

Semestrale di alta tecnologia e opinioni a confronto



smarT.NC: i nuovi orizzonti della programmazione



Innovazione HEIDENHAIN: scansione a finestra singola



SPECTO: il tastatore specializzato in automazione

POSTE ITALIANE S.P.A. - SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE 70% - DBC MILANO



**Intervista al premio Nobel
RITA LEVI MONTALCINI
Alla scoperta dei misteri della mente**

SOMMARIO

Visto da vicino

7 HEIDENHAIN al passo con i tempi: contenuti e obiettivi del Product Data Management

26 System e HEIDENHAIN portano la tecnologia nell'arte della ceramica

28 Cavotec Specimas e HEIDENHAIN: un connubio inossidabile

ApertaMente

11 Alla scoperta dei misteri della mente

16 Un museo da scoprire e sostenere: il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"



20 Parole & Numeri
Le recensioni di HEIDENHAIN info

Punto d'incontro

23 HEIDENHAIN incontra API Com Group, leader mondiale dei banchi prova

HEIDENHAIN P.A.S.S.

Prodotti. Applicativi. Service. Segnalazioni.

Prodotti

31 Testo in chiaro ancora più semplice con smarT.NC, nuovo modo operativo per iTNC 530

34 HEIDENHAIN SPECTO: il tastatore specializzato in automazione

35 RCN 727: sul mercato un nuovo sistema di misura angolare HEIDENHAIN

36 Innovazione HEIDENHAIN: sistemi di misura lineari incapsulati con scansione a un settore

Applicativi

40 Modellazione estetica 3D: con iTNC 530 è meglio!



42 Per i controlli TNC 131, TNC 135 e TNC 145 è arrivata l'età della pensione

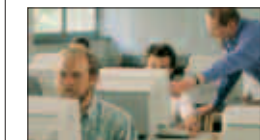
44 L'iTNC 530 non ha più segreti: ecco le nuove funzioni diagnostiche

Service

47 L'assistenza tecnica HEIDENHAIN in Italia: garanzia e sicurezza

Segnalazioni

50 Piccola guida alla scoperta del nostro sito www.heidenhain.it



Appuntamenti

53 Laboratorio TNC HEIDENHAIN: incontrarsi per conoscersi

heidenh@in risponde

55 Risponde Luciano Dal Lago

56 Risponde Mauro Nolli

58 Risponde Lorenzo Gritti

HEIDENHAIN info n. 2/2004

Hanno collaborato a questo numero

Luciano Bastardi
Cristina Benussi
Peter Brandel
Deborah Chiodoni
Luciano Dal Lago
Lia Damascelli
Roberto Galanti
Carlo Mauri
Massimo Molla
Mauro Nolli
Davide Pagani
Sandro Teruzzi
Michael Scheepers
Anna Zecchini

Direttore responsabile

Andrea Bianchi

Comitato di Redazione

Oscar Arienti
Alberto Cattaneo
Sabine Menkhoff
Micaela Nobile
Sergio Perrone
Mauro Emilio Salvadego

Redazione

Sarah Bombelli
DBM Comunicazione
Maria Chiara Montani

Progetto grafico

DBM Comunicazione
Impaginazione: MacPro Studio

Fotografie

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Cavotec Group
System S.p.A.
API Com
Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"
Tania (foto di copertina)

Editore

HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.
Via Asiago 14 – 20128 Milano
tel 0227075-1 – fax 0227075-210

Stampa

Quadrifoglio S.p.A.
Via Boncompagni 57 – 20139 Milano

Richiesta arretrati

HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.
Via Asiago 14 – 20128 Milano
tel 0227075-1 – fax 0227075-210
heidenhain_info@heidenhain.it

HEIDENHAIN nel mondo

Argentina nakase@nakase.com
Australia vicsales@fcrmotion.com
Austria tba@heidenhain.de
Belgio sales@heidenhain.be
Bielorussia real@nsys.by
Bosnia-Erzegovina hubl@siol.net
Brasile assistenciatec@diadur.com.br
Bulgaria info@esd.bg
Canada info@heidenhain.com
Cina sales@heidenhain.com.cn
Corea info@heidenhain.co.kr
Croazia hubl@siol.net
Danimarca tp-gruppen@tp-gruppen.dk
Federazione Russa
heidenhain@gertnergrou.de
Finlandia info@heidenhain.fi
Francia info@heidenhain.fr
Germania info@heidenhain.de
Giappone sales@heidenhain.co.jp
Grecia bmlioni@otenet.gr

Hong Kong
service@heidenhain.com.hk
India akla@md3.vsnl.net.in
Indonesia ptset@group.gts.co.id
Israele neumo@neumo-vargus.co.il
Italia info@heidenhain.it
Macedonia info@esd.bg
Messico info@heidenhain.com
Norvegia kasp@kasp.no
Olanda verkoop@heidenhain.nl
Polonia aps@apserwis.com.pl
Portogallo fep@farresa.pt
Regno Unito sales@heidenhain.co.uk
Repubblica Ceca
heidenhain@heidenhain.cz
Romania info@heidenhain.hu
Singapore info@heidenhain.com.sg
Slovacchia heidenhain@heidenhain.cz
Slovenia hubl@siol.net
Spagna farresa@farresa.es
Stati Uniti info@heidenhain.com
Sud Africa mailbox@mafema.co.za
Svezia sales@heidenhain.se
Svizzera hch@heidenhain.ch
Tailandia sonkawin@hotmail.com
Taiwan info@heidenhain.com.tw
Turchia orsel@tnn.net
Ungheria info@heidenhain.hu
Venezuela
purchase@diekmann.com.ve
Yugoslavia info@esd.bg

Autorizzazione del Tribunale
di Milano n. 373 del 3 luglio 1995

INNOVAZIONE E DIALOGO



Per una gran parte, il 2004 è stato caratterizzato da un'incertezza sul fronte socio-economico che a livello industriale ha influito sulla capacità produttiva inutilizzata delle industrie manifatturiere e ha portato a un ridotto orientamento delle imprese a innovare e investire in impianti e scorte, amplificando i comportamenti d'attesa e d'inazione.

Ci sono ancora i presupposti per credere che l'economia italiana si riprenderà nel breve periodo. Gli indici congiunturali più affidabili evidenziano tendenze positive tali da ipotizzare una crescita della domanda. Anche se prevedibilmente a fare da traino sarà il terziario, l'industria manifatturiera potrà e dovrà giocare le sue carte per mantenere un suo ruolo determinante.

Comunque appaia orientata la congiuntura economica internazionale, e qualunque sia la velocità di crescita dell'economia italiana, un fenomeno emerge con confortante chiarezza: il nuovo modo di produrre comporta la necessità di macchine utensili e di altri mezzi di produzione di nuova concezione che consentano un recupero di efficienza e una maggiore flessibilità. Anche chi sostiene l'ineluttabilità di una

diversa allocazione della crescita produttiva mondiale concorda che, in futuro, le imprese industriali più avvantaggiate saranno quelle che si dimosteranno più vicine alle esigenze della clientela con flessibilità e capacità di gestire le relazioni con i propri partner interagendo con loro, offrendo servizi innovativi per soddisfare al meglio le loro specifiche necessità, coprogettando i nuovi prodotti o servizi. È ormai riconosciuto che la crescita di una azienda non può essere perseguita solo con l'incremento dei volumi ma incrementando la qualità, sfruttando pienamente tutte le potenzialità offerte dall'innovazione tecnologica e ricercando fattori differenziatori che l'utente riconosce.

Per raggiungere questi obiettivi di crescita, sovente si rendono necessari dei cambiamenti dei processi aziendali ottenibili solo modificando la gestione del potere, basata per lungo tempo sul segreto e sulla gerarchia: è l'era della condivisione e della trasparenza.

Anche un'azienda manifatturiera deve avere la capacità di aggiustare in corsa la sua strategia, attraverso continue verifiche della propria situazione, identificando le vie più proficue da percorrere. Per fare ciò, verifica sul campo i bisogni dei mercati di riferimento (ormai globali), diventa azienda virtuale, non ghetizzando la produzione nella fabbrica, gestendo relazioni integrate con le aziende-partner, con i centri d'assistenza e manutenzione, con i centri di ricerca, con le strutture logistiche, con i fornitori e le banche. Le imprese particolarmente favorite nei mercati globali saranno quelle che, come HEIDENHAIN, offrono prodotti soddisfacenti tutti gli standard internazionali, un'organizzazione mondiale che può garantire un qualificato supporto locale e delle capacità produttive adeguate a realizzare apparecchiature di elevate prestazioni a un prezzo coerente in tutti i mercati di sbocco.

Per concludere, vorrei portare la vostra attenzione sullo slogan che leggete sulla quarta di copertina: trova la tua strada più velocemente. Mi sembra un bellissimo invito e, al tempo stesso, una sincera promessa. Lo raccolgo come spunto per indicarvi tre aree sulle quali HEIDENHAIN ITALIANA intende focalizzarsi.

Abbiamo avuto la chiara percezione che le occasioni di incontro con gli utilizzatori di macchine utensili siano insufficienti per un ricco scambio di esperienze e competenze. Ci siamo proposti, quindi, di creare occasioni di dialogo al di fuori dell'operatività quotidiana. Con il nostro "Laboratorio TNC" vogliamo, infatti, offrire spazio e tempo agli operatori del settore per ascoltare con la dovuta considerazione le loro esigenze.

Continuerà ad avere un peso rilevante il nostro lavoro dietro le quinte, ovvero negli stabilimenti dei più rinomati costruttori italiani. Per i nostri specialisti, è pane quotidiano studiare insieme ai progettisti l'applicazione più efficace dei nostri prodotti e sperimentare l'ottimizzazione dei componenti e delle prestazioni (vedi HSC, motori diretti, lavorazioni a cinque assi, qualità superficiale, per citare i più comuni).

Intensificheremo la collaborazione con il mondo della Scuola. Ci proponiamo come interlocutori competenti, un trait d'union tra le aziende, che lamentano lo scollamento tra le conoscenze delle nuove leve e le esigenze del mercato, e le istituzioni preposte alla formazione, che invece reclamano la necessità di mantenersi al passo dell'evoluzione tecnologica.

Incontrarsi per confrontarsi, sviluppare sempre più applicazioni nuove insieme ad esperti, parlare con chi insegna delineano bene la nostra strada: una strada di apertura e di collaborazione.

Andrea Bianchi

Visto da vicino



HEIDENHAIN AL PASSO CON I TEMPI: CONTENUTI E OBIETTIVI DEL PRODUCT DATA MANAGEMENT

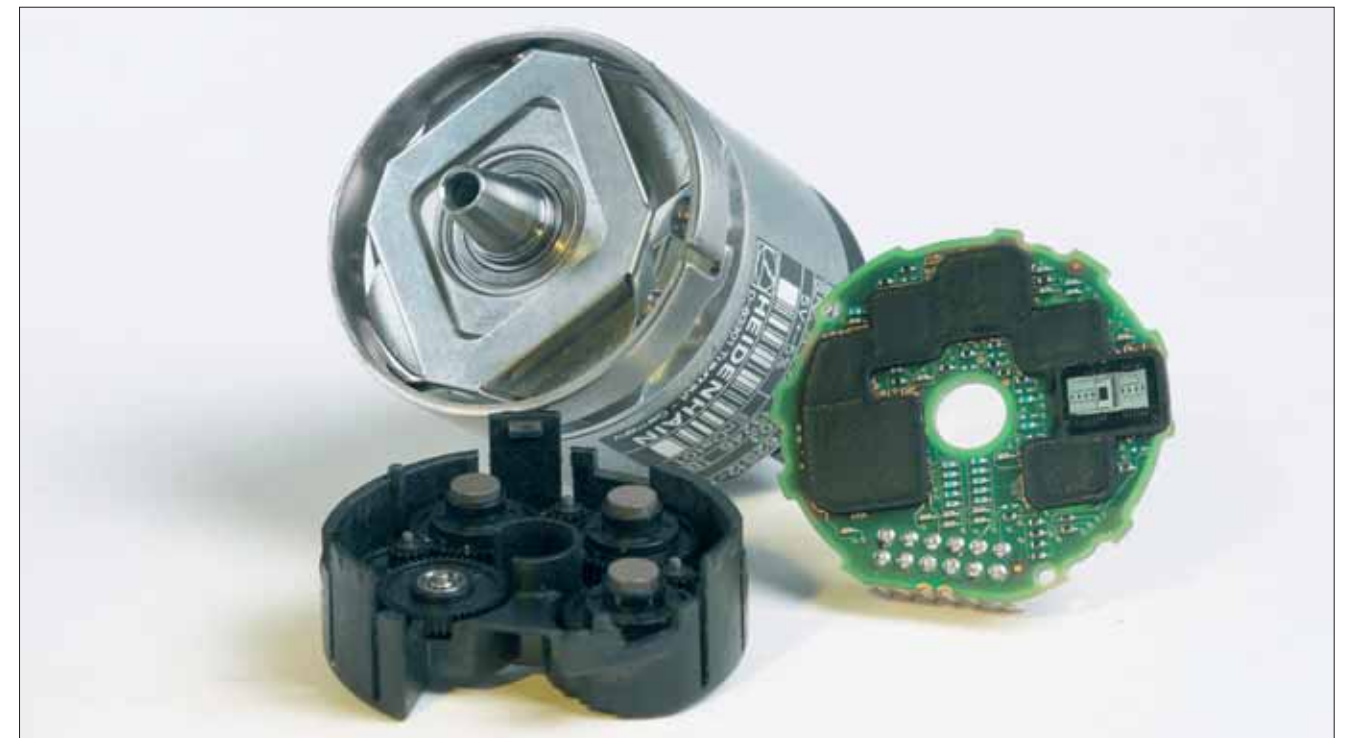
HEIDENHAIN AL PASSO CON I TEMPI: CONTENUTI E OBIETTIVI DEL PRODUCT DATA MANAGEMENT

Per un'azienda dal respiro internazionale è fondamentale che tutti i settori parlino la stessa lingua: HEIDENHAIN ha previsto nuove procedure di sviluppo dei progetti, più trasparenti e semplici

La tecnologia corre ormai a una velocità impressionante: hai appena comprato l'ultimo modello di telefono cellulare o di personal computer che già le ditte produttrici iniziano a promuovere il modello successivo. È difficile tenere il ritmo, ma HEIDENHAIN ci sta riuscendo con successo: i nostri prodotti vengono aggiornati e ottimizzati in tempi sempre più brevi e i

supporti elettronici per gli strumenti sono, giorno dopo giorno, sempre più complessi. Anche per rispondere a questa accresciuta complessità dei prodotti, all'interno dell'azienda sono state previste nuove modalità operative che coinvolgono molti specialisti. Sviluppare un prodotto infatti è un'attività che si costruisce nel tempo, con la collaborazione di un

team di specialisti costituito apposta per coordinare il progetto e che stabilisce tutte le fasi di progettazione, sviluppo e produzione: solo se il prodotto che si propone sul mercato si avvale di una nuova tecnica (per esempio, ASIC) si può ormai sperare che abbia una durata accettabile e non venga subito superato da nuovi ritrovati della tecnologia. ►



Elementi dell'encoder assoluto multigiro EQN 1125: gearbox, carcassa e circuito stampa



Il mercato viaggia troppo in fretta?

Tutti i clienti sperano di poter disporre di prodotti sempre più evoluti proprio nel momento in cui avviano una produzione: HEIDENHAIN non può farsi trovare impreparata a questa sfida, ed è quindi molto importante riuscire ad avere prodotti in serie proprio quando il cliente sta per avviare la produzione di nuove macchine o nuovi motori. Non si può pensare di introdurre in un secondo tempo variazioni nella produzione in serie, perché i costi per i test e la logistica sarebbero elevati. La crescita della nostra azienda ha trasformato HEIDENHAIN in una realtà internazionale: anche per noi è prioritario tenere conto delle richieste del mercato e proprio per questo molte nuove tecnologie, prima tra tutte ASIC, sono state adottate in modo trasversale nelle linee di produzione dei tanti stabilimenti.

I nostri prodotti, allora, sono inevitabilmente influenzati dall'evoluzione del mercato e della stessa azienda: l'introduzione di un sistema di informazioni tecniche (TIS) e di un metodo di progettazione tridimensionale 3D rappresenta una pietra miliare per un efficiente sviluppo informatizzato. Per esempio, molte prove lunghe e costose con modelli fisici sono state già rimpiazzate, per buona parte, da simulazioni al computer. Soltanto un'analisi completa di tutti i processi, dall'analisi di mercato alla progettazione, dalla produzione fino all'assistenza post vendita, permette di raggiungere efficacemente l'obiettivo: introdurre sul mercato un prodotto al momento giusto.

Il rinnovamento dei processi di sviluppo

HEIDENHAIN ha fondato un team interdisciplinare, in cui convergono persone appartenenti ai diversi settori, per raggiungere nuovi traguardi nell'ambito dei processi di sviluppo. A sostenere il primo nocciolo duro, oggi

nel gruppo trovano spazio quasi ottanta persone provenienti da tutti i reparti, che hanno così contribuito con diversi punti di vista e suggerimenti mirati. Il progetto PDM, o Product Data Management, comprende tutte le fasi di vita del prodotto, dalla definizione delle caratteristiche richieste dal mercato al phase out; mette a disposizione e utilizza tutti i dati del prodotto stesso, come i modelli CAD, i disegni e le specifiche tecniche. Tra gli **obiettivi fondanti** del progetto PDM c'erano **l'incremento dell'efficienza nello sviluppo dei prodotti e dei processi a valle, l'unificazione delle strutture dei dati e la maggiore accessibilità alle informazioni** relative ai singoli prodotti.



Le diverse fasi del processo di sviluppo sono improntate all'unitarietà e alla trasparenza

Durante una serie di workshop sono state analizzate le procedure e individuati nuovi spunti di azione. Secondo tutte le persone coinvolte, solo razionalizzando i processi di sviluppo e programmando per tempo compiti e

scadenze si possono realizzare apparecchiature sempre più complesse mantenendo un'elevata produttività. Ci vuole la determinazione di prendere decisioni nuove all'inizio di ogni processo di sviluppo, ma è importante mantenere sempre la situazione sotto controllo ed evitare sprechi di tempo e risorse.

Trasparenti dall'inizio alla fine

Perché i diversi soggetti coinvolti possano sempre controllare l'evoluzione di un progetto, si sono definite delle precise fasi di sviluppo che accompagneranno la produzione fino al raggiungimento del cosiddetto grado di maturazione, rappresentato da un apparecchio di serie o anche da un prototipo.

Quando in un progetto sono coinvolti fin dall'inizio clienti o filiali, la trasparenza e un modo di procedere unitario sono fondamentali; anche per questo già oggi all'interno dell'azienda si cerca sempre di rispettare le fasi di

sviluppo previste, perché chi opera in settori come la qualità, l'assistenza tecnica o il marketing, che nelle varie fasi vengono toccati da molti progetti, si sappia orientare facilmente. La durata e gli obiettivi delle singole fasi sono ogni volta determinati in base al tipo di progetto: è ovvio infatti che lo sviluppo di prodotti nuovi, per esempio, richiede interventi totalmente diversi rispetto a quelli necessari per modificare una famiglia di prodotti già esistente, ma i principi di base rimangono sempre gli stessi. Dalla fase di definizione, si passerà, in successione, alla fase del campione, a quella del prototipo e poi a quella della produzione in preserie: se tutto è andato per il meglio, il processo si conclude con l'inizio della produzione in serie e quindi della commercializzazione del prodotto.

"Deve essere proprio così": la fase di definizione

Nella fase di definizione un apposito team elabora un piano di realizzazione, propone scadenze, stabilisce le quantità di campioni e prototipi da produrre ed elabora una stima dei rischi, decide inoltre le specifiche tecniche e le tecnologie da utilizzare.

"Funziona così": la fase del campione

Nel corso della fase del campione tecnico, attraverso simulazioni ed esperimenti si cercano conferme all'effettiva realizzabilità del prodotto, si valutano e si confrontano tra loro le diverse tecniche. Una volta scelta la strada corretta e verificati i tempi, si può procedere.

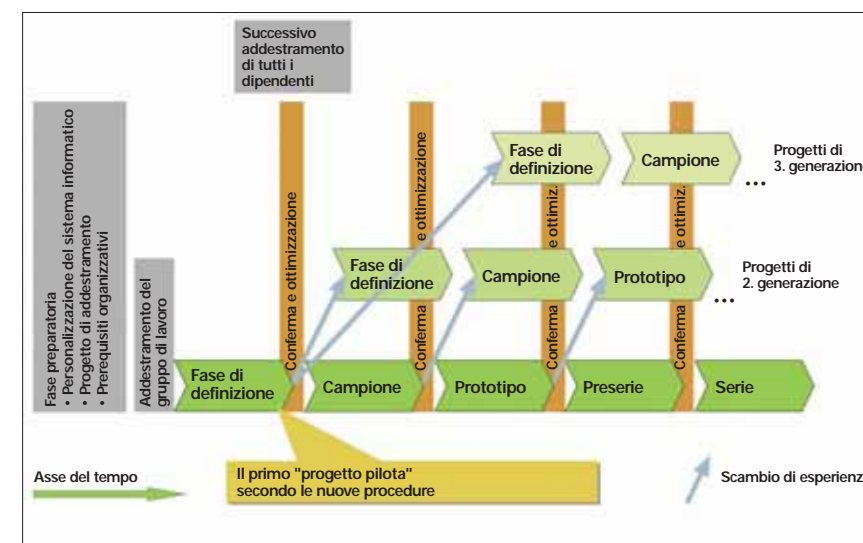
"Questa è la sua forma": la fase del prototipo

È durante la fase del prototipo che il progetto vero e proprio prende forma: si progettano l'apparecchio e gli apparati elettronici, si definiscono i minimi particolari, si montano i pezzi, si effettua la lunga serie dei test prestabiliti.



Accanto alla fase di realizzazione pratica, in questa fase è necessario adempiere a una serie di vincoli organizzativi e si devono compilare moltissimi documenti: è per questo che è molto importante che nelle due fasi precedenti si sia stabilito con certezza come procedere. Se il prodotto è stato sviluppato su specifiche richieste del cliente, l'azienda verrà coinvolta in modo rilevante in questa fase.

l'aiuto dei cosiddetti documenti master e l'archiviazione centralizzata all'interno della banca dati HEIDENHAIN. Grazie all'archiviazione centralizzata, per esempio, i dipendenti possono ottenere in poco tempo informazioni sui prodotti o sui singoli componenti e ridurre attività manuali routinarie. Perché tutto questo funzioni, basta che le informazioni richieste siano



Le nuove procedure sono definite passo per passo

"Si fa così": la produzione in preserie

Superata la fase del prototipo, si avvia una produzione in condizioni di serie e si verifica che i processi produttivi rispettino tutti gli standard di qualità. Mancano ormai solo gli interventi della logistica e del commerciale per dare il via alla produzione in serie vera e propria e all'introduzione poi del prodotto sul mercato.

L'informazione al posto giusto

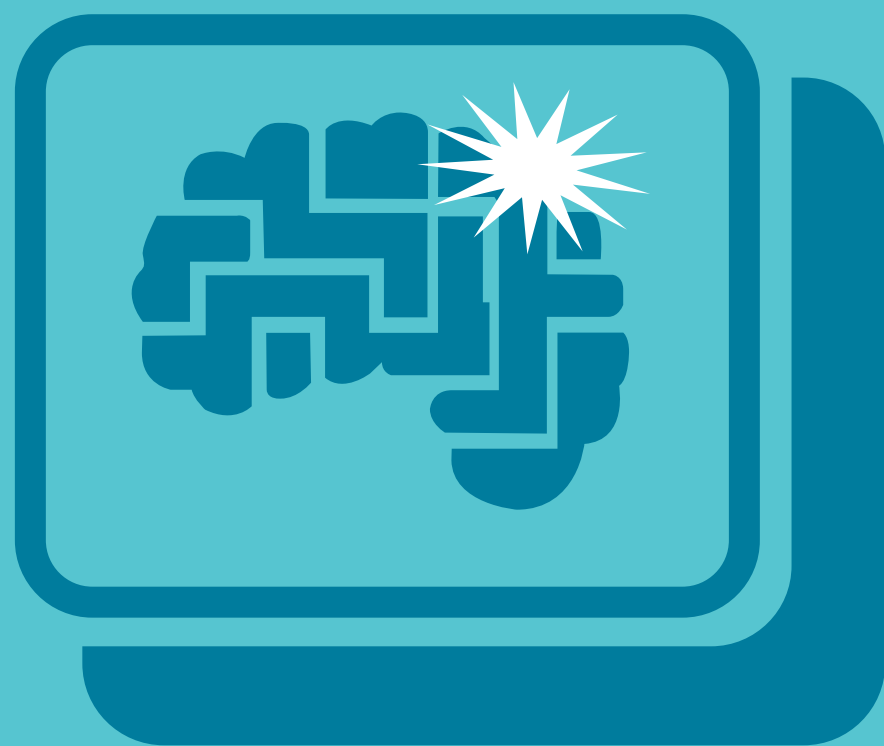
Il progetto PDM prevede anche, come già sottolineato, la normalizzazione della documentazione di prodotto con

archivate nel posto corretto e nel formato concordato.

Il progetto PDM si sta allargando

Per verificare l'operatività delle procedure previste, attualmente queste sono state applicate ad alcuni dei principali progetti di sviluppo. È già possibile fare una stima delle prime esperienze: al momento tutti i progetti sono a metà della fase di definizione e le persone coinvolte stanno interagendo fortemente e positivamente con il team PDM per suggerire miglioramenti o fornire conferme a quanto già stabilito.

ApertaMente



ALLA SCOPERTA DEI MISTERI DELLA MENTE - UN MUSEO DA SCOPRIRE E SOSTENERE: IL MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA "LEONARDO DA VINCI" - PAROLE & NUMERI

Intervista a Rita Levi Montalcini

ALLA SCOPERTA DEI MISTERI DELLA MENTE

Dai primi esperimenti in un laboratorio casalingo al Nobel per la medicina. Dopo quasi un secolo di ricerca e molti prestigiosi incarichi ricoperti, l'attività di Rita Levi Montalcini continua a essere intensa. L'ultima avventura? La realizzazione di un istituto specializzato in studi sul sistema nervoso

di Lia Damascelli

Un'agenda affollata di impegni, viaggi, appuntamenti. Giornate dense, che scorrono tra telefonate, contatti, revisioni di articoli, interviste. Rita Levi Montalcini, classe 1909, è infaticabile, e a dispetto dell'età sostiene ritmi di lavoro da fare invidia a chiunque. Del resto, come dichiara, l'attività intellettuale è l'arma più efficace contro il passare del tempo. E mantenere la mente ben allenata è la strategia migliore per invecchiare bene e mettere a frutto le conoscenze apprese nel corso degli anni.

Affermazioni innegabili, che acquistano il valore di verità scientifiche se provengono dalla bocca di chi, come il premio Nobel, ha dedicato la vita alla scoperta dei meccanismi che presiedono al funzionamento del sistema nervoso e allo studio del cervello. Uno studio che ancora oggi è al centro degli interessi della scienziata, attualmente impegnata con tenacia nella realizzazione dell'EBRI (European Brain Research Institute), l'istituto europeo per le ricerche sul cervello che ha sede a Roma.



Il premio Nobel Rita Levi Montalcini con il Ministro della Sanità Girolamo Sirchia e Luigi Amadio, Direttore Generale della Fondazione Santa Lucia

Professoressa, il cervello è senza dubbio l'organo più misterioso e affascinante degli esseri viventi. Come è iniziato il suo viaggio all'interno di questo straordinario "pianeta"?

Il mio interesse per le ricerche sul sistema nervoso risale alla giovinezza.

Sono sempre stata affascinata dalla sua complessità: miliardi di cellule, un viluppo di circuiti nervosi. Durante la guerra, però, non potevo frequentare l'università a causa delle leggi razziali, e allora conducevo i miei primi esperimenti in un laboratorio casalingo allestito nella mia camera. ▶



Nonostante le enormi difficoltà è riuscita a fare scoperte importanti. Non si è mai scoraggiata?

Al contrario, al piacere della scoperta nei miei primi anni di attività si aggiungeva il gusto della sfida: riuscire a condurre i miei studi anche

in condizioni proibitive rendeva il mio lavoro ancora più avvincente.

Prima ancora degli ostacoli connessi alla situazione politica dell'epoca, lei ha dovuto combattere contro i pregiudizi e la

mentalità dell'inizio del secolo che certo non era benevola nei confronti di una donna scienziato. Quali sono state le maggiori difficoltà con cui si è scontrata?

Le prime battaglie le ho dovute combattere in casa: mio padre non

Rita Levi Montalcini è nata nel 1909 a Torino dove si è laureata con lode in medicina e chirurgia.

Di famiglia ebraica, è stata costretta a interrompere la specializzazione in neurologia e psichiatria a causa delle leggi razziali ma ha continuato le sue ricerche sul sistema nervoso allestendo un laboratorio di fortuna nella casa dove era sfollata. Al termine del conflitto mondiale ha terminato la specializzazione e nel 1947 si è trasferita negli Stati Uniti su invito del Professor Victor Hamburger della Washington University di Saint Louis, dove ha preso la cattedra di Neurologia. Risale agli anni 1951-52 la scoperta del NGF, il Nerve Growth Factor, una proteina che regola lo sviluppo e la differenziazione delle cellule nervose. Da tempo si conoscevano le tappe della crescita cellulare, ma la scoperta del NGF ha permesso di capire in che modo sono regolate la crescita e la differenziazione cellulare. L'importanza scientifica di questa scoperta è stata enorme sia per la ricerca scientifica di base che per la comprensione dei meccanismi che portano allo sviluppo di molte patologie, dalla demenza senile al tumore. Un'applicazione clinica del NGF potrebbe essere la possibilità di riparare i danni subiti dal sistema nervoso e la messa a punto di nuove terapie per malattie degenerative come l'Alzheimer e il Parkinson.

Per circa 30 anni dopo la sua scoperta, Rita Levi Montalcini ha proseguito gli studi sul NGF ricevendo innumerevoli riconoscimenti a livello internazionale, fino al conferimento del premio Nobel per la medicina nel 1986.

Dal 1961 al 1969 ha diretto il Centro di Ricerche di Neurobiologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche a Roma in collaborazione con l'Istituto di Biologia della Washington University, e dal 1969 al 1979 il Laboratorio di Biologia cellulare.

Dal 1993 al 1998 ha presieduto l'Istituto dell'Enciclopedia Italiana. È membro delle più prestigiose accademie scientifiche internazionali, tra cui l'Accademia Nazionale dei Lincei, l'Accademia Pontificia, l'Accademia delle Scienze, la National Academy of Sciences statunitense e la Royal Society.

Dal luglio 2001 è senatrice a vita.



La sede della Fondazione EBRI, Roma



Logo dell'EBRI, European Brain Research Institute

era affatto d'accordo che studiassi e mi dedicassi alla scienza. Agli inizi del secolo scorso il compito delle donne era quello di diventare mogli e madri e non si considerava neanche la possibilità di seguire un destino diverso. I miei genitori erano allineati con lo spirito dell'epoca, e così ho dovuto affrontare anni di contrasti, dal momento che sono sempre stata certa che non sarei mai stata né moglie né madre.

Oggi il contesto sociale è certamente molto differente. Le donne che si dedicano alla ricerca scientifica però sono ancora poche. Come mai, sussistono ancora dei pregiudizi verso l'universo femminile?

Le donne sono poche soprattutto nelle posizioni più alte. Questo dipende essenzialmente dal fatto che le donne devono in molti casi dividersi tra casa e lavoro e quindi gli sforzi che si trovano a fronteggiare per portare avanti il loro impegno professionale sono molto maggiori rispetto a quelli dei loro colleghi maschi.

A questo si aggiungono poi le difficoltà – comuni questa volta anche agli uomini – di lavorare in un paese come il nostro in cui la ricerca scientifica è, come si dice, una "cenerentola". Lei, del resto è stata uno dei primi cervelli a fuggire all'estero; perché andò via?

Quando finì la guerra, terminai la specializzazione e nel 1947 fui invitata a lavorare negli Stati Uniti dal professor Victor Hamburger della Washington University di Saint Louis che mi offrì una cattedra di Neurologia. L'America allora, ancor più di oggi, metteva a disposizione di chi si occupava di scienza possibilità di ricerca e di lavoro straordinarie, impensabili in un'Europa che si stava ancora leccando le ferite del conflitto.



Gli anni sono passati ma gli scienziati in Italia ancora fanno fatica a lavorare...

Il problema, si sa, è essenzialmente economico. Anche l'EBRI, nato grazie al supporto fondamentale e alle strutture messe a disposizione dalla Fondazione Santa Lucia di Roma, per il quale mi sto fortemente impegnando, incontra il maggiore scoglio nella carenza di finanziamenti. Sono convinta, però, che alla fine troveremo i fondi necessari ad andare avanti a costruire quella che

è già una realtà importantissima. E che si profila come un'occasione per invertire la rotta e attirare in Italia non solo i ricercatori che erano andati via ma anche i migliori cervelli stranieri: diventerà quindi un polo di attrazione per gli studiosi del cervello di tutta Europa e oltre.

A quali progetti sarà dedicato l'EBRI?

Scopo del nostro istituto sarà quello di promuovere tutte le ricerche nel campo delle neuroscienze. In particolare gli scienziati lavorano alla comprensione

dei meccanismi che sono alla base di patologie neurodegenerative, come il Parkinson e l'Alzheimer, e alla messa a punto di nuove vie terapeutiche.

Quali sono le ricerche nel campo delle neuroscienze che lei considera prioritarie?

Credo sia necessario impegnarsi per individuare nuove strategie per combattere patologie neurodegenerative e autoimmunitarie. L'allungamento dell'età media della popolazione fa sì che simili malattie

Sebbene la ricerca scientifica proceda a grandi passi, sono molte le patologie neurologiche di cui sono ancora sconosciute le cause e le terapie definitive. Tra le più debilitanti, spiccano le malattie di Alzheimer, di Parkinson e la sclerosi multipla. Solo quest'ultima affligge 3 milioni di persone nel mondo, 400.000 in Europa, 50.000 in Italia. Nel nostro paese colpisce un abitante su 1.200, con un "picco" di uno ogni 700 in Sardegna, e i nuovi casi diagnosticati sono circa 1.800 l'anno.

Si tratta di una grave malattia del sistema nervoso centrale, con esordio nell'età giovane-adulta e decorso variabile. L'età a rischio è tra i 15 e i 50 anni, ma spesso si manifesta tra i 20 e i 30 anni. In prevalenza le persone affette da sclerosi multipla sono donne, con un rapporto di 2 a 1 rispetto agli uomini.

Cronica e per lo più progressivamente invalidante, la sclerosi multipla danneggia la mielina, la guaina protettiva che avvolge e isola le fibre nervose, determinando con l'andare del tempo la comparsa di cicatrici sparse (le placche): la trasmissione degli impulsi nervosi viene così rallentata o bloccata. Questo significa che anche le azioni più semplici, come camminare, leggere, parlare e prendere in mano un oggetto, possono essere rese difficili dalla malattia.

Uno dei più frequenti campanelli d'allarme (riscontrato all'inizio della malattia, addirittura, nell'oltre 50% dei casi) è la sensazione di fatica. Molto frequenti anche i disturbi sensitivi quali formicolii, senso di intorpidimento o di fasciatura del tono muscolare.

La sclerosi multipla è considerata una malattia neurologica, poiché le lesioni si trovano in corrispondenza del sistema nervoso centrale (encefalo, nervi ottici e midollo spinale), ma la sua causa è ignota. L'ipotesi oggi dominante è che esista una predisposizione genetica a sviluppare la malattia, predisposizione con la quale interagiscono fattori esterni, forse di origine virale. La ricerca scientifica ha puntato sulla multidisciplinarietà per comprendere come il sistema immunitario possa essere l'origine primaria della patologia. Quattro le aree di ricerca principali: la neuroimmunologia, la genetica, la virologia/batterologia e la demielinizzazione/rimielinizzazione. Altri campi di ricerca in grande espansione sono quelli del monitoraggio dell'andamento della malattia attraverso le tecniche neuroradiologiche (risonanza magnetica) e la sperimentazione di nuovi farmaci.



Lo scorso febbraio è stato inaugurato a Genova, presso il Dipartimento di Neuroscienze Oftalmologia e Genetica dell'Università, un nuovo centro di ricerca avanzata nel campo delle neuroimmagini, con particolare attenzione per quello che riguarda la sclerosi multipla. La struttura, punto di riferimento per Liguria e parte del Piemonte, è la seconda in Italia, dopo quella realizzata presso l'Istituto San Raffaele di Milano nel 1997. Nella foto, Rita Levi Montalcini durante la cerimonia di inaugurazione del centro.

Il Presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi consegna a Rita Levi Montalcini il Diploma di I Classe con Medaglia d'Oro ai Benemeriti della Scienza e della Cultura. Palazzo del Quirinale, Roma, 3 aprile 2002

colpiscono un numero crescente di persone con costi umani e sociali elevatissimi. Una delle ricerche attualmente in corso all'EBRI è mirata allo studio dell'utilizzo del Nerve Growth Factor per bloccare la degenerazione delle cellule del cervello legata all'Alzheimer: un traguardo che, se venisse raggiunto, avrebbe un'importanza enorme. Purtroppo però, anche in questo caso, la difficoltà più grande è quella di trovare i finanziamenti necessari.

Che ruolo giocano oggi le imprese private in questo campo?

Un ruolo cruciale. La maggior parte dei fondi per la ricerca oggi arriva da aziende private; senza di loro, moltissime ricerche sarebbero impossibili.

La scienza però dovrebbe sempre rimanere neutrale e dovrebbe evitare di favorire interessi privati. Come

vede il rapporto tra scienza ed etica?

Non bisogna farsi illusioni: niente è gratis. Ogni scoperta scientifica può avere ricadute pratiche dannose, ma è l'utilizzo che si fa della scienza a dover essere regolamentato e controllato, non la scienza in se stessa. La scoperta della fissione dell'atomo ha portato a Hiroshima e Nagasaki, ma è l'applicazione di una certa scoperta a essere condannabile, non la ricerca in quanto tale. La scienza deve andare avanti, senza bavagli.

Rispetto a un tempo, oggi la ricerca scientifica è fortemente connessa al progresso tecnologico e alla possibilità di usufruire di strumenti tecnici sofisticati. È cambiato il ruolo dello scienziato, l'intuizione ha meno valore di una volta nel processo che porta alla scoperta?

Direi proprio di no. L'intuizione è ancora la base da cui scaturisce la scoperta scientifica. Certo, oggi possiamo

contare su apparecchiature straordinarie che quando lavoravo nel laboratorio allestito nella mia camera non potevo neppure immaginare. Ma la tecnologia è muta se manca l'intuizione dello scienziato capace di sfruttarla in modo innovativo e vantaggioso.

In team o da soli: secondo lei in campo scientifico è importante il lavoro di gruppo o la scoperta è più spesso il prodotto di un singolo?

Io ho sempre lavorato da sola ma una volta le cose erano molto diverse. Oggi la ricerca è necessariamente il frutto del lavoro di un gruppo perché la conoscenza è più complessa, è necessaria una maggiore specializzazione e il progresso è possibile più facilmente quando si lavora con altre persone. La figura dello scienziato che arriva alla scoperta da solo, nel suo laboratorio, non esiste praticamente più.

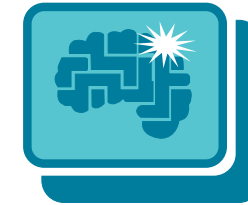
Pensa che sia importante anche la capacità di spaziare tra più discipline?

Senza dubbio, se c'è dialogo tra discipline diverse, se si fanno cadere le barriere tra i saperi e le conoscenze vengono messe in comune il progresso scientifico è facilitato.

Lei ha dichiarato che l'interazione delle neuroscienze con altre discipline come la psicologia cognitiva e la filosofia è fondamentale: perché?

Neuroscienze, psicologia cognitiva e psicologia sono campi della conoscenza che oggi non possono essere affrontati separatamente. L'indagine dei meccanismi che regolano il funzionamento del cervello e che sono alla base della formazione del pensiero non può progredire senza tenere conto dei principi della psicologia cognitiva e senza una riflessione sul significato di libero arbitrio e del concetto di coscienza individuale.

UN MUSEO DA SCOPRIRE E SOSTENERE: IL MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA "LEONARDO DA VINCI"



HEIDENHAIN presenta l'allestimento e l'offerta formativa del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano: aerei, treni, macchinari e oggetti curiosi, dalla bicicletta di Coppi al ponte di comando di un transatlantico

Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano ha poco più di 50 anni, ma il suo concepimento è durato molto più di 9 mesi: Guido Ucelli di Nemi dall'inizio del XX secolo proponeva a tutti gli interlocutori possibili il suo progetto, o meglio il

suo sogno, un museo a Milano per celebrare la scienza e la tecnologia. Si può infatti far risalire al 1906 l'inizio della difficile gestazione del maggiore museo scientifico e tecnologico italiano. Il 15 febbraio 1953, finalmente, viene

inaugurato ufficialmente il Museo con una mostra su Leonardo da Vinci. Quell'anno fu teatro di avvenimenti importanti, nello scenario internazionale e nazionale. Anche per Milano fu uno dei momenti cruciali della ricostruzione postbellica: oltre al

Museo, veniva completata la ricostruzione della Ca' Granda, che diventava la sede dell'Università Statale, era ristrutturato il Castello Sforzesco, si apriva il Museo del Duomo, si riaprivano la Permanente e il Museo Civico di Storia Naturale, veniva completato Palazzo Marino. Milano guidava la ripresa italiana e guardava avanti: si occupava di economia, commerci, comunicazione, sapere e non dimenticava la cultura. L'anno scorso, nel 2003, il Museo ha compiuto 50 anni: in questo periodo è stato testimone e ribalta, attraverso le sue esposizioni e attività culturali, della straordinaria evoluzione della scienza e della tecnologia e si è

ampliato fino a comprendere il Padiglione aeronavale, i diciotto laboratori interattivi e numerose sorprese per i visitatori.

La bicicletta di Coppi

Il Museo espone oggi anche alcuni oggetti che fanno parte della leggenda italiana. Come la bicicletta appartenuta e utilizzata da Fausto Coppi, campione del mondo su strada nel settembre del 1953, un cimelio che incanta e che ha fatto scuola. Le finiture, gli accessori e il colore di questa bicicletta diverranno tipici per tutte le bici da corsa degli anni Cinquanta, anche in quelle non costruite dalla Bianchi. Non possono

sfuggire allo sguardo i cerchioni di legno, il cambio con deragliatore a manovella e il peso stesso dell'oggetto.

Un transatlantico a Milano

Tutto si potrebbe immaginare, tranne che a Milano sia possibile sedersi nel salone di I classe di un vero transatlantico. Eppure, al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia è possibile anche questo. Il ponte di comando del transatlantico Conte Biancamano, col grande salone delle feste e la cabina di comando, rappresenta uno dei pezzi più impressionanti del Museo, ospitato nel Padiglione aeronavale. Costruito nei cantieri navali inglesi W. Beardmore di Dalmuir per conto del Lloyd sabauda, venne varato nel 1925 ed effettuò il suo primo viaggio inaugurale verso il Nord America. Destinata alle linee del Nord America, la nave nel suo primo allestimento era a vapore. Nel 1940 allo scoppio della seconda guerra mondiale si trovava a Cristobal, dove venne requisita dagli USA. Con il nome di "Hermitage", per tutta la durata del conflitto trasportò truppe (alloggiava fino a settemila uomini) su tutti i fronti del Pacifico e dell'Atlantico. Terminato il conflitto, venne restituita all'Italia, che le rese il suo nome primitivo. Il Conte Biancamano fu la prima nave passeggeri riallestita dall'Italia nel dopoguerra; i concetti e gli studi applicati per il suo riallestimento servirono da esempio per le successive realizzazioni; venne poi posta in disarmo nel 1960, dopo aver trasportato in circa trecentosessanta traversate di linea più di trecentomila passeggeri. L'anno successivo, sotto la direzione del Servizio tecnico del Museo, iniziarono i lavori di smontaggio e rimontaggio nella sede del nuovo padiglione del Museo, che si conclusero nel 1964.



Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" sorge nel cuore di Milano

L'anno scorso, nel 2003, il Museo ha compiuto 50 anni: in questo periodo è stato testimone e ribalta, attraverso le sue esposizioni e attività culturali, della straordinaria evoluzione della scienza e della tecnologia e si è ampliato fino a comprendere il Padiglione aeronavale, i diciotto laboratori interattivi e numerose sorprese per i visitatori.



La sezione Suono - TDK e la sezione Astronomia sono tra le novità del Museo



Molte sono le iniziative collaterali organizzate dallo staff del Museo

I treni

Il Padiglione ferroviario è uno dei luoghi più emozionanti del Museo: la ricostruzione di una stazione ferroviaria in stile liberty ospita all'interno un vasto parco di locomotive, sia elettriche che a vapore. Nei corridoi laterali sono esposti cimeli e ricostruzioni dell'indotto che ruota intorno al trasporto ferroviario: dalla costruzione delle rotaie, ai ponti, allo scavo di gallerie, a cui è dedicato un settore specifico, alla sicurezza, alla strumentazione di manovra, alle telecomunicazioni nel settore ferroviario.

Gli aerei

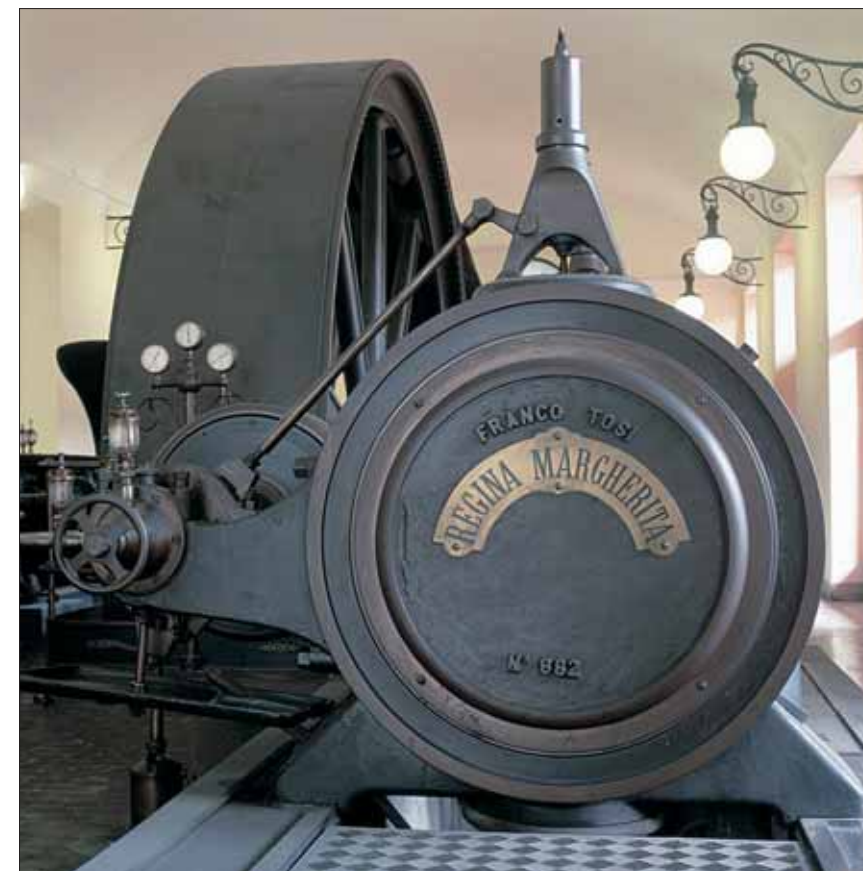
Nella sezione dedicata agli aerei, recentemente restaurata, è possibile ammirare le macchine che hanno permesso di realizzare un sogno fino ad allora impossibile per l'uomo: volare.

Il percorso spazia dal Farman, un biplano del 1909, alla replica del Bleriot del 1911, fino al Macchi De Haviland Vampire del 1950. Tra i pezzi esposti c'è un Autogiro del 1934, una sorta di via di mezzo tra aereo ed elicottero, con i debiti aggiornamenti tecnologici ancora adesso in produzione. Attorno agli aerei trovano spazio la collezione di eliche e carrelli di atterraggio, una selezione di reperti della grande guerra, strumentazioni di bordo della prima metà del Novecento, ed equipaggiamenti da pilota, tra cui spicca una bici da paracadutista e una serie di modelli di palloni aerostatici e di dirigibili.

Non si possono infine trascurare la collezione delle macchine di Leonardo, la nuova sezione Suono - TDK e la sezione Astronomia.

Un museo che non si accontenta di esporre

Diciotto laboratori didattici, concerti e conferenze: ecco solo alcune delle



Tante le macchine elettriche esposte al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano

iniziative più importanti organizzate dallo staff del Museo.

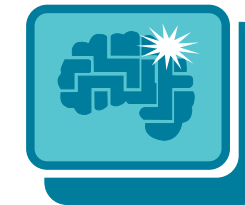
In particolare, presto partirà un'iniziativa che caratterizzerà il futuro del Museo e che ha già raccolto attorno a sé molti consensi: il progetto EST (Educare alla Scienza e alla Tecnologia), che avrà un impatto su mille scuole e contribuirà alla formazione di tremila insegnanti, al potenziamento delle capacità didattiche e di "fare rete" di circa quaranta musei e alla realizzazione sul territorio lombardo di laboratori pilota nell'ambito della didattica scientifica. Per la diffusione su un territorio così vasto, per l'alto numero di insegnanti coinvolti nel programma di formazione, per l'utilizzo del Museo quale infrastruttura culturale ed educativa che opera direttamente sul territorio, il progetto EST rappresenta una realtà all'avanguardia a livello nazionale. Il costo complessivo del progetto è di poco inferiore ai 10 milioni di euro in 5 anni: la seconda fase sarà finanziata anche attraverso il coinvolgimento di enti pubblici e privati e la partecipazione di aziende che potranno dare il loro appoggio con contributi economici.

www.museoscienza.org
+39 0248555-384 / 411

Nel settore servizi tecnici e allestimenti del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano che progetta, realizza e gestisce interventi strutturali, meccanici, elettrici, idraulici nelle diverse aree museali, sono comprese un'officina meccanica e una falegnameria. Le macchine utensili in dotazione (torni, trapano a colonna, sega a nastro, ecc.) richiedono un adeguamento alle vigenti norme di sicurezza e nella maggior parte dei casi sono obsolete e non più efficienti.

Il Museo, la nostra associazione di categoria UCIMU (Unione Costruttori Italiani Macchine Utensili) e HEIDENHAIN ITALIANA lanciano un appello per trovare delle aziende del settore che aiutino a provvedere quanto prima alla sostituzione del parco macchine utensili del Museo. Certamente vale la pena aiutare un museo che fin dalla sua nascita si è imposto come un riferimento per la cultura scientifica e tecnologica della città di Milano.

PAROLE & NUMERI



DA CACCIATORI AD AGRICOLTORI: IL CAMBIO DI PROSPETTIVA DEL "PERMISSION MARKETING"

Permission marketing: ovvero com'è possibile trasformare la relazione con il cliente da un soliloquio dell'azienda in un vero dialogo.

Il vicepresidente di Yahoo, Seth Godin, con il suo libro "Permission Marketing" (Parole di Cotone, 210 pagine, 16,53 euro), contrappone apertamente i due opposti modi di concepire il marketing, che lui sintetizza nelle espressioni "interruption marketing" e "permission marketing".

L'interruption marketing altro non è se non l'indiscriminato invio di messaggi ai potenziali clienti, con il risultato di provocare un'evidente insofferenza nei destinatari e quindi una conseguente perdita di efficacia del messaggio.

Il permission marketing, al contrario,

focalizza l'attenzione proprio sulle reazioni dei potenziali clienti e avvia un dialogo solo con chi dimostra un reale interesse per il prodotto o per l'azienda.

Godin caldeggia proprio il passaggio a questo secondo nuovo modo di interagire con il cliente: giustifica la sua posizione con la constatazione che il marketing tradizionale sembra ormai aver raggiunto il capolinea; l'affollamento dei messaggi pubblicitari è ormai tale che a stento si riesce a superare la barriera della disattenzione e a catturare l'interesse del pubblico.

In particolare, non possiamo dimenticare che nella società attuale la presenza di Internet ha rivoluzionato la relazione cliente-azienda, in quanto

una platea potenzialmente senza confini fisici ha oggi gli strumenti tecnologici per reagire alle sollecitazioni e ai messaggi ricevuti in tempi molto brevi. Godin fa tesoro proprio dell'esperienza maturata nel web e quindi teorizza la necessità di creare una relazione a doppio senso tra il cliente e l'azienda, in modo che il cliente si apra gradualmente al dialogo e permetta all'azienda di avvicinarlo in passi successivi senza considerare il rapporto come un'invasione della sua sfera privata. Solo così, senza disperdere forze e messaggi inutili, ma semplicemente concentrando le proprie risorse economiche e umane su chi manifesta un primo segnale di interesse o assenso, le aziende potranno ottenere maggiore attenzione dal loro potenziale pubblico, raccogliere dati puntuali sulle richieste del mercato e quindi reagire con efficacia alle esigenze del cliente.

Secondo un'efficace immagine proposta dall'autore stesso, il passaggio dall'interruption marketing al permission marketing è equivalente alla trasformazione degli uomini di marketing "da cacciatori in agricoltori". Come infatti i cacciatori colpiscono, invadono l'habitat altrui e rompono un equilibrio preesistente per poi abbandonare ben presto la scena del delitto, così i messaggi pubblicitari mandati a tappeto invadono la privacy del pubblico senza incidere profondamente. Sarebbe invece importante comportarsi come l'agricoltore che, armato di pazienza e tenacia, lavora i campi sapendo aspettare e assiste poi alla lenta crescita di quello che ha seminato; così, il modo di fare marketing proposto da Godin è sicuramente più rispettoso dei tempi altrui e meno invasivo e, secondo l'autore, assicura anche risultati più remunerativi e duraturi.



UN PICCOLO DIZIONARIO PER NON RIMANERE MAI A CORTO DELLE PAROLE GIUSTE... ANCHE QUANDO PARLIAMO DI MECCANICA

In un settore specialistico come quello della meccanica, la conoscenza scolastica di una lingua straniera si rivela in molti casi insufficiente per affrontare con sicurezza le diverse situazioni. Non basta saper comunicare: è necessario essere precisi ed essere in grado di esprimere in modo inequivocabile il concetto tecnico.

A questo proposito, è importante ricordare che più della metà della produzione di macchine utensili italiane è rivolta all'estero.

Una soluzione a questi problemi si può trovare nel volumetto edito dalla FONDAZIONE UCIMU: il "Tecnuario della macchina utensile", che racchiude la traduzione in inglese, tedesco, francese e italiano di oltre quattromila voci comunemente utilizzate dagli specialisti di questo settore industriale.

Si tratta di una guida agile, di immediata consultazione e al tempo stesso dettagliata; è uno strumento affidabile perché fa tesoro della rielaborazione dei repertori tecnologici accettati dai principali costruttori.

Si conferma valido innanzi tutto per chi valica i nostri confini per proporre i propri prodotti, ma anche per chi desidera conoscere le novità e gli stimoli che ci giungono dagli operatori degli altri paesi.

IN OFFICINA NON PUÒ MANCARE UN LIBRO DA USARE... COME "METRO DI PARAGONE"

Nel panorama di testi che si occupano di metrologia e misure dimensionali ne mancava uno come "La metrologia dimensionale per l'industria meccanica" (384 pagine, Gianfranco Malagola e Aldo Ponterio, Augusta Editori, 43 euro): né un testo scolastico né un manuale, ma un libro per addetti ai lavori in cui sono raccolte informazioni pratiche e riflessioni sulla metrologia dimensionale e in cui gli inserti teorici sono ridotti al minimo indispensabile.

Il testo è strutturato in capitoli indipendenti, ma che, nella loro totalità, rappresentano un percorso formativo completo e aggiornato; spazia dalle misure sulle filettature a quelle sugli ingranaggi, senza rinunciare a una piccola finestra sulla storia delle misure e dei campioni dimensionali.

Come affermano gli stessi autori nell'introduzione, tra i loro obiettivi principali c'è il desiderio di colmare il divario esistente tra le

teorie scientifiche che regolano il mondo della misurazione e l'azione pratica dell'officina: un tentativo quindi di conciliare il rigore scientifico nella trattazione e il percorso logico dell'operatore.

Concetti come quelli di riferibilità, taratura o incertezza di misura sono



poco conosciuti e valorizzati nel mondo della media e piccola industria italiana; anche all'interno di un'officina specializzata è difficile e complicato effettuare misure accurate: proprio per questi motivi è fondamentale conoscere i limiti che sono legati all'ambiente di lavoro e non alla natura del pezzo utilizzato o a errori dell'operatore.

In particolare nel settore delle macchine utensili, dove sono frequenti i problemi connessi ai processi di misurazione in termini di strumenti e metodi di misura, il testo di Malagola e Ponterio, con la sua puntuale attenzione all'attività e alla pratica quotidiana, sia in officina che in sala metrologica, sarà senz'altro un valido aiuto al lavoro di tecnici e operatori, i quali, acquisite le nozioni basilari, potranno svolgere un'attività di misura più consapevole, acquistando ulteriore fiducia nel proprio operato e migliorando così la qualità del proprio lavoro.

Punto d'incontro



HEIDENHAIN INCONTRA API COM GROUP, LEADER MONDIALE DEI BANCHI PROVA - SYSTEM E HEIDENHAIN PORTANO LA TECNOLOGIA NELL'ARTE DELLA CERAMICA - CAVOTEC SPECIMAS E HEIDENHAIN: UN CONNUBIO INOSSIDABILE

HEIDENHAIN INCONTRA API COM GROUP, LEADER MONDIALE DEI BANCHI PROVA

Secondo la filosofia API Com, la componentistica deve rispondere a requisiti di ottima qualità e di affidabilità. Proprio come quelli forniti da HEIDENHAIN

API S.r.l. (Automazione Processi Industriali) è nata nel 1978 a Desio, con l'obiettivo di realizzare apparecchiature elettroniche di misura per banchi prova motori (visualizzatori di giri, coppia, potenza, temperature, consumo, ecc.) e di sistemi automatici di controllo per il collaudo in linea. Negli anni successivi, grazie alle accresciute risorse umane e tecnologiche, è stato possibile realizzare sistemi più complessi, basati sull'impiego di PC che permettevano una più agevole gestione di maggiori quantità di dati, assecondando le sempre crescenti richieste della clientela e aprendo così le porte a nuovi settori industriali.

Dal 1985, l'accresciuto volume di vendita e l'espandersi del bacino di utenza hanno portato alla costituzione a Cento, in provincia di Ferrara, della società API Com S.r.l.; la disponibilità di maggiori spazi e l'arricchimento di nuove risorse umane hanno consentito di affiancare alla tradizionale attività di realizzazione di apparecchiature elettroniche anche la progettazione e la realizzazione di unità meccaniche. Il gruppo API Com oggi è presente in Italia, Francia, Germania, Spagna, Brasile e India, con dodici società.

Nello sviluppo di API Com entra in scena HEIDENHAIN

La sfida continua e la crescente fiducia dimostrata dalla ormai numerosa e qualificata clientela, nel 1987 ha spinto il gruppo a proporsi ►



Sede API Com di Cento (FE)

Nella ricerca di componentistica meccanica ed elettronica sempre più affidabile, API Com ha trovato in HEIDENHAIN un partner all'altezza delle aspettative.

Le alte velocità di utilizzo, gli ambienti climatici sempre più difficili, le forti vibrazioni strutturali durante i test di affaticamento hanno messo a dura prova tutta la componentistica elettronica utilizzata, eppure, dopo anni di funzionamento ininterrotto, gli encoder HEIDENHAIN risultano ancora efficienti.



anche come fornitore di **sale prova complete** "chiavi in mano": la Cento Engineering S.p.A. si impone infatti come integratore di progettazione e sistemi per la fornitura di sale prova motori, coprendo tutti gli aspetti correlati, dalle opere civili agli impianti di trattamento dell'aria e dei fluidi, dalla progettazione delle strutture insonorizzate all'integrazione dei sistemi di supervisione e sicurezza. Nella ricerca di componentistica meccanica ed elettronica sempre più affidabile, API Com ha trovato in HEIDENHAIN un partner all'altezza delle aspettative.

Le alte velocità di utilizzo, gli ambienti climatici sempre più difficili, le forti vibrazioni strutturali durante i test di affaticamento hanno messo a dura prova tutta la componentistica elettronica utilizzata, eppure, dopo anni di funzionamento ininterrotto, gli **encoder** HEIDENHAIN risultano ancora efficienti.

La finalità principale di API Com Group è quella di costruire una



Banco prova di veicoli a recupero di energia

gamma estesa di prodotti di automazione e di processi industriali, come unità di banchi prova per il controllo di qualità e affidabilità, con l'integrazione delle forniture di impianti completi. I sistemi di automazione dei processi industriali sono applicati essenzialmente in linee di montaggio e in postazioni singole di assemblaggio. Le unità di prova e affidabilità sono utilizzate sia nel laboratorio di ricerca e sviluppo, sia nella linea di produzione per i controlli qualità.

I prodotti API Com

API Com è maestra nella produzione di unità specifiche, realizzate in conformità ai capitolati dei clienti, specificatamente studiate per un prodotto e per facilitare l'automazione dei processi industriali.

Per verificare le prestazioni dei prodotti finiti, inoltre, vengono utilizzati i cosiddetti banchi prova, generalmente composti da una parte essenziale e indispensabile (il freno) e

da una parte ausiliaria (il banco). Il banco è sempre diverso, in quanto deve essere adatto all'unità da provare, che può essere un motore termico a benzina o diesel, un motore elettrico a corrente alternata, o, magari, un veicolo finito, a due, tre o quattro ruote.

Accanto ai freni e ai banchi più complessi, API Com realizza inoltre una serie di dispositivi e apparecchiature quali alimentatori per freni, controlli per attuatori di comando acceleratori, misuratori di consumo gravimetrici e volumetrici, impianti di analisi dei gas per il rilievo delle emissioni, cabine d'insonorizzazione per banco operatore e impianti completi.

Applicazioni a tutto campo

I prodotti API Com sono utilizzati soprattutto nell'industria automobilistica, aeronautica ed elettrica, per provare motori propulsori, trasmissioni (cambi, ponti differenziali, invertitori, cardani, cinghie,



I prodotti API Com sono usati nell'industria dei veicoli a due e quattro ruote

ecc.), componenti per auto (pompa a iniezione, compressori per autocarri, alternatori, motorini d'avviamento, commutatori di accensione), alternatori, commutatori o, addirittura, veicoli completi. Indirettamente, attraverso i suoi

encoder, anche HEIDENHAIN aiuta lo sviluppo dei banchi API Com.

ERN 400, encoder vincenti

L'encoder serie ERN 400 utilizzato da API Com, infatti, è testato fino a 12.000 rpm a una temperatura di

lavoro che varia da -40 °C a +100 °C. La funzione di autodiagnosi integrata negli encoder con uscita digitale TTL e HTL (**ERN 420 e ERN 430**) segnala in maniera tempestiva l'eventuale anomalia del sensore, permettendo così una immediata individuazione del guasto con la conseguente riduzione dei tempi di fermo macchina. Il giunto di accoppiamento integrato, anche in presenza di continui spostamenti assiali fino a ±1 mm, elimina il problema della rottura dei giunti elastici tradizionali con forti accelerazioni e decelerazioni, fondamentali nei test di collaudo.



Encoder HEIDENHAIN: componentistica di alto livello

I prodotti API Com sono utilizzati soprattutto nell'industria automobilistica, aeronautica ed elettrica. Indirettamente, attraverso i suoi encoder, anche HEIDENHAIN aiuta lo sviluppo dei banchi API Com.

Oggi la gamma degli encoder HEIDENHAIN della serie ERN 400 è disponibile con risoluzione incrementale da 250 a 5.000 impulsi/giro e con risoluzione assoluta monogiro e multigiro (13/25 bit) con protocollo sincrono seriale SSI; la serie è disponibile inoltre anche con l'interfaccia dati bidirezionale più avanzata EnDat 2.1.

www.api-com.com
+39 0516835273

SYSTEM E HEIDENHAIN PORTANO LA TECNOLOGIA NELL'ARTE DELLA CERAMICA



Le macchine per l'incisione System sono equipaggiate con i sistemi di misura HEIDENHAIN, che garantiscono ottime performance in termini di precisione e ripetibilità nel posizionamento

Nata nel 1970 nel cuore del comprensorio ceramico italiano, System si afferma già a partire dall'anno successivo realizzando **Rocket**, la prima macchina serigrafica rotativa per la decorazione di piastrelle: un successo che continua a costituire un punto di riferimento per numerosi concorrenti. Nel corso degli anni l'azienda, perseguendo una continua ricerca di soluzioni innovative per l'automazione industriale, ha messo a frutto l'esperienza e il know-how acquisiti nella ceramica per entrare in settori diversi quali l'elettronica e la logistica: una scelta strategica che le è valsa un'affermazione sempre crescente sui mercati internazionali.

Una realtà variegata e internazionale

Attualmente, System S.p.A. comprende quattro divisioni operative: System Ceramics rappresenta il core business, con la produzione di macchine e impianti completi per l'industria ceramica; System Logistics realizza magazzini automatici e soluzioni logistiche per la movimentazione interna delle merci; System Electronics progetta e produce hardware e software per il controllo industriale di prodotto e di processo; System Lamina, infine, progetta e realizza linee di produzione dell'innovativo materiale Synterflex. Oggi System è riconosciuta nel mondo per l'indiscussa capacità di guardare avanti con soluzioni fortemente innovative che spesso fissano nuovi standard nei rispettivi campi di



Laboratorio laser del sistema MPS

applicazione. Nel settore ceramico, per esempio, il rivoluzionario sistema di decorazione Manufacturing Printing System, di cui fanno parte macchine come **Laserlab** e **Rotocolor**, ha notevolmente migliorato i livelli di produttività, permettendo di conseguire risultati estetici di gran lunga superiori. Per quanto riguarda la logistica, i sistemi di immagazzinamento automatico **Modula** e **Robostore** (a cui si aggiunge il più recente **Cube**) hanno razionalizzato e semplificato la gestione, la movimentazione e lo stoccaggio dei prodotti in numerose realtà industriali in Italia e nel mondo.

Per garantire un efficiente supporto tecnico e commerciale sui principali mercati internazionali, System dispone attualmente di nove società controllate situate in Spagna, Brasile, Singapore, Turchia, Messico, America, Cina, Indonesia e Repubblica Ceca che contano più di cinquanta dipendenti. A queste si aggiungono alcune filiali indirette collocate in aree con particolari prospettive di sviluppo, quali Portogallo, Iran e India. Proprio come è successo a HEIDENHAIN, presente, oltre che in Europa, anche in Australia, Asia e America, la scelta di estendere la propria presenza nel mondo ha



Motori direct drive abbinati con feed back posizione-velocità HEIDENHAIN

procurato innegabili vantaggi all'azienda in termini di volumi di export e, al tempo stesso, ha portato un consistente beneficio a tutti i clienti esteri che oggi possono contare su un servizio di assistenza ancora più capillare e tempestivo.

Il Manufacturing Printing System

Il laboratorio laser è il cuore tecnologico del sistema MPS: grazie a esso, è infatti possibile incidere con estrema rapidità ed elevata risoluzione la superficie dei cilindri di stampa. La superficie di tali cilindri è rivestita con speciali elastomeri: variando il diametro e la profondità degli incavi realizzati si effettua una gestione punto a punto del motivo di decoro da trasferire, consentendo la creazione di retinature molto fini e sfumature omogenee.

Su ogni cilindro si possono ottenere più matrici identiche (realizzazione di decori ripetitivi) oppure un'unica matrice continua (decori random o multifaccia): il trasferimento del motivo sulla superficie del cilindro, cioè la sua incisione col laser, avviene con

l'acquisizione dell'informazione memorizzata in forma digitale dell'immagine da realizzare. Ciò consente un'incisione rapida e perfetta e una riproducibilità nel tempo in qualunque copia successiva del cilindro stesso. Il processo di incisione Laser Lab consente, in tempi brevissimi, di passare dalla selezione dei colori al rullo matrice pronto per l'uso, evitando pellicole, processi fotochimici, solventi e riproduzioni approssimative.

La nuova tecnologia introdotta per la movimentazione della macchina, affidata a **motori direct drive abbinati con feed back posizione-velocità HEIDENHAIN**, ha evidenziato una risposta più che positiva alle performance della macchina in termini di precisione e ripetibilità nel posizionamento e di incisione, eliminando eventuali disturbi dovuti alla sollecitazione meccanica durante la lavorazione. Il vantaggio determinante della tecnologia degli azionamenti diretti è l'accoppiamento estremamente rigido con il sistema di avanzamento, senza

ulteriori elementi meccanici di trasmissione; il loop chiuso riesce così a raggiungere fattori K_v sensibilmente più elevati rispetto a un azionamento di tipo tradizionale. I sistemi di misura di posizione che generano un segnale di posizione di elevata qualità con un periodo ridotto sono indispensabili per garantire un funzionamento ottimale degli azionamenti diretti. I sistemi di misura con principio di scansione fotoelettrico sono la versione ideale per questo tipo di impiego, in quanto tale metodo consente di sottoporre a scansione graduazioni estremamente fini. I sistemi di misura HEIDENHAIN utilizzati in questa applicazione tengono



Sistemi di misura lineari incapsulati HEIDENHAIN

fedele alle qualità necessarie a un utilizzo ottimale dell'asse diretto: si tratta delle righe incrementali **LS 176** (risoluzione 4 μm , accuratezza $\pm 5 \mu\text{m}$) e dell'encoder angolare **RON 275** (risoluzione 180.000 i/g, accuratezza $\pm 5''$). Sono stati scelti in particolare per il gruppo di sensori incapsulati che offrono risoluzione e accuratezza garantite dal principio di realizzazione fotolitografico su cristallo a elevata nitidezza e omogeneità.

www.system-group.it
+39 0536836111

CAVOTEC SPECIMAS E HEIDENHAIN: UN CONNUBIO INOSSIDABILE



Cavotec ha scelto il ROD 435 per il suo sistema CTC montato su avvolgicavi per porti, miniere e macchine offshore

La Specimas già dal 1963 è una protagonista nel processo di sviluppo delle tecnologie nel campo degli avvolgicavi motorizzati: a quest'azienda si devono infatti oltre venti innovazioni tecniche di avvolgitori come l'**idrodinamico Pull & Store**, il **sistema di protezione cavi Panzerbelt** e il **sistema a spazzole multicontatto** per i collettori.

Oggi la Specimas fa parte del gruppo Cavotec, gruppo di società multinazionali che opera nei mercati dei porti, delle miniere, dell'acciaio e alluminio offshore, degli aeroporti e delle industrie di automazione, e ha cambiato ragione sociale in Cavotec Specimas. È formato da sette società di produzione, situate in Canada, Francia, Germania, Italia, Norvegia e Svezia e da quattro unità di produzione locali, situate in Australia, Cina, Germania e Stati Uniti. Per ciò che riguarda la distribuzione dei prodotti e l'assistenza al cliente, il gruppo Cavotec ha venticinque società di vendita, che, insieme a una rete di distributori, servono più di trenta paesi in cinque continenti.



Gli strumenti Cavotec sono destinati all'uso all'aperto, in condizioni poco ospitali come nei porti

Un innovativo progetto della Cavotec Specimas realizzato grazie ai prodotti di un fornitore affidabile per sistemi di misura quale la HEIDENHAIN ha dato vita a una soluzione unica per avvolgicavi di alta qualità.

Il sistema Cavotec per il controllo della coppia (Cavotec Torque Control,

da cui **CTC**) è un sistema a coppia costante in uscita, ottenuta con convertitori di frequenza che alimentano avvolgicavi per macchine offshore, macchine da miniera e gru portuali. Il sistema incorpora un convertitore che controlla un motore elettrico con freno e dispositivo feed back encoder, con elevate capacità di funzionamento

in ambienti soggetti a forti variazioni climatiche, e a volte si utilizza un trasduttore come segnale lineare di coppia dall'albero principale del tamburo. Proprio l'encoder è il fondamentale contributo della HEIDENHAIN all'avvolgicavo. L'insieme motore, freno ed encoder viene montato su un riduttore che sul davanti porta in rotazione un tamburo

su cui è avvolto il cavo e sul retro trascina un collettore elettrico, dotato di fine corsa e a volte di un giunto rotante per fibre ottiche. Il sistema è dotato inoltre di altre apparecchiature che soddisfano tutte le funzioni automatiche dell'avvolgicavo combinate con la macchina su cui è montato.

L'encoder HEIDENHAIN utilizzato è il modello **ROD 435** con risoluzione 1024 i/g. Questo modello è stato scelto per l'elevata affidabilità dimostrata e per la capacità di funzionamento a forti sollecitazioni meccaniche (urti $\leq 2.000 \text{ m/s}^2$, vibrazioni $\leq 300 \text{ m/s}^2$) e per il grado di protezione IP64.

Le apparecchiature Cavotec devono essere progettate per resistere a condizioni estreme per anni; spesso infatti sono destinate all'installazione in luoghi aperti e scarsamente ospitali, magari esposte direttamente ai raggi solari, al vento e alla formazione di ghiaccio: si devono prevedere condizioni ambientali altamente corrosive, in un clima caratterizzato da frequenti ed elevati sbalzi di temperatura.

Il riduttore, prodotto direttamente dalla Cavotec Specimas, è stato studiato con tutti i requisiti tecnici di un riduttore per avvolgicavi ed è dotato di un albero lento forato che permette il passaggio del cavo elettrico proveniente dal tamburo e l'arrivo al collettore (possono essere usati cavi con diametro superiore a 80 mm). Tra le altre caratteristiche, le più importanti sono la capacità dell'albero di sopportare un notevole carico a sbalzo dovuto al peso del tamburo e del cavo (è abbastanza comune su un diametro di 8 m sostenere un peso di oltre 10.000 kg) e il valore alto del rendimento del riduttore, necessario per riuscire a minimizzare la tensione sul cavo durante le operazioni di avvolgimento o svolgimento (il



HEIDENHAIN contribuisce al successo dell'avvolgicavo Cavotec con l'encoder ROD 435

rendimento del riduttore è importante soprattutto nella rotazione inversa).

In una normale installazione, il drive con i componenti ausiliari montati si trova in un ambiente controllato E-House (sala quadri), l'avvolgicavo con il suo motore e l'encoder sono invece all'estremità del braccio della gru o sulla trave principale della gru. Il cablaggio dell'encoder HEIDENHAIN viene sempre fatto con cavi a doppio schermo twistati a coppie e viene utilizzato uno schermo esterno per la protezione dei disturbi. Per le caratteristiche particolari del montaggio (dimensioni ridotte), in questa applicazione si è preferito ricorrere al modello con cavo uscita radiale/assiale. La scatola morsettiera segnali è separata dalla scatola morsettiera di potenza in modo da evitare disturbi. Il cablaggio del motore è invece costituito da normali cavi di potenza schermati.

I principali vantaggi di questo sistema sono il raggiungimento della massima velocità possibile dell'argano, con il totale controllo del tiro sul cavo, il minor utilizzo di componenti meccanici sull'avvolgicavo e il minore tiro sul cavo elettrico. Avere meno componenti meccanici (in questo caso solo il motore elettrico con feed back posizione-velocità HEIDENHAIN) minimizza anche il numero di componenti esposti alle avverse condizioni atmosferiche; il minore tiro sul cavo elettrico dovuto al preciso controllo della forza di trazione con la retrazione automatica del sistema, invece, fornisce agli operatori la possibilità di tenere conto dei transitori di accelerazione e decelerazione del sistema cavo-avvolgicavo.

www.cavotec.com
+39 0362451111

HEIDENHAIN P.A.S.S.

Prodotti. Applicativi. Service. Segnalazioni.



TESTO IN CHIARO ANCORA PIÙ SEMPLICE CON smarT.NC, NUOVO MODO OPERATIVO PER iTNC 530 - HEIDENHAIN SPECTO: IL TASTATORE SPECIALIZZATO IN AUTOMAZIONE - RCN 727: SUL MERCATO UN NUOVO SISTEMA DI MISURA ANGOLARE HEIDENHAIN - INNOVAZIONE HEIDENHAIN: SISTEMI DI MISURA LINEARI INCAPSULATI CON SCANSIONE A UN SETTORE - MODELLAZIONE ESTETICA 3D: CON iTNC 530 È MEGLIO! - PER I CONTROLLI TNC 131, TNC 135 E TNC 145 È ARRIVATA L'ETÀ DELLA PENSIONE - L'iTNC 530 NON HA PIÙ SEGRETI: ECCO LE NUOVE FUNZIONI DIAGNOSTICHE - L'ASSISTENZA TECNICA HEIDENHAIN IN ITALIA: GARANZIA E SICUREZZA - PICCOLA GUIDA ALLA SCOPERTA DEL NOSTRO SITO www.heidenhain.it

TESTO IN CHIARO ANCORA PIÙ SEMPLICE CON smarT.NC, NUOVO MODO OPERATIVO PER iTNC 530

La programmazione è ancora più rapida e flessibile, i parametri di immissione necessari sono stati ridotti e possono essere modificati in corso di lavorazione

Da 25 anni il dialogo con testo in chiaro è il linguaggio di programmazione standard per tutti i controlli numerici TNC. Quando si parla di programmazione orientata all'officina, il riferimento è sempre HEIDENHAIN: i programmi a dialogo con testo in chiaro creati sui primi controlli numerici continui TNC e perfezionati nel corso degli anni continuano infatti a funzionare anche sull'ultimo controllo nato in casa HEIDENHAIN, l'iTNC 530.



L'iTNC 530 è l'ultimo nato tra i controlli numerici HEIDENHAIN

Eppure, HEIDENHAIN non si accontenta: oltre alla classica programmazione a dialogo con testo in chiaro, infatti, ha messo a punto una nuova modalità operativa, **smarT.NC**, utilizzabile sia dai principianti in materia di NC che dai professionisti del testo in chiaro. smarT.NC, autoesplicativo e intuitivo, guida l'operatore nella programmazione NC completa; la sua caratteristica distintiva è la **possibilità di impiego in alternativa o in combinazione al dialogo con testo in chiaro**. In pratica, smarT.NC lascia all'operatore la scelta se creare ed eseguire il programma a dialogo con testo in chiaro, oppure con il nuovo modo operativo: tutte le funzioni di programmazione del TNC sono e rimangono comunque disponibili e attivabili.

Dietro alla semplicità apparente, smarT.NC è il risultato di una studiata struttura del programma, che memorizza in sincronia i dati in programmi a dialogo con testo in chiaro strutturati. Le fasi di lavorazione vengono raggruppate sotto forma di un ciclo di lavoro in singole unità.

I vantaggi per l'operatore sono evidenti: anche se un programma TNC è stato creato con smarT.NC, è possibile elaborarlo come di consueto anche con l'editor TNC (con testo in chiaro), oppure è possibile inserire "veri" record di dialogo con



Visualizzazione di tutte le fasi di lavorazione sotto forma di unità

testo in chiaro tra i singoli blocchi di lavorazione di smarT.NC. Sia smarT.NC sia l'editor di testo in chiaro accedono allo stesso file.

smarT.NC, però, non è semplicemente un modo di programmazione alternativo a quelli già esistenti: in esso sono state integrate molte nuove funzioni, come il generatore di sagome, e offre un'ampia gamma di possibili definizioni. Anche in questo caso si evidenzia una particolarità di smarT.NC: qualora non siano necessarie determinate posizioni già definite nell'ambito di una fase di lavorazione, basta semplicemente disattivarle o bloccarle completamente. Numerose sagome definite possono essere combinate tra loro al fine di sovrapporre sagome a segmenti di cerchio oppure cerchi con sagome ►



in serie. Le singole sagome possono essere definite ed eseguite a diverse altezze di lavorazione.

Una rapida programmazione di lavorazioni semplici

Più semplice è la lavorazione, meno sono i dati necessari: in questi casi, con smarT.NC l'operatore definisce in un'unica maschera solo le fasi di lavorazione necessarie.



Maschera riepilogativa

I parametri di lavorazione pre-impostati e validi a livello globale, come per esempio la distanza di sicurezza, garantiscono che il TNC tenga conto di tali parametri globali a ogni fase di lavorazione.

Una rapida programmazione anche di lavorazioni complesse

Se sono necessarie opzioni di lavorazioni supplementari, smarT.NC visualizza automaticamente la relativa sottomaschera e mette a disposizione come unità indipendenti **funzioni estese**, quali cicli di misura o lavorazioni su più lati, in combinazione con l'orientamento del piano di lavoro.

Dialogo con testo in chiaro di smarT.NC

I programmi a dialogo con testo in chiaro creati da smarT.NC possono essere modificati sia tramite il modo

operativo stesso, sia nel dialogo con testo in chiaro. Tra le unità di lavorazione è possibile inserire qualsiasi funzione a dialogo con testo in chiaro disponibile nel TNC.

Una rappresentazione generale della struttura del programma

La suddivisione in due parti dello schermo di smarT.NC consente sul lato sinistro la rapida navigazione all'interno della struttura ad albero. Passando da un livello all'altro, vengono visualizzate in modo ordinato le lavorazioni programmate sotto forma di ciclo di lavoro.

Le maschere di immissione di facile comprensione sul lato destro visualizzano immediatamente i parametri di lavorazione definiti; in funzione della casella di immissione attiva, inoltre, le possibili alternative di immissione vengono

visualizzate nella barra dei softkey che ne consentono la commutazione.

Una riduzione dei parametri di immissione

I parametri globali del programma, distanze di sicurezza, avanzamenti di posizionamento ecc., evitano definizioni multiple e rimangono validi fino alla nuova definizione nel programma.

In funzione della lavorazione selezionata mediante softkey, smarT.NC disattiva i parametri di immissione non necessari.

Una rapida modifica dei parametri di immissione

smarT.NC offre la possibilità di modificare qualsiasi parametro di lavorazione all'interno di una maschera di immissione premendo pochi tasti: a tale scopo, le maschere sono suddivise in diverse aree,

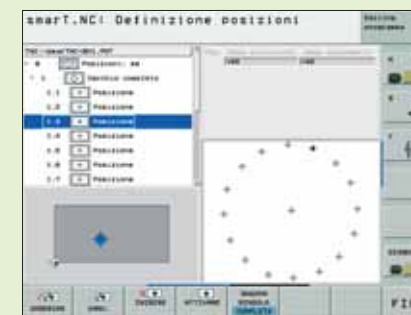


Rappresentazione del ciclo di lavoro con struttura ad albero

separate tra loro mediante cornici. Con i tasti di navigazione si attiva la prima casella di immissione dell'area successiva o precedente.

Una programmazione rapida e flessibile delle posizioni di lavorazione

Ogni posizione di lavorazione viene rappresentata graficamente mediante la sagoma di lavorazione.



Definizione delle posizioni di lavorazione con supporto grafico

Per la definizione della sagoma di lavorazione Punto singolo, Fila singola, Superficie, Cornice, Cerchio, Arco è necessario immettere pochi dati; una volta terminata l'immissione, la sagoma di lavorazione viene immediatamente rappresentata graficamente in relazione al punto di riferimento.

È inoltre disponibile la funzione Zoom.

All'interno di un file è possibile definire un numero qualsiasi di sagome diverse con un numero a scelta di punti. Come per il programma di lavorazione, anche le sagome a punti vengono rappresentate nella struttura ad albero.

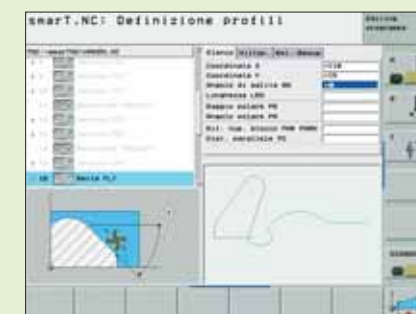
Le posizioni di lavorazione create una volta vengono memorizzate in un file di punti e sono così disponibili anche per altre fasi di lavorazione.

All'interno della struttura ad albero, inoltre, è possibile selezionare singolarmente qualsiasi punto. In questo modo, la posizione di lavorazione può essere disattivata o bloccata completamente, opzione particolarmente utile quando non deve essere eseguita alcuna lavorazione in singole posizioni di una sagoma uniforme.

Una programmazione rapida e flessibile di profili

Anche i profili vengono definiti in modo autoesplicativo, esattamente come accade per la creazione di programmi di lavorazione tramite maschere con supporto grafico.

I singoli elementi del profilo vengono rappresentati sempre nella struttura ad albero, i relativi dati in una maschera. Il TNC memorizza il profilo come programma a dialogo con testo in chiaro in un file separato: poiché questa descrizione del profilo non contiene alcuna correzione del raggio, potrà essere riutilizzata successivamente per lavorazioni diverse.



Grafica di supporto per la programmazione dei profili

La grafica di programmazione visualizza immediatamente l'elemento del profilo appena immesso.

Per pezzi non quotati a norma NC, anche in smarT.NC è disponibile l'efficiente programmazione libera dei profili FK. Sulla base delle molte possibilità di immissione, la chiara grafica di supporto indica le informazioni che possono essere immesse.

Un supporto di programmazione perfetto

Grazie a smarT.NC, anche gli operatori meno esperti saranno in grado di programmare con rapidità e senza grandi necessità di addestramento: il prodotto assiste infatti l'utente con una chiara grafica di supporto che descrive tutti i necessari dati da immettere, con l'impiego nelle maschere di icone facilmente riconoscibili al fine di poter identificare rapidamente le stesse immissioni per lavorazioni diverse, e con testi di guida esplicativi attivabili dal mouse.

Una programmazione senza cambi di modalità

In pratica, con smarT.NC è possibile eseguire a livello centrale tutte le necessarie operazioni di programmazione: dalla creazione di un singolo programma al suo test, fino all'esecuzione di un programma complesso.

Per il test del programma è naturalmente disponibile anche la nuova grafica 3D, che consente di visualizzare le lavorazioni definite nel piano di lavoro ruotato. Per l'esecuzione di programmi sono disponibili diverse modalità:

l'esecuzione programma, per la quale le unità di lavorazione definite vengono lavorate singolarmente in successione oppure in continuo, e il blocco singolo flessibile, per il quale è possibile selezionare con il cursore ed eseguire singolarmente qualsiasi unità di lavorazione, senza dover rispettare una determinata sequenza.

HEIDENHAIN SPECTO: IL TASTATORE SPECIALIZZATO IN AUTOMAZIONE

Tra i vantaggi dei tastatori SPECTO l'ottima accuratezza, la continuità nelle prestazioni e l'elevata resistenza termica e meccanica. L'innovazione della doppia molla nello stilo di misura consente operazioni affidabili della guida a sfere in ogni situazione

I tastatori di misura HEIDENHAIN con principio di scansione del segnale ottico trovano largo impiego nelle stazioni di misura multiple e nei dispositivi di prova per il rilevamento di posizione su unità di traslazione o tavole composite.

I dispositivi utilizzati devono presentare ampie corse di diversi millimetri, con valori di accuratezza costanti, in modo che sia possibile realizzare come prototipi costruzioni più semplici possibile, anche per fini diversi; l'ampia corsa consente inoltre di misurare pezzi diversi con un unico sistema, evitando agli operatori frequenti sostituzioni dei pezzi o costosi calibri a blocchetto master.

Grazie al principio di scansione fotoelettrica incrementale, i tastatori HEIDENHAIN operano con continuità e stabilità per lunghi periodi di tempo e non necessitano di azioni di ricalibrazione con trasduttori basati sul funzionamento induttivo; per la loro robustezza, inoltre, l'accuratezza documentata dal protocollo di misura non viene compromessa da vibrazioni e urti.

Lo stilo con guida a sfere consente elevate forze laterali e trasla con attrito particolarmente ridotto. È dotato di filetto M2,5 per l'attacco di inserti di misura.

La nuova serie SPECTO ST12xx e ST30xx presenta uno stilo con guida a sfere ricaricato da una doppia molla: le molle incorporate portano lo stilo in

posizione di misura e determinano la forza di misura.

L'innovazione della doppia molla favorisce le dinamiche dello stilo di misura e consente operazioni affidabili della guida a sfere in ogni situazione. Il design meccanico ha assimilato recentemente alcune richieste di rigore dinamico avanzate dal mondo dell'automazione, tra cui la velocità di traslazione, che raggiunge 1,2 m/s.

Tutte le versioni sono disponibili con tre differenti segnali in uscita:

11 μ APP per il collegamento alle elettroniche successive HEIDENHAIN, TTL con elettronica di interpolazione x5 o x10 integrata, 1 VPP con un segnale altamente interpolabile e indice di riferimento a 5 mm dalla battuta superiore. Le corse sono di 12 mm e 30 mm con accuratezza $\pm 1 \mu$ m.



I tastatori di misura SPECTO sono studiati appositamente per garantire la massima accuratezza

RCN 727: SUL MERCATO UN NUOVO SISTEMA DI MISURA ANGOLARE HEIDENHAIN

Sono aumentate rigidità e resistenza ad accelerazioni elevate ed è stato ottimizzato il sistema di scansione: tutto è predisposto anche per applicazioni di alta precisione su macchine utensili, telescopi e spettrometri

La HEIDENHAIN ha di recente ampliato la gamma dei suoi sistemi di misura angolari con classe di accuratezza $\pm 2''$ e interfaccia EnDat 2.1 introducendo sul mercato un nuovo RCN 727 dotato di albero cavo passante con 100 mm di diametro interno. L'interfaccia bidirezionale EnDat 2.1 dei sistemi di misura assoluti HEIDENHAIN, di cui è dotato anche il nuovo RCN 727, consente sia di emettere valori di posizione assoluti che di verificare e aggiornare le informazioni memorizzate nel sistema di misura.

La rigidità e la resistenza a elevate accelerazioni angolari sono state migliorate ulteriormente nell'RCN 727, grazie anche all'impiego di nuovi cuscinetti integrati; l'elevata qualità del segnale è stata ottenuta ottimizzando il sistema di scansione. Si sono ottenute così migliori prestazioni, che rendono questo nuovo RCN 727 la soluzione ottimale per applicazioni di alta precisione necessarie in settori diversificati come tavole e teste rotative per macchine utensili, telescopi o spettrometri, nelle ricerche scientifiche e feedback per motori coppia.

Come valorizzare al meglio RCN 727

L'RCN 727 può essere fissato alla struttura della macchina tramite una flangia di montaggio integrata alla carcassa. Realizzato con scanalature radiali, l'RCN 727 favorisce il deflusso dei liquidi di refrigeramento per lavorazioni metalliche e l'eventuale dissipazione di calore proveniente dalla superficie di appoggio. L'albero cavo passante dell'encoder



L'RCN 727 è il nuovo sistema di misura angolare dotato di albero cavo passante con 100 mm di diametro interno

viene posizionato e fissato sull'albero rotante della macchina per mezzo di una ghiera. L'unità di scansione è alloggiata sull'albero con cuscinetti a sfere e collegata alla carcassa mediante il giunto lato statore. In caso di accelerazione angolare dell'albero, il giunto deve assorbire soltanto il momento torcente risultante dall'attrito dei cuscinetti. Anche l'RCN 727 presenta perciò un ottimo comportamento dinamico, garantendo le principali qualità di accuratezza e

linearità del segnale. È utile e consigliabile montare l'encoder direttamente in asse senza interposizione di organi di trasmissione, anche per assicurare l'accessibilità in caso di manutenzione o sostituzione. Si può inoltre ottenere una migliore accuratezza se l'encoder viene posizionato il più vicino possibile ai cuscinetti dell'asse macchina, e quindi anche più vicino al piano di misura o di lavoro.

INNOVAZIONE HEIDENHAIN: SISTEMI DI MISURA LINEARI INCAPSULATI CON SCANSIONE A UN SETTORE

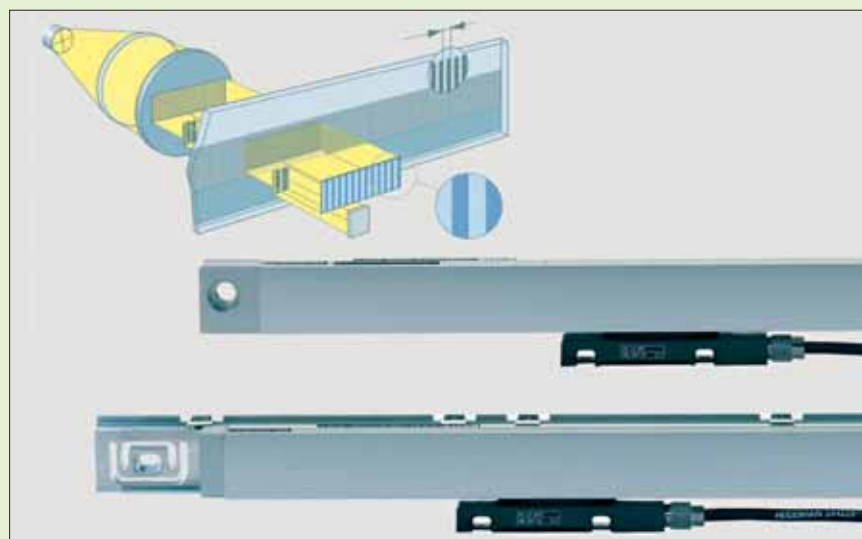
Migliore precisione nel posizionamento, elevata velocità di traslazione e maggiore insensibilità alla contaminazione: questi i più importanti risultati dalla ricerca HEIDENHAIN

I sistemi di misura lineari HEIDENHAIN sono utilizzati su macchine utensili, sistemi di manipolazione e automazione nonché nei dispositivi di misura e controllo; i sistemi di misura lineari incapsulati, in particolare, sono protetti da polvere, trucioli e spruzzi d'acqua e sono perciò particolarmente adatti all'impiego in macchine e impianti anche in presenza di condizioni di contaminazione estreme. Grazie alla loro costruzione compatta, inoltre, questi sistemi sono utilizzati nei motori diretti e nei sistemi di montaggio automatizzati. I particolari settori di impiego richiedono ai sistemi di misura lineari caratteristiche specifiche, come le elevate velocità di traslazione, richieste dai motori lineari, e la massima accuratezza di posizionamento, indispensabile per le macchine di precisione. In particolare per i centri di lavoro, in aggiunta, la maggiore insensibilità alla contaminazione ne incrementa l'affidabilità.

HEIDENHAIN ha perfezionato i propri sistemi di misura ottici, migliorandone ulteriormente prestazioni e affidabilità. I sistemi di misura lineari incapsulati impiegano oggi un principio di scansione caratterizzato dalla minore sensibilità alla contaminazione e dalla maggiore qualità dei segnali di uscita, che consente una maggiore precisione di posizionamento e una maggiore velocità di traslazione.

Come funziona la scansione

La maggior parte dei sistemi di misura



Nuovi sistemi di misura incapsulati con principio di scansione a un settore

HEIDENHAIN, tra cui anche quelli lineari, funziona secondo il principio della **scansione fotoelettrica**. Il tipo di scansione è determinante per la qualità dei segnali in uscita, l'accuratezza di posizionamento e la velocità di traslazione. Il nuovo principio di scansione a un settore, che HEIDENHAIN impiega per la prima volta in un sistema di misura lineare incapsulato, consente di ottimizzare tali fattori. Per comprendere pienamente le enormi potenzialità della scansione a un settore, è opportuno confrontarla con quella tradizionale a quattro settori.

Con il **principio di misura a immagini** (utilizzato per esempio nei sistemi di misura lineari incapsulati LS), la riga graduata strutturata si sposta relativamente a un contoreticolo dalla stessa struttura o simile, il reticolo di scansione. La luce incidente viene modulata: se gli spazi vuoti si sovrappongono, la luce li attraversa; invece, se le linee si sovrappongono a spazi vuoti, si ha l'effetto ombra. I fotoelementi trasformano queste variazioni luminose in segnali elettrici.

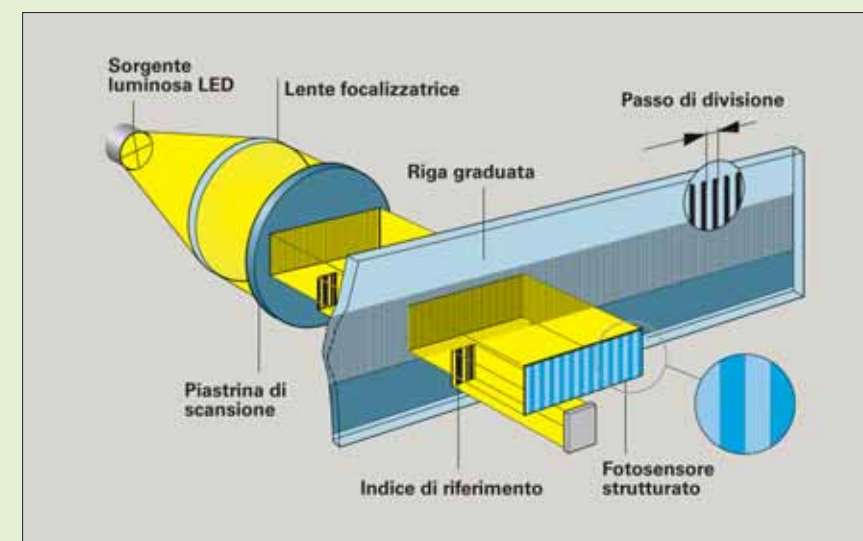
Generazione del segnale nella scansione a quattro settori: la piastrina di scansione presenta quattro

settori con reticoli graduati, sfasati tra loro di un quarto del passo di divisione. I relativi fotoelementi generano segnali di scansione sinusoidali, sfasati tra loro di 90° elettrici e inizialmente non simmetrici allo zero. I fotoelementi sono collegati con circuito push-pull in modo tale da generare due segnali in uscita, I_1 e I_2 , sfasati di 90° e simmetrici rispetto allo zero.

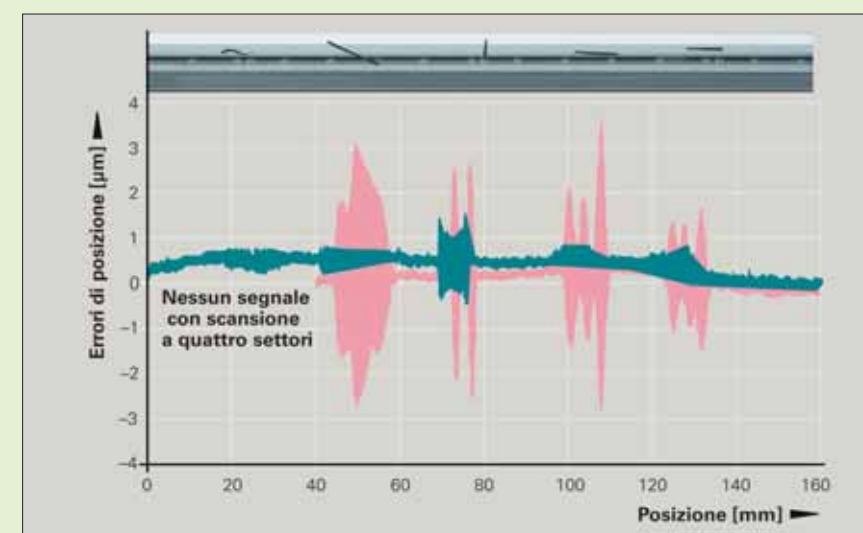
Generazione del segnale nella scansione a un settore: la piastrina di scansione presenta un solo reticolo di ampia superficie, il cui passo di divisione si differenzia leggermente da quello della riga graduata. Ne risulta una fluttuazione ottica sulla lunghezza del settore di scansione: in diversi punti le linee si sovrappongono e la luce attraversa gli spazi vuoti, mentre in altri punti le linee si sovrappongono agli spazi vuoti creando il cosiddetto effetto ombra. Nei punti intermedi, invece, gli spazi vuoti vengono coperti solo in parte, determinando così un filtraggio ottico che permette di generare segnali omogenei dalla forma sinusoidale ideale. Al posto dei fotoelementi singoli, tipici della scansione a quattro settori, si ha un unico e ampio fotosensore dalla struttura particolare che genera i quattro segnali di scansione sfasati tra loro di 90° elettrici.

Grazie al nuovo sistema, si ottiene **una migliore qualità del segnale:** l'accuratezza dei sistemi di misura lineari incapsulati, infatti, è influenzata principalmente dalla qualità della graduazione del reticolo della riga in vetro, il cui passo di 20 μm consente passi di misura fino a 0,1 μm o anche inferiori, generati per interpolazione. A questo proposito è fondamentale l'innovativa ottica della scansione a un settore.

L'ampio settore di scansione e il filtraggio ottico speciale generano segnali di scansione di qualità



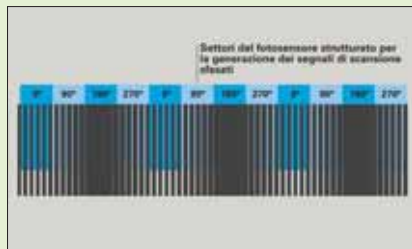
Scansione fotoelettrica secondo il principio di misura a immagini con scansione a un settore



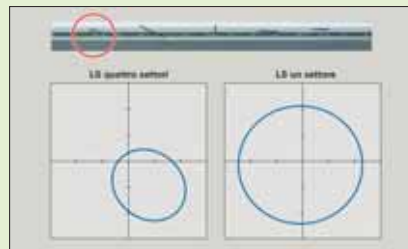
Effetto della contaminazione con scansione a quattro settori (rosso) e a un settore (verde)

costante sull'intero percorso di traslazione e sono caratteristiche indispensabili per garantire minimi

errori di posizione nell'intervallo di un periodo del segnale, ed elevate velocità di traslazione, fondamentali ►



Rappresentazione dei campi di luce-ombra (piastrina di scansione e riga graduata) sul fotosensore strutturato



Nella scansione a quattro settori la rappresentazione XY mostra un'ellisse molto eccentrica; nella scansione a un settore si ha solo una lieve variazione delle ampiezze

per la regolazione della velocità e della posizione dei motori diretti.

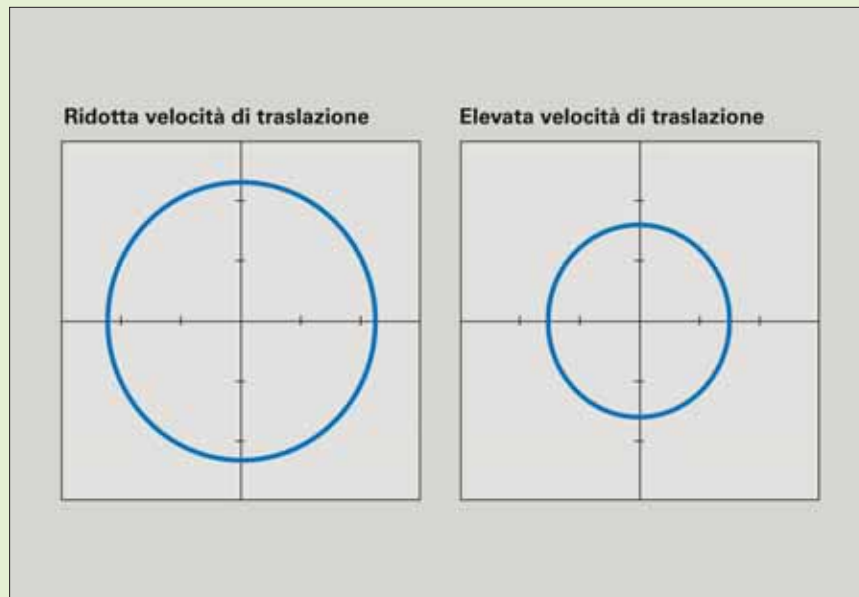
Perché conviene la scansione a un settore

L'ampia superficie di scansione sull'intera larghezza della graduazione della riga e la disposizione di diverse finestre di scansione in successione rendono i sistemi di misura a un settore **a prova di contaminazione**. I risultati dei relativi test testimoniano infatti che anche quando vengono simulate contaminazioni su vasta superficie, il sistema di misura fornisce segnali di elevata qualità. Gli errori di posizione rimangono ampiamente al di sotto del valore specificato come classe di accuratezza per il sistema di misura. Rispetto alla scansione a quattro settori è inoltre possibile limitare ulteriormente alcuni danni derivanti da contaminazioni.

Nella rappresentazione XY sull'oscilloscopio i segnali determinano una figura detta di Lissajous. In presenza di segnali in uscita ideali si forma un cerchio nella posizione centrale. Scostamenti nella forma circolare e nella disposizione causano errori di posizione nell'intervallo di un periodo del segnale, che influiscono quindi direttamente sul risultato di misura. La grandezza del cerchio

corrisponde all'ampiezza dei segnali in uscita e può variare entro determinati limiti, senza compromettere l'accuratezza di misura.

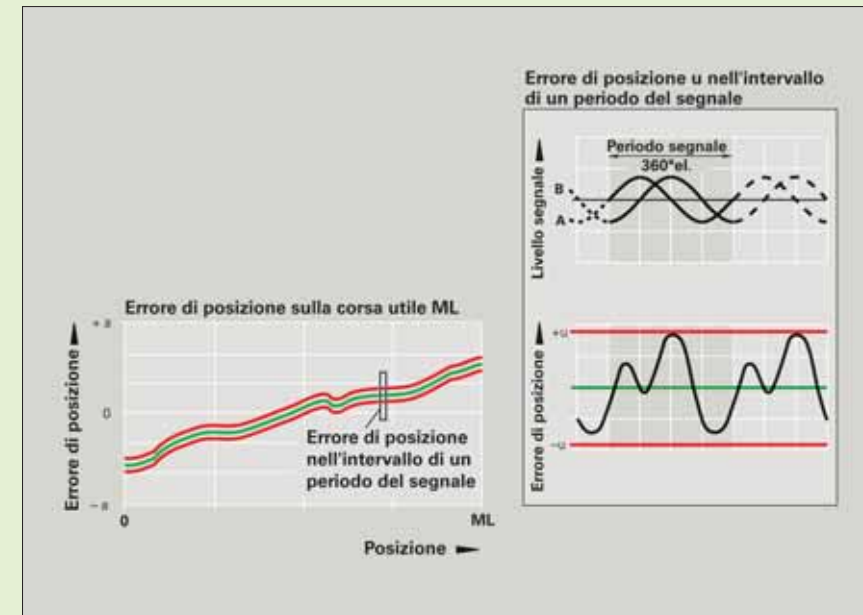
L'effetto della contaminazione è particolarmente evidente nella scansione a quattro settori, poiché,



Le ampiezze dei segnali di uscita sono poco influenzate dalla velocità di traslazione

dato che sono coinvolti due settori di scansione, la rappresentazione XY mostra un'ellisse estremamente eccentrica. Ciò determina un errore del sistema di misura in questa posizione. Al contrario, nel sistema di misura con scansione a un settore si percepisce soltanto una lieve variazione delle ampiezze: nella rappresentazione XY, quindi, il diametro varia soltanto leggermente e denota solo minimi errori di posizione.

I sistemi di misura lineari incapsulati con scansione a un settore sono inoltre in grado di resistere anche a condizioni estreme, come dimostrato dal test degli spruzzi d'acqua. Con questa prova infatti HEIDENHAIN verifica i sistemi di misura in cicli ripetitivi (12 ore di funzionamento con impiego massiccio di liquido refrigerante e 12 ore di riposo senza liquido refrigerante). Questo test ha dimostrato che anche la formazione di condensa sulla riga graduata durante la



Accuratezza dei sistemi di misura e definizione della classe degli errori

fase di raffreddamento non ha in pratica nessun effetto sulla funzionalità del sistema di misura.

La **velocità di traslazione** ammessa dei sistemi di misura lineari incapsulati è determinata dalla velocità di traslazione ammessa in funzione della struttura meccanica e del circuito elettrico.

Elevate velocità di traslazione sono richieste in particolare nell'impiego dei sistemi di misura lineari su macchine per il taglio al laser, motori diretti ecc.

Caratteristiche meccaniche: le guarnizioni a labbro dei sistemi di misura lineari incapsulati funzionano in assenza di attrito, consentendo elevate velocità di traslazione con usura sempre ridotta.

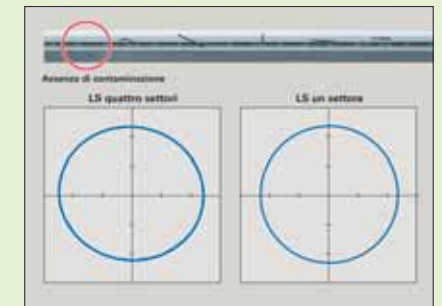
Caratteristiche elettriche: la scansione a un settore genera segnali in uscita di elevata qualità, sempre

costante. Le relative ampiezze sono influenzate soltanto in misura minima dalla velocità di traslazione: anche a velocità elevate, infatti, sono garantiti segnali in uscita uniformi che possono essere direttamente sottoposti a interpolazione.

L'**accuratezza** dei sistemi di misura lineari è essenzialmente determinata dalla qualità della graduazione del reticolo e dalla qualità della scansione.

Occorre differenziare gli errori di posizione su percorsi di traslazione relativamente lunghi (per esempio sull'intera corsa utile), dall'errore di posizione nell'intervallo di un periodo del segnale.

Gli **errori di posizione sulla corsa utile** sono determinati in primo luogo dall'accuratezza della graduazione del reticolo e documentati nel protocollo di misura.



I segnali in uscita dei sistemi di misura lineari con scansione a un settore presentano una ridotta distorsione

Gli **errori di posizione nell'intervallo di un periodo del segnale**, invece, sono determinati dalla qualità della scansione e del periodo del segnale. Tali errori si formano durante l'interpolazione dei segnali in uscita sinusoidali a causa dell'asimmetria dei segnali e alla loro forma non perfettamente sinusoidale. Gli errori di posizione nell'intervallo di un periodo del segnale non possono essere compensati come accade per gli errori casuali. I loro effetti si ripercuotono per esempio sulla qualità della regolazione dei motori e sulla ripetibilità.

La scansione a un settore, grazie allo speciale filtraggio ottico e all'ampio settore di scansione, genera segnali uniformi e dalla forma sinusoidale ideale, riducendo così gli errori di posizione nell'intervallo di un periodo del segnale. Tali fattori sono visibili nella rappresentazione XY dell'oscilloscopio: i segnali in uscita dei sistemi di misura lineari con scansione a un settore mostrano una perfetta forma circolare e una ridotta distorsione dei segnali. Ne risultano una maggiore precisione di posizionamento e una migliore qualità di regolazione; in altre parole, con la scansione a un settore si ottiene una regolazione esatta e ottimale della velocità dei motori diretti.

MODELLAZIONE ESTETICA 3D: CON iTNC 530 È MEGLIO!

La HEIDENHAIN ITALIANA ha collaborato alla realizzazione di prototipi ottenuti con la tecnica di modellazione nota come Rapid Prototyping, ovvero la prototipazione rapida

Un foglio di carta, una matita, una gomma, righello e compasso: questi i soli strumenti di disegnatori e creativi solo qualche decina di anni fa: oggi il lavoro di queste figure sarebbe impossibile senza le evolute tecnologie di progettazione che hanno portato allo sviluppo di una serie di strumenti utili alla rappresentazione e alla valutazione immediata del progetto.

Dalla progettazione 2D su carta si è passati all'utilizzo di complicati tool informatici che consentono di rappresentare da subito in maniera tridimensionale il modello concepito; poiché però il progettista non è mai assolutamente certo che ciò che osserva sullo schermo del computer rappresenti fedelmente il concetto che intendeva realizzare, si è sviluppata la Rapid Prototyping (RP), o "tecnica della prototipazione rapida".

Alla scoperta della Rapid Prototyping

La Rapid Prototyping si serve di una serie di sistemi che, prescindendo dalla complessità dell'oggetto che si sta progettando, arrivano alla realizzazione fisica dello stesso, partendo da una sua definizione matematica definita su un CAD. Questa tecnica si è sviluppata in fretta e ha riscosso un notevole successo proprio perché consente di realizzare un prototipo in tempi molto ridotti, anche di poche ore, indipendentemente dalla forma e dalla complicazione geometrica dell'oggetto stesso e, soprattutto, senza che sia necessario



Non sempre è necessario cambiare l'intera macchina: può bastare sostituire il controllo numerico con il nuovo e più efficiente iTNC 530

dotarsi di attrezzature e strumenti specifici.

Dal modello al prototipo: una strada tutta di corsa

Nella prima fase del processo di Rapid Prototyping, il modello del prototipo,

disegnato al CAD utilizzando un modellatore tridimensionale o superficiale, viene elaborato attraverso la tecnica di "tassellazione" geometrica a elementi triangolari (Mesh); in seguito, il modello discretizzato così ottenuto viene

sezionato con piani paralleli, secondo la tecnica dello slicing, al fine di ottenere il contorno di ciascuna sezione. Con tutti questi dati a disposizione, si ha addirittura la scelta tra le tecnologie che consentono di realizzare fisicamente il modello progettato: in particolare, le tecniche principali sono quattro, Selective Laser Sintering (SLS); Fused Deposition Modeling (FDM); Solid Ground Curing (SGC) e Laminated Object Manufacturing (LOM).

Un caso emblematico

In Italia esistono molte ditte specializzate che realizzano prototipi derivanti dalla modellazione estetica 3D, per applicazioni in campo automobilistico, nel settore degli elettrodomestici, o per altre applicazioni di design industriale. La conoscenza più recente di HEIDENHAIN in questo campo è stata l'Officina Prototipi di Porcia (PN), che utilizza le tecniche descritte e impiega un centro di lavoro verticale per la lavorazione di alcuni dei particolari necessari alla realizzazione del prototipo.

L'Officina Prototipi si è rivolta a HEIDENHAIN perché nella configurazione originale la macchina non riusciva a soddisfare i requisiti necessari di velocità di lavorazione e bontà della superficie ottenuta. È stato sufficiente utilizzare al posto del controllo numerico originariamente installato il nuovo e più efficiente iTNC 530: la nostra azienda ha provveduto a realizzare una "configurazione parallela" che gestisse solo gli assi, mentre il controllo originale si sarebbe occupato solo della gestione PLC della macchina e del comando mandrino.

Gli esperti HEIDENHAIN, per effettuare un test iniziale, hanno fatto partire la lavorazione dei pezzi, nelle stesse condizioni di parametri di taglio e configurazione macchina già sperimentate: in precedenza, i pezzi

venivano realizzati con difficoltà, subito dopo l'implementazione del cosiddetto "parallelo", invece, si è ottenuta una riduzione del tempo del 50%, con una qualità superficiale molto superiore.

In seguito, si sono ricercati i nuovi limiti della macchina ottenibili con il nostro controllo numerico: variando parametri di jerk, accelerazioni, K_V , il tempo è stato ridotto in alcuni casi del 30%, mantenendo la necessaria qualità superficiale.

Al termine di tutti i nostri test, il cliente finale, con sua grande soddisfazione, ha cambiato solamente il controllo numerico e ha mantenuto intatta la sua macchina utensile, ottenendo in

questo modo un triplice risultato: di natura economica, in quanto la spesa sostenuta è stata molto minore di quella che sarebbe stata necessaria nel caso di sostituzione integrale della macchina; di natura strategica, in quanto la riduzione dei tempi di lavorazione è uno dei requisiti indispensabili della tecnica Rapid Prototyping, in grado di rispondere in brevissimo tempo alle richieste dell'industria; di natura estetica, vista la capacità del controllo iTNC 530 di realizzare superfici caratterizzate da una qualità che rende più agevole il lavoro, critico, dei designer, di valutazione della bontà del proprio lavoro progettuale.



Esempio di lavorazione effettuata con la tecnica Rapid Prototyping

PER I CONTROLLI TNC 131, TNC 135 E TNC 145 È ARRIVATA L'ETÀ DELLA PENSIONE

Per questi prodotti, in produzione fino al 1981 e non più riparabili, HEIDENHAIN propone la sostituzione con il TNC 310 e si impegna ad aiutare gli utenti nel passaggio con un apposito kit di trasformazione che riduce al minimo le attività necessarie alla modifica

Da quasi 30 anni, HEIDENHAIN produce posizionatori e controlli numerici utilizzati e apprezzati in tutto il mondo per la loro facilità d'uso e per la loro affidabilità.

che garantisce supporto tecnico e riparazione dei prodotti nel tempo; siamo infatti ancora in grado di garantire assistenza e riparazione su controlli prodotti più di 20 anni fa.

stati in produzione: siamo quindi già stati in grado di fornire assistenza per un periodo di tempo molto superiore alle più ottimistiche aspettative.

La HEIDENHAIN, forte della sua esperienza nel campo dei controlli numerici, propone il TNC 310 per la sostituzione di questi controlli ormai non più riparabili.

L'arte del retrofitting

Retrofitting significa aggiornare una macchina utensile con equipaggiamenti della più recente tecnologia. È possibile così sfruttare una struttura conosciuta (la macchina) e potenziarla con controlli numerici moderni. A HEIDENHAIN ITALIANA si rivolgono spesso piccole aziende e officine che dispongono di vecchie macchine utensili, perfettamente funzionanti ma equipaggiate con controlli obsoleti o non più efficienti. Se il controllo numerico si rivela inadeguato, HEIDENHAIN offre la sua esperienza e aiuta il cliente nella scelta del controllo numerico più adatto a valorizzare la vecchia macchina: ecco quello che accade alle macchine in cui il TNC 131, il TNC 135 oppure il TNC 145 non funziona più e va sostituito.

Un passaggio delicato

Il TNC 310 può sostituire i vecchi TNC 131, TNC 135 e TNC 145: il suo utilizzo richiede solo alcune modifiche macchina sia da un punto di vista meccanico, che elettrico, che PLC. HEIDENHAIN si impegna ad agevolare

i suoi clienti anche in questo passaggio dai vecchi controlli al nuovo TNC 310: sono stati predisposti, per esempio, una serie di cavi adattatori per semplificare la connessione dei sistemi di misura e la connessione al quadro macchina, mentre, per rendere compatibili i segnali della vecchia generazione di controlli con il TNC 310, è stata approntata una versione specifica del PLC. In base alla versione software NC presente all'interno del controllo da sostituire, infatti, è possibile, tramite l'impostazione di pochi parametri macchina, istruire il TNC 310 a simulare gli stessi segnali di ingresso/uscita.

È inoltre possibile utilizzare il PLC integrato all'interno del TNC 310 per sostituire un eventuale PLC esterno nella gestione delle funzioni della macchina, rendendo il sistema più compatto e più facilmente gestibile in previsione di possibili aggiornamenti futuri.

I vantaggi del TNC 310

Il TNC 310 è un controllo continuo compatto a misura di officina, per fresatrici, alesatrici e foratrici con tre o quattro assi controllati. Qualsiasi lavorazione tradizionale di fresatura e alesatura può essere programmata direttamente sulla macchina. Con la semplice pressione di un tasto si apre il dialogo in chiaro HEIDENHAIN e immediatamente il TNC supporta attivamente il lavoro da svolgere, richiedendo con chiare istruzioni tutti i dati necessari. La grafica di programmazione bidimensionale offre una sicurezza supplementare durante la programmazione testo in chiaro HEIDENHAIN: il TNC disegna a video simultaneamente ogni spostamento programmato. In questo modo, si evita l'introduzione di dati errati e si raggiunge una maggiore sicurezza di inserimento programmi.

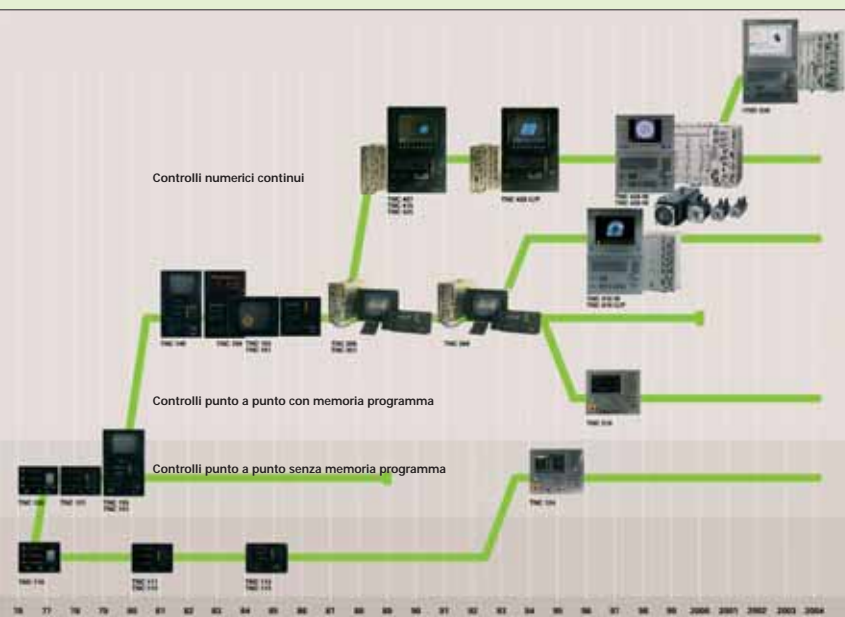


Il TNC 310 è un controllo continuo compatto per fresatrici e alesatrici

Assi	3 e mandrino S
Interpolazione	lineare (max 3 assi) circolare (max 2 assi) ellicoidale
Programmazione	testo in chiaro HEIDENHAIN
Memoria programmi	circa 6.000 blocchi/max 64 programmi
Tempo di elaborazione blocco	40 ms ¹⁾
Cicli di lavorazione	per foratura e fresatura; immissione dati con supporto grafico
Cicli di tastatura	per definizione origine e allineamento pezzo
Grafica	per programmazione e test
Interfaccia dati	V.24/RS-232-C
Schema	8,9" monocromatico piatto
PLC integrato	circa 1.700 istruzioni logiche
Accessori	volantino elettronico sistema di tastatura

1) retta 3D senza compensazione raggio con risorse PLC al 100%

Caratteristiche tecniche del TNC 310



Evoluzione dei controlli numerici HEIDENHAIN

Il sistema di programmazione HEIDENHAIN si è evoluto ma ha sempre prodotto programmi compatibili ai precedenti, permettendo agli utilizzatori di seguire lo sviluppo dei nostri prodotti con la minima fatica. Anche dal punto di vista dell'assistenza tecnica, HEIDENHAIN si contraddistingue per una politica

Nel corso del 2004, però, nell'impossibilità di reperire la componentistica elettronica e di garantire qualità e affidabilità nelle riparazioni, **i controlli numerici TNC 131, TNC 135 e TNC 145 sono stati dichiarati non più soggetti a riparazione.** Del resto, sono tutti controlli che dal 1981 non sono più

L'iTNC 530 NON HA PIÙ SEGRETI: ECCO LE NUOVE FUNZIONI DIAGNOSTICHE



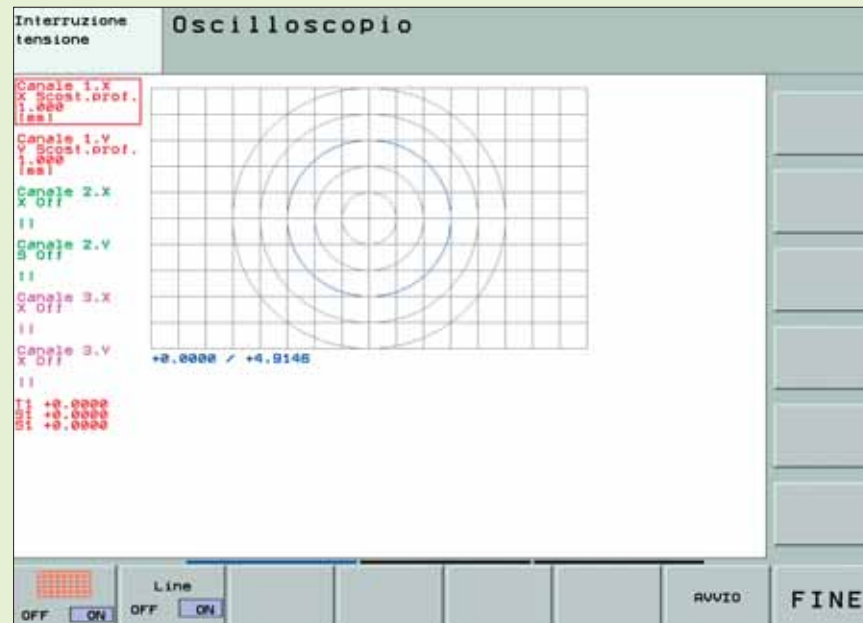
Gli utilizzatori dei controlli numerici HEIDENHAIN, favoriti dall'introduzione dei nuovi softkey e dall'interfaccia uomo-macchina, sono oggi in grado di rilevare in un lampo tutti gli errori più comuni

Il controllo numerico oggi è una piccola centrale operativa montata sulle macchine utensili: infatti funzioni che prima venivano eseguite da hardware o software esterni alla macchina stessa si integrano progressivamente all'interno del controllo.

HEIDENHAIN ha deciso in particolare di concentrarsi sulle **possibilità di integrazione delle funzioni di diagnostica nel suo controllo numerico iTNC 530**. Queste funzioni diagnostiche, infatti, rappresentano uno strumento fondamentale per rilevare in breve tempo gli errori più comuni e ridurre quindi il periodo di inattività della macchina a causa del malfunzionamento, un vantaggio che avrà ripercussioni anche sui costi affrontati dagli utilizzatori.

L'oscilloscopio integrato è in grado di eseguire la "prova cerchio"

Una delle nuove funzioni possibili per il controllo numerico iTNC 530 è l'esecuzione della "prova cerchio". Nel corso di questa prova viene visualizzato l'errore d'inversione, ed è così possibile effettuare la correzione attraverso una compensazione elettronica. Nella pratica, il programma elabora i dati di posizione forniti dai sistemi di misura. Data la modalità di rilevazione dei dati, la precisione della funzione non può essere paragonabile a quella fornita da altri strumenti di verifica, come per esempio il KGM, che offrono, invece, una verifica esatta del percorso utensile in quanto rilevano la posizione del naso mandrino.



La "prova cerchio"



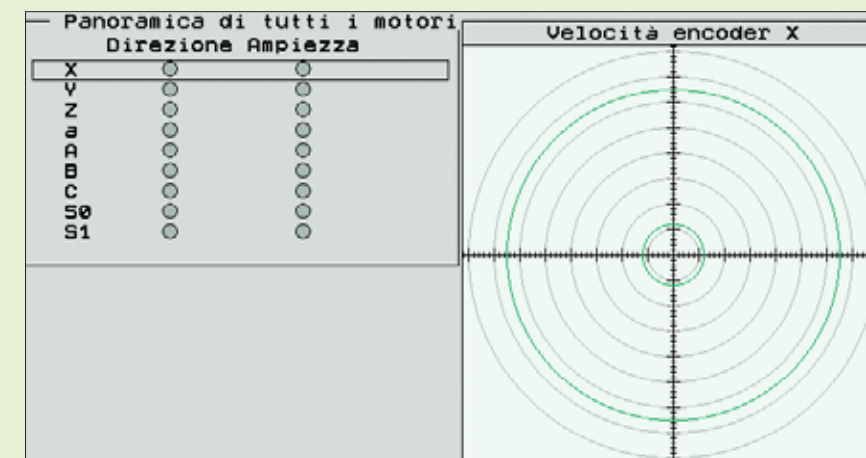
Fase di settaggio dell'oscilloscopio

La "prova cerchio" passo dopo passo

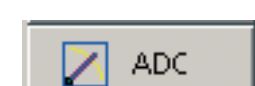
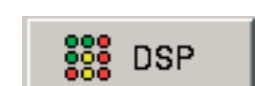
Eseguire la prova cerchio è semplice. La prima fase da affrontare è il settaggio dell'oscilloscopio come indicato in figura. Una volta settato l'oscilloscopio, è sufficiente continuare con la procedura eseguendo un cerchio in automatico (è necessario interpolare XY): l'iTNC 530 visualizzerà il cerchio risultante e solo in questa fase sarà possibile inserire i valori di correzione. Con il software ACCOM 2.6, è possibile ora acquisire le misure di

Specifico del circuito regolaz.		X	Y	Z	W	D	U	S	S1
Identificatore circuito regolaz.	Offset DSP	0	1	0	0	0	0	0	0
	Canale DSP	0	1	0	0	0	0	0	0
Temperatura modulo potenza		●	●	●	●	●	●	●	●
Disinser. modulo potenza (IGBT)		●	●	●	●	●	●	●	●
Modulo potenza pronto(LT-RDY)		●	●	●	●	●	●	●	●
Merker di consenso NC		●	●	●	●	●	●	●	●
X150/X151 Consenso al motore		●	●	●	●	●	●	●	●
Modulo potenza attivo (-SHZ)		●	●	●	●	●	●	●	●
Regolatore corrente attivo		●	●	●	●	●	●	●	●
Regolatore numero giri attivo		●	●	●	●	●	●	●	●
Posizione rotore rilevata		●	●	●	●	●	●	●	●
Freno rilasciato		●	●	●	●	●	●	●	●
Monitoraggio IZT		●	●	●	●	●	●	●	●
Asse in posizione (PLC)		●	●	●	●	●	●	●	●
Regolatore posiz. chiuso(PLC)		●	●	●	●	●	●	●	●
Asse abilitato (PLC)		●	●	●	●	●	●	●	●
Asse in movimento (PLC)		●	●	●	●	●	●	●	●

Computer principale (MC) Tipo di controllo iTNC530 Software NC 340422 11 Software PLC	Unità alimentatore Heidenhain UV 150
Controller princ. (CC) Software res. n. giri 246261.30 Software res. corrente 246276.25 Grado di supporto 5 Tipo di board CC 422 Codice hardware 14	Regolatore ausiliario (CC) Software res. n. giri 246261.30 Software res. corrente 246276.25 Grado di supporto 5 Tipo di board CC 422 Codice hardware 15
Panoramica di tutte le unità	
Tipo di motore Numero ID Numero di serie	
X	
Y	
Z	
A	
B	
C	
S0	
S1	



In alto: verifica segnali diagnostica azionamenti
Al centro: visualizzazione informazioni sul sistema compresi motori e azionamenti
In basso: diagnostica encoder motori



I nuovi softkey

circularità registrate sull'oscilloscopio dell'iTNC 530 (file *.dta) e analizzare così il cerchio sfruttando le potenzialità dei tool di ACCOM 2.6.

I softkey si rinnovano

Sono stati aggiunti nuovi e importanti softkey: dalla verifica dei segnali della diagnostica di azionamenti, alla visualizzazione della tensione e della temperatura di azionamenti e motori. Non solo: altri softkey consentono anche di visualizzare informazioni sul sistema, comprese quelle sui motori e gli azionamenti e informazioni sul collegamento elettrico dei motori (fase, dispersione verso terra, ecc.). Infine, un apposito softkey visualizza la diagnostica degli encoder dei motori.

L'ASSISTENZA TECNICA HEIDENHAIN IN ITALIA: GARANZIA E SICUREZZA



Videata della nuova interfaccia uomo-macchina HEIDENHAIN

Dettaglio della parte superiore della videata: messaggio di errore, preceduto dal codice identificativo

Dettaglio della parte inferiore della videata: finestra piccola PLC

Finestra pop up che si attiva con il tasto HELP

Finestra pop up che si attiva con il tasto ERR

L'interfaccia uomo-macchina non resta a guardare

La tradizionale interfaccia uomo-macchina tipica di HEIDENHAIN è stata inoltre arricchita da messaggi esplicativi delle funzioni di diagnostica. In una sola videata sono racchiuse molte informazioni, che gli operatori impareranno presto a leggere e riconoscere con facilità.

Nella parte superiore è posizionato il messaggio di errore, preceduto dal codice identificativo; nella parte inferiore ne viene riportata una descrizione più dettagliata (finestra piccola PLC). HEIDENHAIN inoltre vuole sempre offrire il meglio del servizio e della qualità: sono state allora introdotte due finestre pop up, attivabili con i tasti HELP ed ERR, che offrono ulteriori

elementi per comprendere la natura del guasto e provvedere a risolverlo. La prima delle due finestre elenca le possibili cause di malfunzionamento e ipotizza gli eventuali interventi di risoluzione; quella attivabile con il tasto ERR, invece, propone la lista degli errori presenti, ciascuno classificato secondo la classe e il gruppo di appartenenza.

Dalla consulenza, telefonica e sul campo, dei tecnici, alla riparazione di sistemi di misura e controlli numerici: il cliente non viene mai lasciato da solo e chi vuole può anche continuare a studiare grazie ai corsi di formazione

Il servizio customer care è uno strumento a disposizione dei clienti che non cercano semplicemente fornitori di prodotti, ma aziende come la HEIDENHAIN che siano in grado di assisterli con soluzioni complete. Ecco perché è di grandissima importanza il ruolo di coloro che si occupano dell'**assistenza tecnica**, che, come implicito nel nome, deve costituire per il cliente un valido supporto per le problematiche tecniche. Naturalmente, l'assistenza non sarà limitata ai soli prodotti attualmente in commercio, ma anche a quelli ormai fuori produzione.

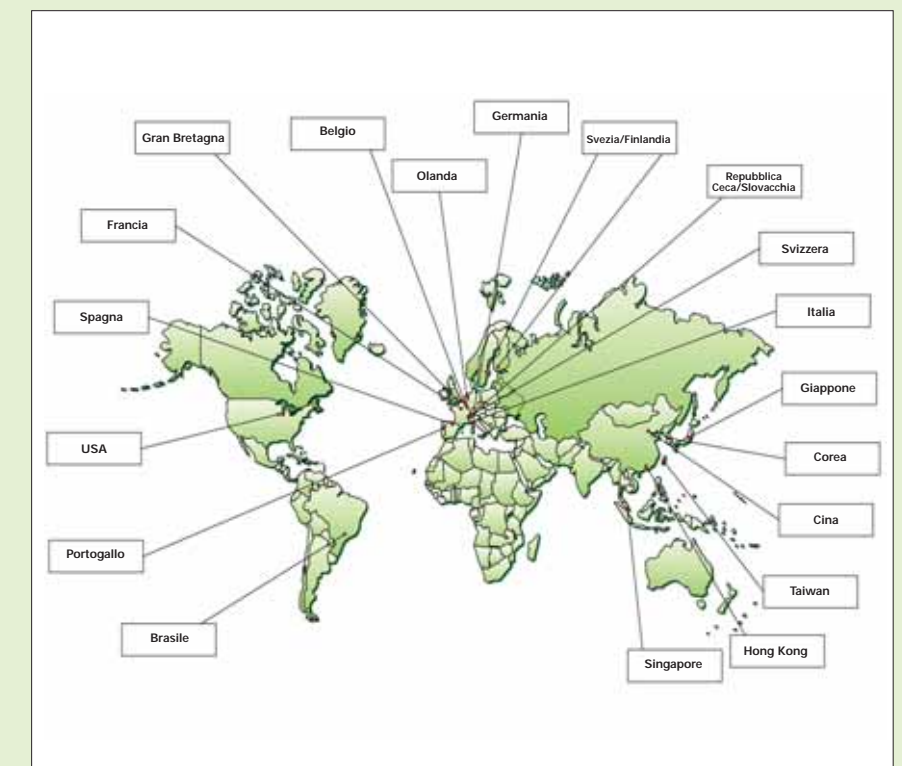
Il servizio di assistenza tecnica HEIDENHAIN è in grado di assicurare interventi in tutta Italia entro 24 ore dalla richiesta e di fornire con tempestività apparecchiature sostitutive. I macchinari che necessitano di riparazioni possono inoltre essere inviati per l'assistenza direttamente alla sede di Milano della HEIDENHAIN.

Per i prodotti a cui non è possibile garantire la riparazione in pochi giorni, HEIDENHAIN offre un servizio di componenti in sostituzione, in modo da limitare al minimo i disagi del cliente. È anche operativo un servizio di assistenza telefonica. La qualità del servizio e la competenza del personale sono garantite dalla formazione effettuata ai nostri tecnici direttamente dagli esperti della Casa Madre. Filiali HEIDENHAIN e centri

assistenza autorizzati sono presenti in tutti i paesi industrializzati del mondo; una lista completa è ricavabile dal nostro sito www.heidenhain.it alla sezione Indirizzi.

Le attività svolte nel reparto assistenza tecnica HEIDENHAIN

sono quindi molteplici: ci sono due laboratori distinti, uno per la riparazione dei sistemi di misura, l'altro per la riparazione dei controlli numerici e il reparto dei tecnici preposti all'assistenza sul campo e telefonica.



Le filiali HEIDENHAIN garantiscono consulenza e assistenza qualificata in tutto il mondo



Laboratorio di riparazione dei sistemi di misura

In questa sezione vengono controllati e riparati i sistemi lineari, incapsulati e aperti, incrementali e assoluti, gli encoder rotativi incrementali e assoluti, insieme ai visualizzatori di quote e ai tastatori di misura.

Laboratorio di riparazione dei controlli numerici

Nel laboratorio, oltre ai controlli numerici, vengono controllati e riparati video, volantini elettronici e tastiere.

I controlli numerici vengono testati con un'apposita strumentazione e successivamente riparati. Dopo la riparazione, i controlli sono monitorati per 24 ore con appositi programmi di simulazione (run-in) che ne verificano il corretto funzionamento.

Filiali HEIDENHAIN e centri assistenza autorizzati sono presenti in tutti i paesi industrializzati del mondo; una lista completa è ricavabile dal nostro sito www.heidenhain.it alla sezione Indirizzi.

L'assistenza telefonica

Un gruppo di tecnici di comprovata esperienza supporta il cliente per le problematiche tecniche relative a sistemi di misura e controlli, anche

per telefono. Infatti, le fermate improduttive che possono sempre verificarsi indipendentemente dalla riconosciuta affidabilità dei prodotti, richiedono il tempestivo intervento di



Strumentazione del laboratorio di riparazione dei sistemi di misura



Montaggio/smontaggio encoder



Test dei controlli numerici

personale preparato ed esperto e spesso un'analisi telefonica approfondita permette di individuare il problema nel minore tempo possibile e, soprattutto, di concordare la soluzione più adatta. **Il contatto con il centro di assistenza è diretto: con un solo numero, 0227075-235, il cliente riesce a contattare il tecnico più adatto alle sue esigenze.**

Le fermate improduttive che possono sempre verificarsi, indipendentemente dalla riconosciuta affidabilità del prodotto, richiedono il tempestivo intervento di personale preparato ed esperto e spesso un'analisi telefonica approfondita permette di individuare il problema nel minore tempo possibile.

Dalla consulenza telefonica all'assistenza sul campo il passo è breve

Una volta individuato il problema da risolvere, i tecnici HEIDENHAIN sono pronti a recarsi direttamente presso il costruttore o l'utilizzatore finale per tutte le problematiche di assistenza.

Non solo: il reparto si occupa anche del supporto ai costruttori nella messa in servizio delle macchine utensili e della formazione del personale; dell'ottimizzazione del comportamento dinamico della macchina con il supporto di apposita strumentazione HEIDENHAIN; dell'ottimizzazione della qualità di lavorazione e del supporto nella scelta e nel montaggio di tutti i sistemi di misura HEIDENHAIN.

I vantaggi del supporto PLC

Tutti i controlli HEIDENHAIN a partire dal TNC 150 sono dotati di un PLC (Programmable Logic Control) integrato. I costruttori di macchine possono quindi adattare il controllo alle loro esigenze senza ulteriori hardware o software esterni. L'applicazione PLC viene scritta e sviluppata dal costruttore, ma i tecnici HEIDENHAIN sono disponibili per fornire supporto al cliente nello sviluppo di tale attività. HEIDENHAIN ha inoltre sviluppato

un'applicazione PLC standard, adattabile alle diverse tipologie di macchine che rappresenta una valida base per tutti i costruttori di macchine che ne facciano richiesta. I vantaggi di adottare questo PLC di base targato HEIDENHAIN sono tre: un risparmio di tempo da parte del costruttore, la certezza di un prodotto testato in migliaia di applicazioni e una risposta più rapida e completa nel caso di consulenza richiesta ai nostri specialisti.

I servizi descritti sono tutti disponibili presso la sede centrale della HEIDENHAIN ITALIANA a Milano, ma anche presso l'altro ufficio italiano, a Noale (VE), personale di elevata competenza è in grado di fornire un qualificato servizio a tutta la zona del Nord-Est.

Formazione HEIDENHAIN:

un'opportunità da non perdere HEIDENHAIN, oltre ad assistere i suoi clienti, cerca anche di fornire loro le conoscenze per cavarsela da soli: a questo proposito, è necessario ricordare l'ampio calendario di corsi organizzati da specialisti HEIDENHAIN, rivolti a costruttori di macchine, rivenditori e utilizzatori finali. Le lezioni spaziano dalla programmazione pezzo alla programmazione PLC, dalla messa in servizio all'attività di manutenzione.

In aggiunta o sostituzione di questi corsi, possono essere organizzati anche corsi personalizzati, sia in sede, sia presso il cliente: insieme si studiano corsi su misura per le esigenze di ciascuno, sia a Milano che a Noale.

Per maggiori delucidazioni è possibile consultare il sito Internet www.heidenhain.it, dove sotto la sezione Corsi sono presenti tutte le informazioni necessarie.

PICCOLA GUIDA ALLA SCOPERTA DEL NOSTRO SITO www.heidenhain.it



Qualche utile suggerimento per muoversi con agilità tra le pagine del nostro sito, tra novità, manuali operativi e software scaricabili gratuitamente, informazioni e possibilità di iscriversi on line ai nostri corsi di formazione: cosa aspettate a cliccare?

Il sito Internet, oggi, è una vetrina unica ed efficace per le aziende che vogliono mantenere un contatto diretto e proficuo con i loro clienti. Anche HEIDENHAIN si è aperta al mondo web; infatti, non c'è che l'imbarazzo della scelta: ecco il sito delle filiali americane www.heidenhain.com, o quello della Casa Madre tedesca www.heidenhain.de; i clienti italiani, invece, hanno anche **un nuovo indirizzo da aggiungere all'elenco**

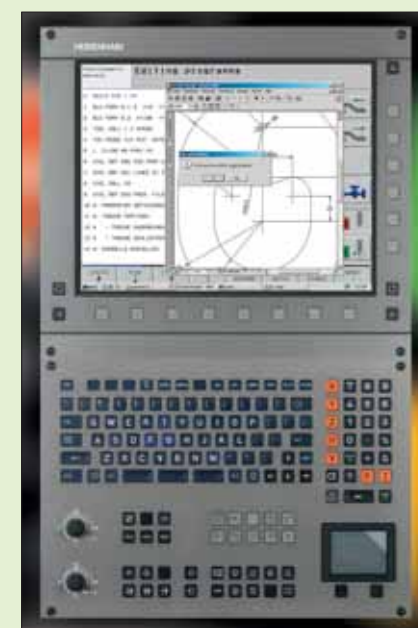
dei propri siti preferiti:
www.heidenhain.it, il sito di HEIDENHAIN ITALIANA.

www.heidenhain.it
Dall'home page, con la grafica lineare ed essenziale ripresa dal sito della Casa Madre, è possibile scoprire gli ultimi avvenimenti HEIDENHAIN (**Novità sul sito**), la storia dell'azienda (**L'Azienda**), ottenere informazioni sui prodotti raggruppati per categorie (**Prodotti**) o delucidazioni e servizi

delle attività post-vendita (**Assistenza tecnica**), scaricare gratuitamente cataloghi e pubblicazioni (**Documentazione**), consultare informazioni sul calendario espositivo HEIDENHAIN (**Fiere**), sulle attività di formazione (**Corsi**) e controllare gli indirizzi delle varie filiali, centri assistenza e uffici tecnici in tutto il mondo (**Indirizzi**). Conoscere il sito significa anche poter trovare in breve tempo tutto quanto vi serve per utilizzare al meglio i controlli numerici TNC.



Dall'home page si può cliccare sulle sezioni **Novità sul sito**, **L'Azienda**, **Prodotti**, **Assistenza tecnica**, **Documentazione**, **Fiere**, **Corsi** e **Indirizzi**



Grazie al sito www.heidenhain.it potrete scoprire tutti i segreti dei controlli numerici TNC



Dalla sezione Assistenza tecnica si può scaricare molto materiale utile per il lavoro in officina

Cliccando su Assistenza tecnica...

Chi entra nella sezione Assistenza tecnica, può scegliere tra diverse opzioni: dalla pagina Documentazione tecnica, per esempio, è possibile scaricare gratuitamente i manuali aggiornati dei controlli numerici più utilizzati. Un'opportunità unica che la HEIDENHAIN dà ai suoi utilizzatori, per lavorare in piena efficienza davanti al computer senza scartabellare tra manuali polverosi per reperire le informazioni loro necessarie. Nella sezione TNCguide, in particolare, sono a disposizione dei naviganti i manuali di programmazione aggiornati, in testo in chiaro HEIDENHAIN e DIN/ISO, per i controlli delle serie TNC 100, TNC 300, TNC 400 e della recente iTNC 500. I file, in formato *.pdf, sono scaricabili gratuitamente; i manuali sono redatti nelle più diffuse lingue europee, tra cui l'italiano.

Nella sezione Download - public, infine, sono raccolti i programmi HEIDENHAIN pensati in particolare per utilizzatori finali e tecnici specializzati. Tra questi, di sicura utilità sono i PC software training

per i controlli numerici e il software di trasmissione dati TNCremoNT. Il TNCremoNT permette il trasferimento dei dati tra PC e TNC, con tutti i controlli HEIDENHAIN. Cliccando su Training si accede ai software demo che comprendono il Posto di programmazione iTNC 530, il DataPilot 4290, il DataPilot 4110: essi consentono di riprodurre l'attività del CN sul PC del proprio ufficio, con la sola limitazione del numero di blocchi memorizzabili.

Cliccando su Documentazione...

Nella pagina Documentazione, a cui si giunge dalla home page, si incontra subito la sezione Cataloghi, che raggruppa tutti i cataloghi e i CD disponibili in italiano e in inglese. Li potete scaricare gratuitamente in poco tempo in *.pdf, oppure potete compilare il modulo e inviarci la richiesta.

Cliccando su Corsi...

Ritornando sulla home page, e selezionando Corsi, si giunge poi al Portale HEIDENHAIN per l'istruzione,

vetrina per l'intera offerta formativa. Grande spazio viene dedicato alla vasta gamma di corsi offerti dalla nostra azienda: dai corsi per principianti sull'utilizzo del TNC fino ai più complessi sul PLC, a cui di solito partecipano costruttori e progettisti. Con l'aiuto della "macchina cerca-corsi", con un rapido click potrete trovare quello che fa per voi tra i corsi attivati dalle filiali HEIDENHAIN di tutto il mondo. Una sezione speciale è dedicata ai corsi in Italia: vi invitiamo a consultarla per leggere le ultime novità del programma del 2005. Per chi lo desidera, è possibile iscriversi direttamente on line, utilizzando l'apposito modulo.



Con HEIDENHAIN è bello anche tornare a scuola

Comunicare via mail

La presenza di HEIDENHAIN ITALIANA sul web non si esaurisce nella realizzazione del sito: sono infatti a disposizione dei clienti anche specifici indirizzi e-mail a cui rivolgersi per ricevere informazioni e assistenza. info@heidenhain.it è l'indirizzo a cui rivolgere le domande più generiche; chi cerca informazioni sulla documentazione può scrivere a documentazione@heidenhain.it; per ricevere chiarimenti sui corsi, invece, l'indirizzo giusto è corsi@heidenhain.it. Chi infine volesse comunicare con i responsabili di questa rivista, deve scrivere a heidenhain_info@heidenhain.it.

Appuntamenti



LABORATORIO TNC HEIDENHAIN: INCONTRARSI PER CONOSCERSI

LABORATORIO TNC HEIDENHAIN: INCONTRARSI PER CONOSCERSI

Una serie di workshop in alcune città italiane per un incontro tra i nostri tecnici e gli utilizzatori delle macchine utensili; l'esperienza e la competenza HEIDENHAIN al servizio della curiosità e delle esigenze dei clienti

"Come posso ottimizzare i percorsi per ridurre i tempi di posizionamento?"; "Si può programmare un nuovo pezzo mentre la macchina è in lavorazione?"; "I controlli numerici TNC HEIDENHAIN possono eseguire cicli di tastatura?": ecco un esempio delle domande che ci capita di sentire quando varchiamo la soglia delle officine italiane. Insieme all'obiezione che HEIDENHAIN rimane ancora inarrivabile e sembra chiusa nella sua torre d'avorio.

Tutti questi luoghi comuni finiscono per allontanare gli utenti finali dalla realtà HEIDENHAIN; ci dispiace rimanere vincolati a dei pregiudizi: oggi infatti HEIDENHAIN ITALIANA, pur restando nel solco della continuità e della tradizione, ha mutato pelle per aprirsi sempre di più al dialogo e al confronto.

Per essere sempre più vicini ai nostri clienti e a quelli potenziali, abbiamo deciso di organizzare un ricco calendario di workshop: vogliamo incontrare quegli stampisti, operatori meccanici e professionisti del mercato delle macchine utensili che sono ancora alla ricerca di novità e sono stimolati dal desiderio di migliorare la qualità del loro lavoro.

Proponiamo allora incontri mirati, guidati da specialisti, per illustrare e approfondire la programmazione a bordo macchina con il nostro controllo numerico di ultima generazione, iTNC 530, in particolare attraverso il

Per essere sempre più vicini ai nostri clienti e a quelli potenziali, abbiamo deciso di organizzare un ricco calendario di workshop: vogliamo incontrare quegli stampisti, operatori meccanici e professionisti del mercato delle macchine utensili che sono ancora alla ricerca di novità e sono stimolati dal desiderio di migliorare la qualità del loro lavoro.

nuovo modo operativo smarT.NC presentato alla scorsa BI-MU.

Non abbiamo intenzione di dar vita a una sorta di sessione accademica, con tanto di insegnante dietro alla cattedra; lo spirito che ci muove in questa nuova iniziativa è piuttosto quello del laboratorio, dove potremo sperimentare insieme come le vostre esigenze si possano combinare facilmente con le soluzioni offerte da iTNC 530.

Rimarrete stupiti quando scoprirete che i controlli HEIDENHAIN sono molto più flessibili e vicini alle vostre necessità di quanto crediate. Al momento di andare in stampa, il

calendario definitivo non è ancora stato stilato; possiamo però anticiparvi il primo gruppo di città dove prevediamo di intervenire: **Milano, Bergamo, Brescia, Torino, Padova, Reggio Emilia e Ancona.**

Vi rimandiamo alla sezione Novità del nostro sito www.heidenhain.it: qui troverete la traccia degli argomenti che tratteremo e il modulo di iscrizione.

Portateci la vostra curiosità e i progetti da realizzare. Noi vi mettiamo a disposizione esperienza e competenza, per raggiungere insieme nuovi traguardi.

heidenh@in risponde



L'ALTA TECNOLOGIA HEIDENHAIN OFFRE SOLUZIONI PRECISE. HEIDENHAIN info DEDICA UNO SPAZIO AD HOC PER TUTTE LE PARTICOLARI ESIGENZE TECNICHE DEI LETTORI. INVIATE LE VOSTRE DOMANDE A risponde@heidenhain.it: IL NOSTRO TEAM DI SPECIALISTI VI RISPONDERÀ SU QUESTE PAGINE. IN QUESTO NUMERO RISPOSTE DI: LUCIANO DAL LAGO, APPLICATION ENGINEER TNC; MAURO NOLLI, APPLICATION ENGINEER MEASURING SYSTEMS; LORENZO GRITTI, SERVICE ENGINEER TNC

Vorrei avere la possibilità, tramite l'impostazione di due funzioni M, di sovrascrivere alcuni parametri macchina di un controllo numerico iTNC 530.

Lo scopo è quello di permettere al mio cliente di selezionare la modalità con la quale andare sul pezzo per sgrossare, quindi con movimenti veloci anche se non eccessivamente precisi, oppure per ottenere una buona finitura.



Risponde
Luciano Dal Lago
Application
engineer TNC

La sovrascrittura di alcuni parametri macchina è sempre stata un argomento di interesse generale e può essere attuata in diversi modi: l'attivazione di un subfile di parametri macchina è possibile tramite il lancio di modulo PLC, oppure tramite impostazione nelle tabelle cinematiche. A partire dalla versione software NC 340422-03 dell'iTNC 530, è stata implementata una funzione molto interessante con la quale è possibile attivare un subfile di parametri macchina (specificati nell'OEM.SYS) semplicemente attraverso il richiamo della funzione parametrica FN17:SYSWRITE.

Operativamente, si dichiara la keyword **MPFRAGMENT<value> = PLC:\percorso\nome_subfile** nel file OEM.SYS: con essa si possono definire fino a dieci differenti subfile di parametri macchina (<value> da 0 a 9), che vengono poi attivati programmando **FN17:SYSWRITE ID1020 NR1=<value>**.

I parametri macchina relativi al mandrino sottoposti al cambio sono attivi solo in seguito a uno strobe S; gli altri parametri invece sono attivi immediatamente.

Tutti questi cambiamenti rimangono in carico all'iTNC anche in seguito a un cambio di programma NC; all'accensione, poi, verranno caricati i parametri originali (da file parametri macchina attivi, eventualmente corretti da tabelle cinematiche).

Infine, definendo una funzione M come macro con al suo interno la funzione parametrica FN17 appena specificata, si giunge agevolmente allo scopo desiderato.

Esempio: definiamo due funzioni M, una per attivare parametri per "lavorazione precisa", l'altra per attivare parametri di "lavorazione veloce".

file PLC:\OEM.SYS

Aggiungere le righe di definizione dei subfile (keyword MPFRAGMENT).

```

#MPFRAGMENT
TNCOPT_LOCKSOFTKEYVISIBLE = YES

MPFRAGMENT0 = PLC:\MP\MP_Parte0.MP
MPFRAGMENT1 = PLC:\MP\MP_Parte1.MP
MPFRAGMENT2 = PLC:\MP\MP_Parte2.MP
MPFRAGMENT3 = PLC:\MP\MP_Parte3.MP
MPFRAGMENT4 = PLC:\MP\Preciso.A
MPFRAGMENT5 = PLC:\MP\Veloce.A
MPFRAGMENT6 = PLC:\MP>Sassi.A
MPFRAGMENT7 = PLC:\MP>Sassi.A
    
```

In questo esempio sono interessate le linee descritte da MPFRAGMENT4 e MPFRAGMENT5.

file PLC:\MP\PRECISO.A e file PLC:\MP\VELOCE.A

Creare due file dove vengono inseriti tutti i parametri macchina che si vogliono sovrascrivere (in questo esempio si "ritoccano" solo accelerazione e jerk dell'asse X, ma è possibile sovrascrivere tutti i parametri desiderati). La sintassi è la stessa utilizzata per i file MP.

```

Introduzione
manuale dati
Editing programma

#MP\PRECISO.A
MP 1000.0 : 1.0
MP 1000.0 : 15
(END)
    
```

```

Introduzione
manuale dati
Editing programma

#MP\VELOCE.A
MP 1000.0 : 1.5
MP 1000.0 : 25
(END)
    
```

Già a questo punto, se si programma: FN 17:SYSWRITE ID 1020 NR1 =+4 si attivano i parametri specificati in Preciso.A.

Analogamente, con FN 17:SYSWRITE ID 1020 NR1 =+5 si attivano i parametri di Veloce.A.

file PLC:\MFUNCT\MFUNCT.TAB

Dichiarare le funzioni M500 e M501 come macro.

```

Introduzione
manuale dati
Editing tabella
NC macro active?

#M500
M500 V V N N N
M501 V V N N N
M502
    
```

macro part program: PLC:\MFUNCT\M500.H e PLC:\MFUNCT\M501.H

```

Esecuzione
continua
Editing programma

# BEGIN PGM #500 PM
1 FN 17: SYSWRITE ID 1020 NR1 =+4
2 END PGM #500 PM
    
```

```

Esecuzione
continua
Editing programma

# BEGIN PGM #501 PM
1 FN 17: SYSWRITE ID 1020 NR1 =+5
2 END PGM #501 PM
    
```

Infine, quando si programma: M500 si attivano i parametri specificati in Preciso.A.

Analogamente, con M501 si attivano i parametri specificati in Veloce.A.

Come faccio a scegliere il sistema di misura lineare adatto alla mia macchina utensile?



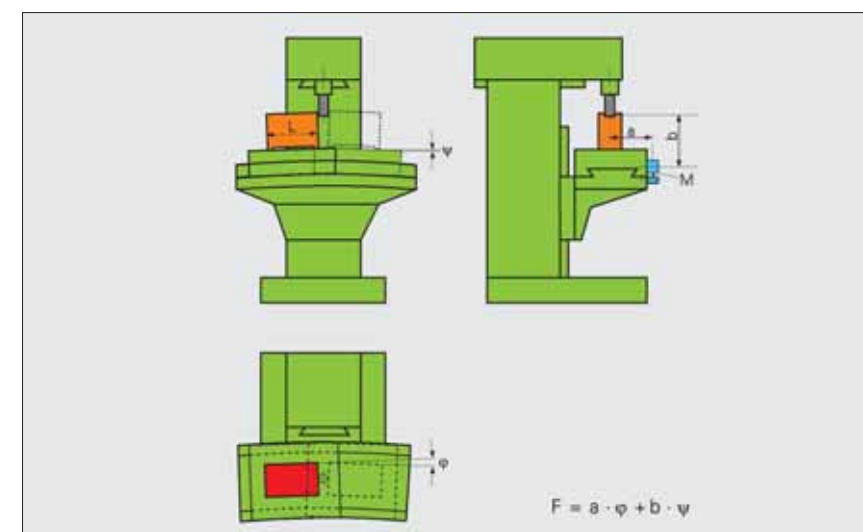
Risponde
Mauro Nalli
Application engineer
measuring systems

Prima di scegliere il sistema di misura lineare adatto alla propria macchina, ci si deve chiedere perché è necessario montare un sistema di misura lineare oltre all'encoder motore: il problema principale di un asse dotato di un sistema di movimentazione vite/madrevite a ricircolo di sfere, infatti, è l'espansione termica della vite stessa. Nelle normali configurazioni utilizzate nelle macchine utensili, dopo poche ore l'espansione termica della vite provoca un errore di posizionamento dell'ordine del decimo di millimetro. L'utilizzo di un sistema di misura lineare è la soluzione tecnica che permette di correggere questo errore: il valore fornito dalla riga costituisce l'elemento di riferimento per la chiusura dell'anello di posizione del sistema di controllo assi, ed è così possibile eseguire un posizionamento preciso e ripetibile nel tempo.

Quando si ricerca un sistema di misura ideale, bisogna tenere conto di diversi aspetti tecnici che influenzeranno poi l'applicazione: in primo luogo la **tipologia di macchina realizzata**. Per esempio, se devo attrezzare una rettificatrice sceglierò sistemi di misura con un comportamento termico definito e simile a quello del basamento della macchina stessa, con un elevato grado di protezione contro lo sporco e la nebulizzazione. Al contrario, per un'alesatrice a portale con assi gantry, si dovrà prestare particolare attenzione alla direzione di dilatazione dei sistemi di misura (punto fisso in un estremo) che equipaggeranno i due assi paralleli.

Il secondo elemento di cui tener conto nella scelta sarà l'**identificazione della zona in cui si alloggerà il sistema di misura**. Poiché la teoria impone di portare il sistema di misura il più vicino possibile alla zona di lavoro, per poter realizzare una misura influenzata solo in minima parte da eventuali errori geometrici dell'asse, la

Certificato di calibrazione



Errore di Abbe può essere dovuto alla non perfetta geometria della macchina

tendenza comune è quella di alloggiare il sistema di misura sul basamento della macchina, sotto i ripari telescopici, vicino alla vite dell'asse. In questa zona, il sistema di misura lineare sarà soggetto per il primo periodo di vita ai soli spruzzi d'olio dovuti alla rapida rotazione della vite costantemente lubrificata, e successivamente, quando le guarnizioni dei telescopici peggioreranno la loro tenuta, anche alla caduta diretta di liquidi di lavorazione. In tali condizioni, si rende necessaria la scelta di un sistema di misura incapsulato, con guarnizioni di protezione, che abbia la possibilità di aumentare il grado di protezione con l'eventuale aggiunta di un sistema di pressurizzazione.

Individuate le caratteristiche di massima del sistema di misura, la fase più complessa consiste nell'orientarsi tra le caratteristiche tecniche riportate sui cataloghi.

I dati fondamentali di cui tenere conto sono l'accuratezza, la ripetibilità e la risoluzione.

Accuratezza
L'accuratezza è definita come l'errore massimo introdotto dal sistema di misura sul posizionamento finale. Per esempio, se ho due sistemi di misura lineari con accuratezza di $\pm 10 \mu\text{m}$ e di $\pm 5 \mu\text{m}$, e devo eseguire uno spostamento di 1.000 mm, l'asse si posizionerà intorno al punto teorico in una regione i cui confini sono legati al valore assoluto dell'accuratezza, se non si considerano eventuali errori della macchina. Come si può dedurre facilmente anche dall'esempio riportato, avere una finestra di posizionamento massimo di $20 \mu\text{m}$ o $10 \mu\text{m}$ cambia i risultati della misura in modo considerevole. Il dato relativo all'accuratezza può essere reperito facilmente per i prodotti HEIDENHAIN sui cataloghi, ed è documentato tramite un certificato di calibrazione che correda il sistema di misura.

Ripetibilità
La ripetibilità è il dato più difficile da ottenere: è definita dalla probabilità di riposizionamento dell'asse nello stesso punto se si eseguono una serie di misure consecutive. Normalmente, la ripetibilità è minore dell'accuratezza. Per i prodotti HEIDENHAIN, questo dato è quantificato in 1/20 del passo del sistema di misura (si definisce passo del sistema di misura la distanza fisica tra due incisioni), dato reperibile sulle prime pagine dei cataloghi.

Risoluzione
La risoluzione non è più un elemento discriminante nella scelta di un sistema di misura perché, grazie ai controlli numerici odierni, raggiungere il micron di risoluzione è molto facile. La risoluzione si definisce come la più piccola parte della misura che si riesce a discriminare. Per esempio, se sul display il numero più piccolo visibile è 0,001 mm, si ha una risoluzione di sistema di $1 \mu\text{m}$ (sistema di misura + controllo numerico). La tendenza generale è di dichiarare la risoluzione del sistema e non l'accuratezza.

Un esempio numerico
Ritengo necessario fare un po' di chiarezza e sfatare alcuni luoghi comuni. Vediamo allora un esempio concreto: un controllo numerico attuale è in grado di interpolare il segnale della riga fino a 10.240 volte il passo di misura della riga stessa; se ipotizziamo di utilizzare un sistema di misura di accuratezza 0,1 mm e passo pari a 10,24 mm, è intuitivo dedurre che la risoluzione garantita sarà 0,001 mm (la formula per ottenere la risoluzione è passo di misura/interpolazione). Non lasciamoci trarre in inganno dai decimali della risoluzione: il valore dell'accuratezza di 0,1 mm rimane molto alto ed è un valore che qualsiasi macchina utensile può facilmente garantire!

Ho riscontrato che su una nostra macchina utensile è stato installato un ERM 280 della HEIDENHAIN. Poichè non si tratta di uno dei vostri encoder ottici, che già conosco, avrei bisogno di ulteriori informazioni su questo tipo di prodotto.



Risponde
Lorenzo Gritti
Service
engineer TNC

Quella degli ERM 280 è una famiglia di prodotti particolari: gli ERM infatti non sono i più diffusi encoder ottici basati su principi di scansione fotoelettrica, ma sono degli encoder magnetici. Il loro supporto graduato è costituito da un nastro metallico, la cui graduazione è costituita dall'alternanza di poli magnetici Nord-Sud. Il nastro graduato è montato in una struttura metallica che costituisce il corpo del tamburo rotante dell'ERM. La scala è letta da una testina che sfrutta il principio di funzionamento di sensori magnetoresistivi, con una resistenza che cambia al variare del campo magnetico. Quando si applica una tensione ai sensori, la corrente

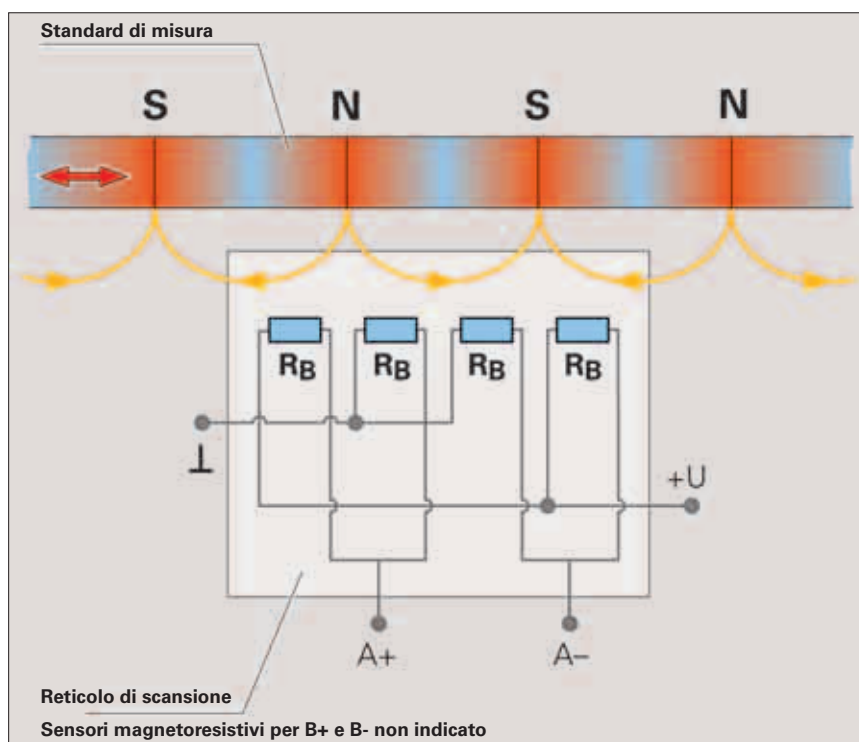
risultante è modulata in funzione del campo magnetico.

Il vantaggio degli encoder magnetici è che sono meno sensibili agli agenti contaminanti e relativamente più economici rispetto ai tradizionali encoder ottici; lo svantaggio è che l'accuratezza che si ottiene è notevolmente inferiore a quella dei sistemi ottici (periodo di graduazione 400 µm). È importante ricordare che si tratta di prodotti il cui funzionamento si basa su principi magnetici e quindi, oltre alle normali cautele necessarie nel maneggiare sistemi di misura, bisogna evitare il contatto con magneti permanenti (per esempio la basetta magnetica dei

comparatori) e tenerli lontani da campi magnetici di forte intensità (per esempio forni a induzione per il montaggio cuscinetti).

I segnali incrementali degli ERM rispettano gli standard HEIDENHAIN e, come quelli di tutti gli altri nostri sistemi di misura aperti, per garantire un corretto funzionamento dovrebbero essere controllati con gli appositi strumenti PWM 9 o PWT.

HEIDENHAIN ha sviluppato un kit di diagnostica specifico per gli ERM che comprende una serie di attrezzature per verificare lo stato della traccia magnetica del tamburo graduato, per eseguire un corretto montaggio (chiavi dinamometriche) e per testare le



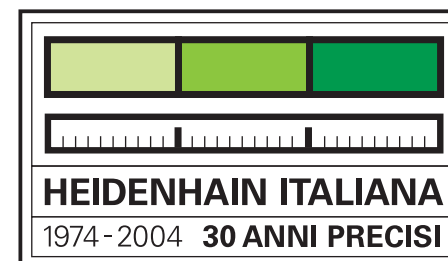
Kit di diagnostica specifico per gli encoder ERM

testine prima dell'installazione. Gli encoder magnetici HEIDENHAIN sono prodotti relativamente nuovi che stanno riscuotendo un crescente successo, ma richiedono un'attenzione e una cura molto diverse da quelle necessarie per gli encoder ottici: basterà solo un po' di pratica per apprezzare i vantaggi anche di un prodotto come l'encoder ERM 280.



Da trent'anni diamo peso alla qualità.

Nel 1974 nasceva HEIDENHAIN ITALIANA, un'azienda piccola ma con alle spalle una grande esperienza nel campo delle misure di precisione. La DR. JOHANNES HEIDENHAIN infatti era già nota in Europa da oltre settant'anni per l'accuratezza dei suoi sistemi di misurazione e per la straordinaria capacità di fornire soluzioni sempre un passo avanti rispetto ai tempi. Da allora, HEIDENHAIN ITALIANA è cresciuta con i suoi Clienti e, grazie alle nuove tecnologie, ha sviluppato il talento di soddisfare puntualmente le loro esigenze specifiche. Per questo oggi può vantare un'offerta di prodotti che, per prestazioni e affidabilità, è eccellente. È un ottimo motivo per celebrare trent'anni di attività dedicati al rispetto della qualità assoluta.





Trova la tua strada più velocemente: smarT.NC

Non perdere l'orientamento è la chiave per raggiungere velocemente e con sicurezza la meta. Lo stesso vale per la programmazione testo in chiaro del vostro controllo numerico TNC. Con il nuovo modo operativo smarT.NC, HEIDENHAIN vi mostra orizzonti inediti nella programmazione testo in chiaro: mai stato così facile programmare, testare e lavorare. I programmi NC creati con smarT.NC sono compatibili con la tradizionale programmazione HEIDENHAIN. Così gli esperti del testo in chiaro potranno continuare ad apprezzare le funzioni note, e i principianti troveranno la propria strada ancora più velocemente. HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l., 20128 Milano, Via Asiago 14, Tel. 0227075-1, Fax 0227075-210 www.heidenhain.it, e-mail: info@heidenhain.it



start smart.

HEIDENHAIN