

TECNOLOGIE MECCANICHE

**QUATTRO CHIACCHIERE CON...
LUCIANO MASSONE**

**LA MACCHINA DEL MESE
REMA CONTROL - ICARO T5-12**

**IN COPERTINA
NEL SOLCO DELL'INNOVAZIONE**

PAMA

SISTEMI PER PRODURRE





[CENTRO DI LAVORO VERTICALE/ORIZZONTALE]

di Claudio Tacchella

Icaro T5-13

IL NUOVO CENTRO DI LAVORO ICARO T5-13 SOMMA LA CARATTERISTICA VERTICALE A QUELLA ORIZZONTALE DI UTILIZZO E RAPPRESENTA IL CAPOSTIPITE DI UNA GAMMA AL TOP DI PRESTAZIONI CHE SARÀ APPREZZATA IN PARTICOLARE NEL SEGMENTO AD ALTA TECNOLOGIA.

Rema Control di Stezzano (BG), importante costruttore di centri di lavoro verticali a montante mobile, ha scelto da sempre l'innovazione per affrontare al meglio le continue evoluzioni di mercato. Grazie al forte impegno finanziario e di risorse umane destinato alle attività di R&D, compete alla pari con i più grossi marchi presenti a livello internazionale con prodotti di altissima qualità, fortemente personalizzabili e costantemente aggiornati alle più moderne tecnologie disponibili. Con questa strategia, l'azienda riesce a definire in tempi rapidi nuove linee di prodotto che sono in grado di cogliere e, a volte, di anticipare le tendenze dei mercati. Il nuovo centro di lavoro Icaro T5-13, presentato in anteprima assoluta alla recente fiera internazionale EMO 2017 di Hannover, ne è un esempio concreto. Icaro si aggiunge alla già ampia gamma dei modelli prodotti da Rema Control, posizionandosi ai vertici per le innovative caratteristiche tecniche. Il nuovo centro di lavoro IT5-13 è il capostipite di una linea che si svilupperà in taglie e personalizzazioni. Somma la caratteristica verticale a quella orizzontale di utilizzo, con composizioni modulari che partono da una configurazione a 5 assi di base continui e simultanei di lavoro. La tavola di lavoro roto-traslante permette la lavorazione di un cubo di 1.000 mm di lato con un volteggio pezzo di ben 1.440 mm. Con queste premesse, grazie alla grande flessibilità nelle due configurazioni mandrino e alle rilevanti capacità nominali operative si presenta a guadagnare interessanti quote di mercato nelle moderne officine e sarà apprezzato in particolare nel segmento ad alta tecnologia quale per esempio quello aeronautico, automotive, stampi, energetico, medicale e di prototipazione.

UNA PROGETTAZIONE MINUZIOSA

Nella fase di progettazione e ingegnerizzazione sono state valorizzate tutte quelle caratteristiche tecniche che, da sempre, hanno fatto apprezzare agli utilizzatori le macchine realizzate da Rema Control quali per esempio rigidità strutturale, forza di spinta in lavoro, precisione, potenza e coppia al mandrino, affidabilità unite a un'elevata flessibilità e personalizzazione. La configurazione assi del nuovo centro di lavoro è quella tipica a montante mobile sul quale la testa operatrice trasla verticalmente e trasversalmente. Disposta frontalmente, la tavola portapezzo è costituita da un gruppo autonomo rototraslante con piano stolle. Icaro si rivela un prodotto di alta qualità e affidabilità, rivolto in questo caso ad asportazioni sia medio/pesanti sia per operazioni su geometrie complesse affrontabili utilizzando i 5 assi in continuo, e in particolare per temi tecnici dimensionalmente ingombranti. Su un massiccio basamento in acciaio elettrosaldato fortemente nervato, gli assi lineari molto reattivi e quelli direct drive torque per i rotativi permettono un grande dinamismo macchina e alte prestazioni in lavoro. Le strutture sono generosamente dimensionate per sfruttare la potenza disponibile in tutte le condizioni di lavoro. Grazie alla progettazione CAD 3D dei gruppi, ad analisi accurate delle frequenze dell'acciaio impiegato per annullare risonanze e alle simulazioni certificabili FEM per ottenere massima rigidità ed elevati valori di termosimmetria, la macchina è in grado di operare con accelerazioni/decelerazioni degli avanzamenti assi fino a 5 m/s^2 e con velocità in rapido fino a 50 m/min . La macchina effettua inversioni precise e ripe-



Sopra: la testa operatrice è orientabile in asse A continuo da CN in qualsiasi posizione nel range da 0 a 90°

A sinistra: Icaro T5-13 somma la caratteristica verticale a quella orizzontale di utilizzo

tibili grazie anche a guide lineari rettificata con pattini a ricircolo di rulli precaricati di taglia di ben 65 mm, a garanzia di grande rigidità, precisione e affidabilità. Il montante mobile ha corsa di lavoro trasversale asse X di 1.250 mm su tre guide lineari. L'asse verticale Y ha corsa di 1.200 mm e l'asse Z longitudinale della tavola girevole ha corsa di 1.350 mm. Nel modello presentato, la tavola girevole di lavoro ha dimensioni di 1.000 mm in diametro ed è in grado di sopportare carichi fino a 2.000 kg. L'azionamento per la rotazione della tavola da 0 a 360° è in continuo da CNC e avviene mediante un asse C torque a 360.000 divisioni con precisione di

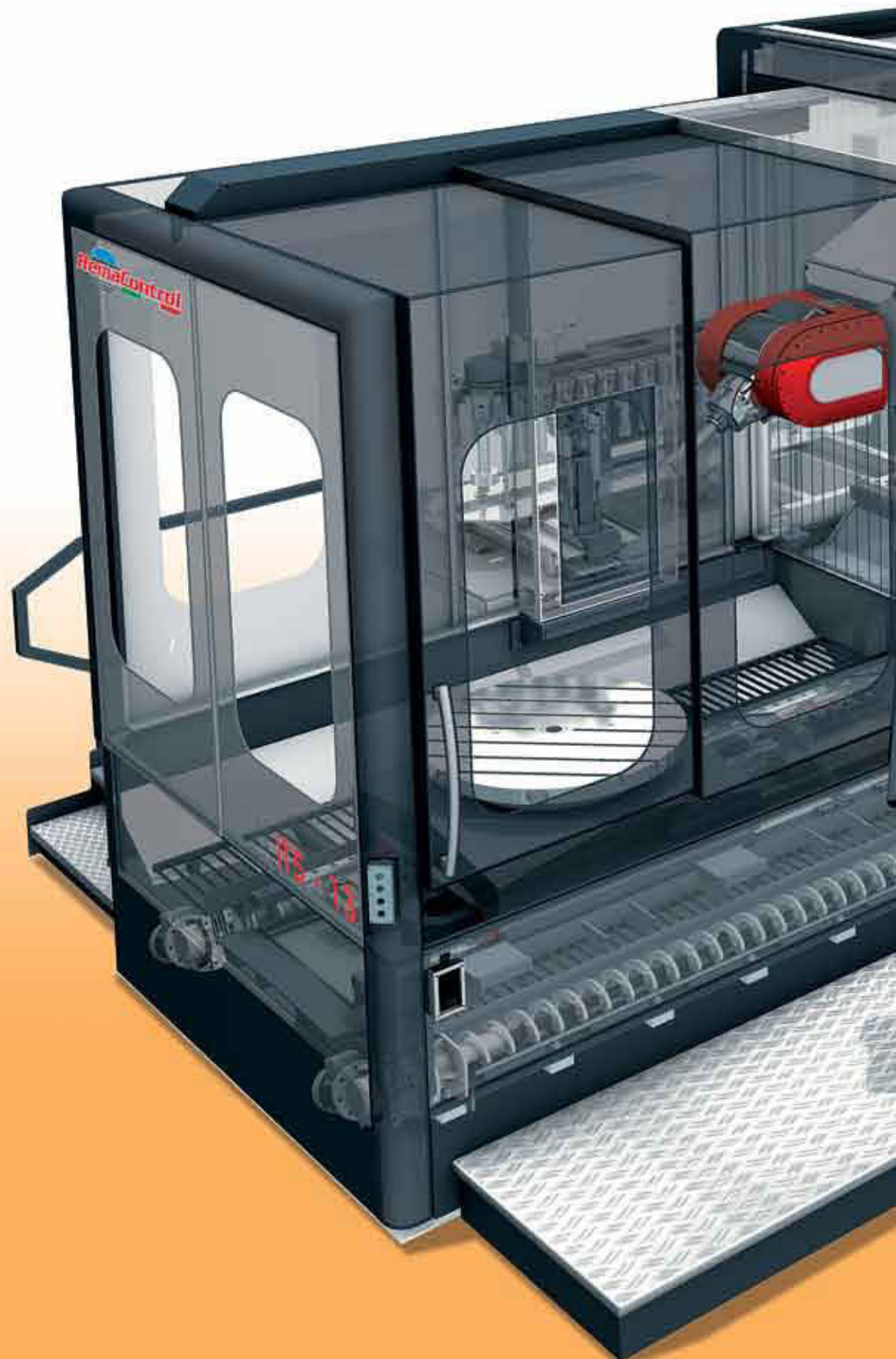
posizionamento di $\pm 5''$, velocità massima di rotazione fino a 50 giri/min e forza di bloccaggio di 4.000 Nm. In questa taglia, l'area utile di lavoro consente di operare sulle 5 facce di un cubo di $1.000 \times 1.000 \times 1.000 \text{ mm}$ con un volteggio pezzo di 1.440 mm. La presenza di righe ottiche sugli assi lineari e di encoder su quelli rotativi, tutti dotati di azionamento con motori digitali, garantisce la massima ripetibilità anche in condizioni di impiego gravose.

TESTA OPERATRICE POLIVALENTE

Robustezza strutturale e capacità dinamiche sono a supporto di una testa operatrice

DM

MACCHINA DEL MESE





Vista da Domenico Mulinello e Giovanni Mapelli

REMA CONTROL - ICARO T5-13



D. Mulinello - G. Mapelli

CARTA D'IDENTITÀ

NOME	Icaro T5-13
QUALIFICA	Centro di lavoro verticale/orizzontale
CoSTRUTTORE	Rema Control Srl - Via del Carroccio, 102 - 24040 Stezzano (BG) Tel. +39 035 592002 - Fax +39 035 592382 e-mail: marketing@remacontrol.it - www.remacontrol.it

CARATTERISTICHE TECNICHE

ASSI

Corsa asse X trasversale	1.250 mm
Corsa asse Y verticale	1.200 mm
Corsa asse Z longitudinale	1.350 mm
Velocità rapido assi X/Y/Z	50.000 mm/min
Avanzamento assi in lavoro	0 ÷ 15.000 mm/min
Accelerazione	5 m/s ²
Spinta massima sugli assi	3.000 daN
Taglia guide a rulli su assi lineari	65 mm

TAVOLA GIREVOLE

Dimensioni diametro massimo volteggio	1.440 mm
Dimensioni massimo cubo lavorabile	1.000x1.000x1.000 mm
Carico massimo ammesso	2.000 kg
Coppia di bloccaggio asse B	4.000 Nm
Angolo di rotazione asse B	0 ÷ 360°
Precisione di posizionamento	±5"
Velocità massima asse B	50 giri/min

UNITÀ MANDRINO

Tipologia	elettromandrino
Cono attacco utensili	HSK100
Velocità di rotazione mandrino	12.000 giri/min
Potenza/Coppia (S6)	45 kW/145 Nm
Angolo di rotazione asse A	0 ÷ 90°
Risoluzione asse A	0,001°
Velocità rapido asse A	100 giri/min
Forza di bloccaggio	2.160 Nm

MAGAZZINO UTENSILI

Capacità posti disponibili	30
Tipologia selezione utensili	fisso
Diametro massimo utensile (posti adiacenti liberi)	150 mm
Lunghezza massima utensile	300 mm
Peso massimo utensile	14 kg

CNC APPLICABILI

	Heidenhain iTNC530
	Siemens 840D sl
	Fanuc 31iMB

DIMENSIONI E PESI

Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)	4.200x6.300x3.800 mm
Peso	24.000 kg

REMA CONTROL - ICARO T5-13

polivalente che impiega un mandrino altrettanto ben dimensionato. Icaro nasce con la caratteristica di poter essere configurato a mandrino verticale od orizzontale in base alle esigenze di utilizzo. Ciò è reso possibile grazie a una testa operatrice che dispone di un elettromandrino di marca Kessler con potenza motore fino a 45 kW, che si traduce in coppie fruibili in S6 che possono superare i 145 Nm alla velocità di 12.000 giri/min. Il centro di lavoro dispone di un attacco utensile tipo HSK100. La testa montata è orientabile in asse A continuo e gestito da CN per eseguire lavorazioni interpolate in qualsiasi posizione nel range operativo da 0 a 90°, risoluzione 0,001°, con posizionamento in rapido a 100 giri/min e forza di bloccaggio di 2.160 Nm. Naturalmente da questa configurazione base Rema Control rende disponibili molte altre soluzioni sulla linea mandrino, personalizzabili in base al tema tecnico da affrontare.

MAGAZZINO UTENSILI

Sul fianco della macchina e in apposita cabina, il centro di lavoro Icaro dispone di un magazzino utensili a catena integrato e opportunamente separato dalla zona di lavoro attraverso una paratia scorrevole che permette il cambio utensili. In questo modello, ha una capacità fino a 30 posizioni a posto fisso. La preparazione al cambio utensile avviene in tempo mascherato al ciclo in corso e il suo cambio avviene in pochi secondi attraverso un apposito scambiatore. Il magazzino utensili, essendo disposto sul fianco a ridosso del montante mobile, presenta alcuni vantaggi quali per esempio la grande superficie in termini di spazio a disposizione che può essere configurabile modularmente e per tipologie di utensili da impiegare in base alle esigenze di attrezzamento richieste dal cliente. L'interno della cabina è visibile da vetrata e accessibile dall'operatore attraverso una comoda pedana posta sul fronte, nonché tramite pannelli laterali. Questo consente per esempio di potere intervenire, anche durante il ciclo di lavoro in corso,



Da sinistra: il magazzino utensili è disposto sul fianco a ridosso del montante mobile e può essere configurato modularmente per le tipologie di utensili da impiegare. Le strutture sono generosamente dimensionate per sfruttare la potenza disponibile in tutte le condizioni di lavoro.

LA MACCHINA EFFETTUA INVERSIONI PRECISE

**E RIPETIBILI GRAZIE ANCHE A GUIDE LINEARI
RETTIFICATE CON PATTINI A RICIRCOLO DI
RULLI PRECARICATI DI TAGLIA DI BEN 65 MM**

verso gli utensili parcheggiati che necessitano di essere sostituiti per il ripristino dei taglienti usurati o per altre operazioni, il tutto sempre in totale sicurezza. L'isolamento dalla zona lavoro garantisce l'estrema pulizia di tutto il magazzino utensili, preservando in particolare i coni di attacco al mandrino.

SOFTWARE CNC E ZONA COMANDI

Rema Control dispone di personale tecnico con professionalità specializzate e dinamiche, che consentono di sviluppare non solo plc ma anche innovativi cicli tecnologici basati sul know how interno acquisito negli anni. Sul fronte software, la strategia aziendale è da sempre molto chiara; indipendentemente dalla piattaforma CN impiegata, innovare internamente il proprio software analizzando anche i preziosi feedback degli utilizzatori finali per contribuire al continuo miglioramento e all'arricchimento costante di nuove funzioni tecnologiche da rendere

disponibili sui propri prodotti, così come avviene per la meccanica. Anche sulla nuova Icaro T5-13 questo approccio è stato mantenuto e Rema Control lascia libera scelta al cliente dell'unità CNC più idonea, proponendo marche leader del settore tra Fanuc, Heidenhain o Siemens, con tutte le principali opzioni software incluse. Il pulpito di comando, ergonomico e orientabile, consente all'operatore una conduzione agevole e in totale sicurezza della macchina ed è posizionabile a piacere nell'area in prossimità della zona di lavoro. Dall'esterno, l'operatore ha sempre tutto sotto controllo grazie all'ampia visibilità garantita da grandi vetrate disposte sul perimetro della zona operativa.

ICARO NASCE PRONTO A INDUSTRIA 4.0

Per Rema Control, tra le tecnologie avanzate e che rendono i sistemi abilitanti e conformi a Industria 4.0 vi è quella fonda-

mentale che riguarda l'interconnessione tra i sistemi fisici e digitali; naturalmente personalizzando lo scambio dati richiesto, in base ai numerosi e variegati modelli organizzativi e ai sistemi informatici gestionali utilizzati dai clienti. Il progetto Icaro è dotato di una sofisticata elettronica, sensoristica, software specifici di monitoraggio, telediagnosi, manutenzione programmata e controllo remoto che lo rende già pronto a essere integrabile nei sistemi produttivi che impiegano i requisiti di Industria 4.0. L'integrazione della piattaforma IndustryNet4 rende le macchine e le fabbriche cyberconnesse, in grado di analizzare e gestire efficacemente lo scambio bidirezionale e in tempo reale di tutti i dati disponibili. Il sistema integrato IndustryNet4, implementato dallo Studio Pandolfini di Milano in collaborazione con Rema Control, consente di connettere in rete Ethernet ogni CNC macchina al sistema gestionale dello stabilimento, tipicamente un ERP,



A sinistra: la preparazione al cambio utensile avviene in tempo mascherato e il cambio stesso richiede pochi secondi

Sopra: Icaro, grazie ai 5 assi in continuo di base, si rivela un prodotto di alta qualità e flessibilità

ROBUSTEZZA STRUTTURALE E CAPACITÀ DINAMICHE

**SONO A SUPPORTO DI UNA TESTA OPERATRICE
POLIVALENTE CHE IMPIEGA UN MANDRINO
ALTRETTANTO BEN DIMENSIONATO**

garantendo lo scambio di informazioni tra il mondo della produzione ed enti preposti al funzionamento della fabbrica come progettazione, programmazione, qualità, manutenzione, utensileria, magazzino, acquisti o assistenza tecnica, il tutto anche tra stabilimenti produttivi remoti. Questo sistema consente di avere, su base PC, un'unica interfaccia uomo/macchina semplice e intuitiva sia per la visualizzazione istantanea dello stato macchina (M_HMI) che per la visualizzazione istantanea dello stato linea (L_HMI) e con l'integrazione dei dati provenienti dal CNC scelto dal cliente. I dati raccolti sono condivisi con estrema facilità con i sistemi ERP presenti poiché sono resi disponibili su un database aziendale SQL standard o altri a libera scelta del cliente.

MANUTENZIONE ED ERGONOMIA

In termini di ergonomia e manutenibilità è stato preso in esame ogni particolare, posizionando tutti i componenti soggetti a ispezioni periodiche in posizioni adeguate per la massima facilità di intervento, anche con macchina in lavoro, in modo da assicurare operatività ed efficienza. Il centro di lavoro IT5-13 è carenato ma accessibile da ogni lato in totale ergonomia e sicurezza.

Sulla zona operatore il portellone ad ante scorrevoli consente l'accessibilità totale sulla zona di carico pezzo, rendendo il tutto apribile "a cielo aperto" per il passaggio delle funi di caricamento pezzo tramite carroponete. Sia il portellone che gli altri pannelli laterali sono dotati di

ampie vetrature che permettono la massima visibilità per il monitoraggio in zona lavoro e sulla tavola girevole. Su tutti i lati si interviene tramite pannelli facilmente asportabili o apribili a cerniera per tutti gli interventi manutentivi sia programmati che straordinari. Di nota, l'integrazione di nastri convogliatori per l'evacuazione trucioli verso il sistema centrale di raccolta posizionato sul retro della macchina. Questi nastri, disposti paralleli sui fianchi della tavola rototraslante, assicurano una maggiore pulizia dell'area di lavoro. Il layout macchina di Icaro, molto compatto, presenta impianti ordinati, visibili e facilmente accessibili. Vasca di trattamento del lubrorefrigerante, centraline idrauliche eccetera sono tutte "a portata di mano". Un impianto minimale provvede alla lubrificazione degli assi di lavoro e delle viti a ricircolo di sfere. L'armadio di potenza è disposto sul fianco macchina, perfettamente integrato e accessibile. La macchina risponde ovviamente alle norme della Direttiva Macchine in particolare per gli aspetti di sicurezza, impatto ambientale, energetico ed ergonomico, un particolare che accomuna tutti i prodotti Rema Control.

MASSIMA FLESSIBILITÀ OPERATIVA

Dalle caratteristiche tecniche finora elencate è facile dedurre la flessibilità operativa che l'utilizzatore può ottenere con il nuovo centro di lavoro Icaro T5-13. Con tale disponibilità di assi, che agiscono simultaneamente, si possono realizzare pezzi di alta complessità con lavorazioni dal grezzo al finito su cinque facce, anche in sottosquadro, in un unico piazzamento per eseguire forme, sagome o figure con profili particolareggiati sui materiali più diversi come per esempio acciai, leghe leggere, alluminio, titanio o materiali compositi e sempre con finiture di alta qualità e geometrie finali di altissima precisione. Tutti gli assi macchina, molto reattivi, permettono un grande dinamismo della macchina e alte prestazioni in lavoro. ■



PERCHÉ JUNIOR PAGE

Seduto sui banchi di scuola vuoi sapere come il tempo che oggi impieghi a studiare formule, diagrammi, teoremi e altro ancora, ti possa servire un domani per progettare o lavorare su una macchina utensile?

Eccoti la risposta. Tecnologie Meccaniche, sensibile al dialogo con gli studenti, i tecnici di domani, pubblica una nuova rubrica, Junior Page, destinata a mettere in evidenza ogni mese, in uno dei servizi più prestigiosi, la macchina del mese, le principali caratteristiche della soluzione proposta, legandole al tuo studio quotidiano. Uno stimolo per noi e un'occasione per voi studenti!

Offrire soluzioni modulari, capaci di rispondere alle esigenze di tutti i potenziali acquirenti e dei relativi settori, è uno dei punti di forza dei costruttori italiani di macchine industriali. Rema Control non fa eccezione con la nuova Icaro T5-13, il capostipite di una linea che si svilupperà in diverse taglie e personalizzazioni. Somma infatti la caratteristica verticale a quella orizzontale di utilizzo, con composizioni modulari che partono da una configurazione a 5 assi di base continui e simultanei di lavoro. Con queste premesse, punta a guadagnare interessanti quote di mercato nelle moderne officine e sarà apprezzata in particolare nel segmento ad alta tecnologia quale per esempio quello aeronautico, automotive, stampi, energetico, medicale e di prototipazione. Nella fase di progettazione e ingegnerizzazione sono state valorizzate caratteristiche tecniche quali per esempio rigidità strutturale, forza di spinta in lavoro, precisione, potenza e coppia al mandrino, affidabilità unite a un'elevata flessibilità e personalizzazione. La configurazione assi del nuovo centro di lavoro è quella tipica a montante mobile sul quale la testa operatrice trasla verticalmente e trasversalmente. Robustezza strutturale e capacità dinamiche sono a supporto di una testa operatrice polivalente che impiega un mandrino altrettanto ben dimensionato. Icaro nasce con la caratteristica di poter essere configurato a mandrino verticale od orizzontale in base alle esigenze di utilizzo. Ciò è reso possibile grazie a una testa operatrice che dispone di un elettromandrino di marca Kessler con potenza motore fino a 45 kW e 12.000 giri/min, con attacco utensile HSK100.



In alto: sulla nuova Icaro T5-13 Rema Control lascia libera scelta al cliente dell'unità CNC più idonea e con tutte le principali opzioni software incluse

A sinistra: il sistema integrato IndustryNet4 consente di connettere in rete Ethernet ogni CNC macchina al sistema gestionale dello stabilimento

Icaro dispone poi di un magazzino utensili a catena integrato e opportunamente separato dalla zona di lavoro attraverso una paratia scorrevole che permette il cambio utensili. In questo modello, ha una capacità fino a 30 posizioni a posto fisso. Sul fronte software, la strategia di Rema Control è da sempre molto chiara: indipendentemente dalla piattaforma CN impiegata, innovare internamente il proprio software analizzando anche i feedback degli utilizzatori finali per contribuire al continuo miglioramento e all'arricchimento costante di nuove funzioni tecnologiche da rendere disponibili sui propri prodotti. Anche sulla nuova Icaro T5-13 questo approccio è stato mantenuto e Rema Control lascia libera scelta al cliente dell'unità CNC più idonea, proponendo marche leader del settore tra Fanuc, Heidenhain o Siemens, con tutte le principali opzioni software incluse. ■