistica, ha scelto di utilizzare azionamenti elettrici e componenti oleodinamici di produzione Rexroth controllati dallo stesso CNC e bus di campo**

di Stefano Cazzani



applicate alla produzione di componentistica per il settore auto. Infatti, nata nel lontano 1947, si è evoluta nel tempo producendo maschiatrici automatiche, macchine a trasferta e centri di lavoro sempre più sofisticati e flessibili. Come racconta Gianluca Giovanelli, direttore di stabilimento di Vigel, "Tutti i nostri maggiori clienti, che comprendono alcuni dei più noti gruppi mondiali produttori di componentistica per il settore auto, hanno

**La zona di lavoro del centro di lavoro Twin Plus.**

La flessibilità è il punto di partenza di ogni nuovo progetto di macchina utensile, anche in campi di applicazione, come quello automobilistico, in passato più abituati ad adottare soluzioni monoscopo e ottimizzate solo per una specifica lavorazione. La torinese Vigel è un'azienda di medie dimensioni che ha moltissima esperienza nel settore delle lavorazioni meccaniche

**Il centro di lavoro Twin Plus di Vigel è caratterizzato da una struttura bimandrino con cambio utensile alla quale possono essere aggiunti su piani sottostanti altri mandrini dedicati a lavorazioni speciali.**



l'esigenza di disporre di macchine non solo veloci e precise, ma anche flessibili e riutilizzabili in futuro per lavorazioni diverse da quelle che hanno motivato l'investimento iniziale. Di conseguenza, anche noi produttori ci adeguiamo e proponiamo con successo macchine utensili che racchiudono ciò che di meglio la tecnologia di oggi offre, senza costringere il cliente a ripensare daccapo la propria linea di produzione ogni qual volta debba affrontare la lavorazione di un nuovo prodotto. A nostra volta, quindi, per realizzare una macchina utensile che unisca prestazioni e flessibilità è indispensabile poter contare su fornitori di riferimento che si possano considerare dei partner e che, durante il corso del progetto, ci assistano

nell'individuazione delle soluzioni tecniche più adatte al raggiungimento dei nostri obiettivi. Nel caso della progettazione della versione più recente del nostro centro di lavoro Twin Plus, macchina oggetto di brevetto europeo e USA, caratterizzata da una struttura bimandrino con cambio utensile alla quale possono essere aggiunti su piani sottostanti altri mandrini dedicati a lavorazioni speciali, abbiamo lavorato in stretta collaborazione con Rexroth per mettere a punto un sistema di controllo e azionamento particolarmente innovativo, che abbina nella stessa architettura sia

azionamenti di tipo elettrico, sia azionamenti di tipo idraulico.”

## L'UNIONE FA LA FORZA

La progettazione del nuovo centro di lavoro Twin Plus è partita dal presupposto di poter operare su due pezzi per volta con i mandrini principali dotati di cambio utensile effettuando le



lavorazioni normali, al quale si aggiungono, nello stesso ciclo di lavoro, lavorazioni particolari eseguite con mandrini speciali posti nel piano sottostante. Il

risultato è una macchina utensile con un massimo di 12 assi, 8 di lavoro più 4 dedicati al tamburo portapezzo che, con un singolo ciclo di lavoro, può eseguire una serie di lavorazioni complete con i mandrini principali e un'altra serie di lavorazioni particolari con i mandrini speciali. La prossima applicazione del centro Twin Plus sarà la produzione in grande serie di pinze freno, in corso di avvio presso uno dei principali gruppi nord-americani produttore di componentistica per impianti frenanti. La struttura modulare della macchina e dei suoi sistemi di controllo permette di configurare il centro di lavoro Twin Plus in

Una guida lineare a ricircolazione di rulli di Rexroth utilizzata sul centro di lavoro Twin Plus.



Il controllo numerico MTC200 di Rexroth mediante interfaccia digitale Sercos è in grado di comandare e monitorare indifferentemente assi elettrici e oleodinamici.

Pannello di comando BTV20 e BTA20 di Rexroth.



### Il sistema di controllo assi HNC100 di Rexroth.

diverse versioni, per essere facilmente ottimizzato per lavorazioni di vario tipo.

#### LE SOLUZIONI

Buona parte della componentistica elettrica, elettronica, oleodinamica e meccanica utilizzata da Vigel nella realizzazione del centro di lavoro Twin Plus è di produzione Rexroth. Bosch Rexroth S.p.A, filiale italiana dell'azienda tedesca ha collaborato con i progettisti di Vigel nell'identificazione di un sistema di controllo potente e flessibile basato sull'adozione di un PC industriale che integra le schede intelligenti che forniscono sia le funzionalità PLC (serie MTS.02 con CPU veloce), sia le funzionalità di controllo numerico (serie MTC01.2), il tutto con un'architettura software flessibile (WinHMI) che contiene gli editor per la programmazione PLC, il part program CNC, le pagine video operatore, la diagnostica per l'utente e la gestione degli utensili.

La scheda del CNC Rexroth in formato ISA Bus montata sulla Twin Plus è la versione in grado di controllare sino a 16 assi, configurata suddividendo gli assi macchina su 3 processi. La scheda PLC, che al suo interno utilizza una CPU Processore serie 68060 a 66 MHz con 2 MB di memoria RAM, garantisce un tempo di elaborazione di 0,3-0,4 ms/K di istruzione ed è programmabile con uno dei cinque linguaggi previsti dalla norma EN 61131-3: SFC, LD, AWL, IL, o TXT strutturato. Inoltre la scheda PLC è dotata di doppio bus master per il collegamento mediante il bus di campo Interbus-S alla periferia di macchina, sia per i moduli I/O serie RECO12 ad alta e bassa

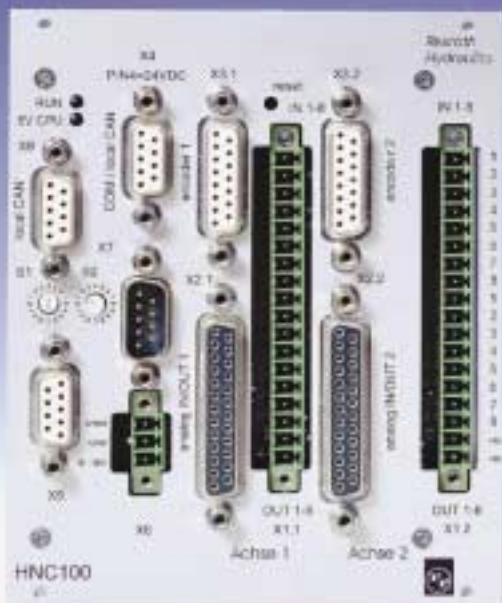
potenza, sia per i moduli di sicurezza RMP12 dedicati uno per ciascun asse. Il pulpito di comando è integrato con una pulsantiera operatore serie BTA20.4, personalizzata su design Vigel e collegata come nodo slave al PLC tramite il bus di campo Interbus-S. La pulsantiera remota BTC06 di tipo portatile con ampio display grafico a LCD retroilluminato e comando laterale a 3 posizioni ha realizzato un'importante funzionalità sulla macchina in quanto è utilizzata sia per l'inserimento dei dati utensili da postazione remota, sia per movimentazioni manuali in sicurezza a ripari aperti, essendo certificata in categoria 3 secondo la normativa EN954-1. Grazie alla struttura aperta del software WinHMI è stato semplificato l'inserimento di pagine operatore personalizzate mediante un efficiente Editor integrato e con la tecnologia del Active X di Windows.

#### LA FORZA DELL'IDRAULICA

L'introduzione della trasmissione digitale dei parametri di comando, anche per i componenti oleodinamici, ha permesso di ampliare lo spettro di applicazioni in cui sia il costruttore sia dell'utilizzatore della macchina possano trarre vantaggi tecnici ed economici.

In alcuni settori della macchina utensile vi è sempre di più la tendenza a relegare l'impiego di sistemi idraulici a funzioni secondarie, quali bloccaggi e bilanciamento della forza peso, mentre per i dispositivi di posizionamento per l'asportazione del

**Integrazione assi idraulici ed elettrici Rexroth.**





**Il gruppo azionamenti digitali Rexroth.**

truciolo si prediligono azionamenti elettrici. L'evoluzione della tecnologia ad anello chiuso ha portato a sviluppare schede per controllo assi oleodinamici con algoritmi di regolazione sempre più evoluti e mirati, in grado di consentire agli azionamenti idraulici di raggiungere prestazioni statiche e dinamiche paragonabili a quelli degli azionamenti elettrici.

Nel caso del nuovo centro di lavoro Twin Plus di Vigel, la scelta idraulica per l'azionamento del dispositivo di espansione radiale è dovuta principalmente alla possibilità di ottenere adeguate forze e potenze con dispositivi caratterizzati da bassa massa, ridotto ingombro e bassa inerzia, movimenti con specifiche caratteristiche cinematiche ottimali. Mediante il controllo assi HNC 100 di Rexroth, che gestisce l'azionamento del dispositivo di espansione radiale, si è riusciti ad ottenere una precisione sul posizionamento, anche sotto carico, di +/- 2 micron. Tuttavia, la vera innovazione per quanto riguarda le soluzioni oleodinamiche è l'utilizzo del protocollo di comunicazione standard Sercos per la gestione dell'azionamento oleodinamico tramite l'interfaccia presente nel sistema di controllo HNC 100, la stessa tecnica di collegamento che si utilizza per controllare gli azionamenti elettrici. Ciò ha consentito di ottenere un dialogo diretto tra attuatore e sistema di governo sovraordinato, l'esecuzione di funzioni tipiche di Motion

Control ed in fase di progettazione la razionalizzazione dell'automazione di macchina per rispondere al meglio alla tipologia e alle esigenze delle lavorazioni richieste; infine, una maggiore flessibilità di impiego e adattabilità al processo. Grazie all'utilizzo del sistema di comunicazione Sercos, lo scambio dei valori nominali e reali per tutti gli azionamenti avviene nell'applicazione con un tempo ciclo di 2 ms. Il controllo macchina deve gestire quindi l'attuazione del movimento solamente da un punto di vista di processo, inviando semplicemente i set-point opportuni in funzione della fase corrente del processo di produzione. Il controllore Rexroth HNC 100 con interfaccia Sercos incontra il favore da parte del programmatore della macchina, non solo per i vantaggi sopra esposti, ma anche in considerazione del fatto che il linguaggio di programmazione è il medesimo dell'azionamento elettrico. Infine, nell'ottica di partnership che ha accompagnato tutta la fase di progettazione dei centri di lavoro Twin Plus, Vigel ha utilizzato molti altri componenti avanzati di produzione Rexroth, come per esempio i pattini a rulli su rotaia di grandi dimensioni,

**Valvole distributrici di flusso e regolatrici di pressione poste sul pannello dei componenti idraulici.**



una soluzione che consente di portare tutti i benefici delle guide lineari a ricircolazione di rulli anche nel settore della traslazione di precisione di carichi rilevanti in condizioni dinamiche molto severe.