



RETTIFICATRICE SENZA CENTRI

A80

LA NUOVA LINEA A80 DI RETTIFICATRICI GHIRINGHELLI DEDICATA AL CENTENARIO DI FONDAZIONE DELL'AZIENDA COMPLETA LA LINEA PRODOTTI NELLE TAGLIE MACCHINE PIÙ PICCOLE. PROGETTATA MODULARMENTE GARANTISCE FLESSIBILITÀ D'IMPIEGO E UN VELOCE RIATTREZZAGGIO, ANCHE PER PICCOLE SERIE.

di Claudio Tacchella

Alla recente fiera internazionale EMO di Milano, Rettificatrici Ghiringhelli ha presentato in anteprima assoluta una nuova rettificatrice senza centri. La macchina nasce con una progettazione totalmente ex novo ed è dedicata al centenario di fondazione dell'azienda di Luino (VA).

A80 è la denominazione scelta e si ispira tra i codici alfanumerici che l'azienda è solita adottare su tutti i suoi prodotti, dove 80 indica la larghezza in mm della fascia mola operatrice impiegata, mentre la lettera A significa "Anniversary" in onore della speciale ricorrenza. La nuova macchina, attesa dal mercato, ha riscontrato da subito un grande apprezzamento dai potenziali utilizzatori per l'innovativa progettazione, le soluzioni tecnologiche offerte unite all'altissima preci-

sione e affidabilità. Inoltre, la nuova A80 è una rettificatrice senza centri a centro fisso (C.F.) che implementa la possibilità di eseguire cicli sia a tuffo che in infilata. Due metodologie di lavorazione differenti coniugate in una caratteristica macchina già presente con le sorelle maggiori, le linee CF400 e CF600, e che sulla linea A80 si traduce in grande flessibilità di impiego, veloce riattrezzaggio, utilizzabile anche per produzioni con piccole serie. Il vantaggio competitivo offerto può contribuire ad abbassare i costi produttivi nelle aziende dove verrà impiegata.

La taglia ideale per numerose applicazioni

Per segmento di mercato e dimensioni macchina, la nuova A80 amplia la gamma dei prodotti Ghiringhelli, in-



La ravvivatura della mola operatrice (assi X/Y) e della mola conduttrice (assi X1/Y1) è gestita da CNC con gruppi ortogonali di diamantatura ad assi interpolati

serendosi al primo posto per taglie crescenti e completando così la linea delle proposte di rettificazione ideali

La nuova A80 amplia la gamma prodotti Ghiringhelli inserendosi al primo posto per taglie crescenti, ideale per le lavorazioni di rettifica a centro fisso (C.F.) sia a tuffo che in infilata



Sotto: il supporto portalama, solidale al basamento della macchina, è progettato per essere facilmente configurato sia per operazioni a tuffo che in infilata



➤ LA NUOVA A80 È UNA RETTIFICATRICE SENZA **CENTRI A CENTRO FISSO (C.F.)** CHE IMPLEMENTA LA POSSIBILITÀ DI ESEGUIRE CICLI SIA A TUFFO CHE IN INFILATA

A80 / Rettificatrice senza centri





Vista da Domenico Mulinello e Giovanni Mapelli

MDM MACCHINA DEL MESE



CARTA D'IDENTITÀ

NOME	A80
QUALIFICA	Rettificatrice senza centri a centro fisso
COSTRUTTORE	Rettificatrici Ghiringhelli Spa - Via Asmara, 19 - 21016 Luino (VA) Tel. +39 0332 543411 - Fax +39 0332 537468 E-mail: info@ghiringhelli.it - www.ghiringhelli.it

ASSI	
Azionamento assi	Motori digitali
Controllo assi	Encoder assoluti
Incrementi sui carri di lavoro	±0,0005 mm

CAPACITÀ DI RETTIFICA	
Diametro minimo pezzo rettificabile	0,1 mm
Diametro massimo pezzo rettificabile	15 mm
Lunghezza pezzo rettificabile a tuffo	80 mm

MOLA OPERATRICE	
Larghezza massima	80 mm
Diametro esterno	200 mm
Diametro foro	75 mm
Velocità periferica	50 (63) m/s
Potenza motore	4 kW

MOLA CONDUTTRICE	
Larghezza massima	80 mm
Diametro esterno	100 mm
Diametro foro	40 mm
Velocità minima di lavoro	5 giri/min
Velocità massima di lavoro	50 giri/min
Velocità di ravvivatura	400 giri/min
Coppia motore	1,15 Nm
Potenza motore	0,5 kW

CNC	
Tipologia	Siemens 840d SL
Funzioni integrate	Sinumerik Safety Integrated
Interfaccia operativa HMI	Software proprietario Ghiringhelli

DIMENSIONI, PESO	
Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)	2.130x800x1.875 mm
Peso	2.000 kg



L'ampio portellone frontale in alluminio è ad apertura manuale verticale servoassistita, rendendo tutta la zona operativa accessibile facilmente e in totale sicurezza

per temi tecnici molto piccoli per dimensioni e con caratteristiche tecniche perfette per le lavorazioni di rettifica a centro fisso sia a tuffo che in infilata. La nuova A80 trova numerose applicazioni nei settori orologeria, micromeccanica, medica, elettronica, elettromeccanica, automotive e aerospace e può essere personalizzata secondo le specifiche esigenze del cliente.

Un basamento con architettura innovativa

Quando si parla di precisioni sul pezzo al di sotto del micron in termini di tolleranze geometriche e di rugosità finali la progettazione del basamento è, fra tutti gli assiemi che compongono una rettificatrice senza centri, tra i gruppi fondamentali che concorrono a garantire i risultati attesi sul tema tecnico da rettificare.

Ispirandosi alle più avanzate macchine di misura CMM impiegate nelle moderne sale metrologiche, i tecnici di Luino hanno progettato il basamento da utilizzare sulla nuova A80 che è costituito

La nuova A80 trova numerose applicazioni nei settori orologeria, micromeccanica, medica, elettronica, elettromeccanica, automotive e aerospace



da un monoblocco in granito naturale, progettato a CAD 3D. L'utilizzo di questo materiale garantisce rigidità, elevata ammortizzazione vibrazionale, inerzia termica, una notevole resistenza a pressione/flessione e un perfetto bilancio ecologico totale in quanto riduce fino al 30% il consumo di energia necessario per il suo processo produttivo ed è 100% riciclabile. Altri maggiori vantaggi ottenuti, rispetto ai basamenti prodotti in ghisa, sono riscontrabili nella riduzione del numero di frequenze naturali, nelle ampiezze inferiori in caso di risonanza, nel rapido decadimento delle vibrazioni naturali, nell'abbassamento delle emissioni sonore per attenuazione delle loro onde, nel miglioramento (fino al 25%) della qualità superficiale sui pezzi rettificati con maggiore durata degli utensili impiegati, nella maggiore resistenza agli effetti corrosivi dei lubrificanti e, non ultimo, nella bassa conducibilità termica che ha un effetto inerziale favorevole anche sui brevi periodi di inattività, quali i casi di interruzione produttivi.

Il monolite in granito naturale poggia e diventa parte integrante e solidale a una particolare struttura reticolare di supporto realizzata in acciaio elettrosaldato, anch'essa progettata a CAD 3D e ingegnerizzata dai tecnici Ghiringhelli con accurate analisi delle frequenze dell'acciaio impiegato e simulazioni a elementi finiti FEM. La progettazione della struttura in elettrosaldato è sovradimensionata con pareti a forte spessore, incluse nervature e anelli di chiusura, conferendo all'insieme una eccellente rigidità statica e dinamica. Inoltre, concorre a ottimizzare gli spazi al suolo, potendo ospitare nel vano interno la centralina pneumatica e dispositivi ausiliari eventuali.

A partire da questa solida base si sviluppa poi tutta l'architettura macchina altrettanto sovradimensionata e



La macchina integra tutto il necessario nel suo layout molto compatto e poggia su un basamento costituito da un monoblocco in granito naturale



L'armadio di potenza è disposto su un lato della macchina, divenendo parte integrante della stessa

IL BASAMENTO DELLA A80 È COSTITUITO DA UN MONOBLOCCO IN GRANITO NATURALE, PROGETTATO A CAD 3D, CHE ASSICURA LA MASSIMA RIGIDITÀ STRUTTURALE

l'attenta progettazione meccanica, elettrica ed elettronica svolta dai tecnici Ghiringhelli, unita alla selezione della componentistica più performante, sia sui circuiti di potenza-azionamento che ausiliari, ha consentito una significativa riduzione energetica totale del sistema.

Impiantistica razionale in un nuovo design

La rettificatrice senza centri A80 si presenta totalmente carenata con un

nuovo design che dona carattere e stile a tutto l'insieme. L'impiantistica è curata in ogni dettaglio così come le zone e le volumetrie disponibili. La macchina integra tutto il necessario nel suo layout molto compatto, tanto che la si potrebbe definire una "all in one space".

In particolare l'armadio di potenza, a norme CEI EN 60204-1, è disposto su un lato della macchina diventando parte integrante della stessa. Lo stesso CNC è collocato in una apposi-



Il CNC è collocato in una console orientabile con braccio articolato; tutte le funzionalità software, automazione inclusa, sono integrate in macchina tramite la piattaforma software HMI di Ghiringhelli

getico dell'impianto. La cabina fumi è inoltre modulare: tutto risulta a portata di mano e l'accessibilità è massima con pannelli facilmente asportabili, che consentono di operare in totale ergonomia e sicurezza anche per interventi di ispezione o manutentivi.

Nel cuore della rettificatrice

La dinamica macchina, precisa e molto reattiva, nasce di base su 6 assi controllati da CN su monoguide lineari in classe high precision con doppi pattini precaricati a rulli per ogni carro; la loro movimentazione avviene tramite viti rettificata a ricircolo di sfere in classe extraprecisa ISO 3.

La lubrificazione in generale è a vita e la manutenzione periodica delle guide è manuale tramite segnalazione da CN con messaggio di avviso a video. Gli assi sono controllati nel loro posizionamento tramite encoder assoluti che permettono incrementi di $\pm 0,0005$ mm.

ta console orientabile verso la zona operativa tramite un braccio articolato montato al di sopra dell'armadio e permette all'operatore una conduzione ergonomica e agevole della macchina. L'ampio portellone frontale è realizzato in alluminio a differenza delle restanti parti della carena, ed è ad apertura manuale verticale servoassistita da due molle a gas, rendendo tutta la zona operativa accessibile facilmente all'operatore in totale sicurezza. Le volumetrie molto contenute della cabina fumi hanno consentito di predisporre l'allacciamento al sistema di aspirazione delle nebbie da trattare adeguato in taglia e per capacità volumetrica sia con gruppo stand alone che verso impianti centralizzati. Stesso concetto per la predisposizione a vari sistemi per il trattamento di filtrazione del lubrorefrigerante con scelta di vasche di filtrazione selezionate. Questo ha contribuito a ridurre sensibilmente il consumo ener-

I due carri principali di lavoro (assi V e Z) sono posizionati contrapposti e azionati mediante motori sincroni digitali Siemens, coassiali alle viti a ricircolo di sfere. La testa portamola operatrice dispone di una linea mandrino su cuscinetti volventi in classe extraprecisa azionato tramite cinghia con motore asincrono da 4 kW capace di montare mole di diametro massimo 200x80 mm in larghezza operanti a una velocità periferica costante fino a 50 m/s (63 m/s opzionali). Un apposito gruppo ad azionamento manuale permette la regolazione micrometrica assiale della mola operatrice in un range di ± 5 mm per allineare correttamente il profilo del pezzo nel caso di lavorazioni a tuffo. L'equilibratura mola automatica è opzionale e prevede il montaggio su flangia portamola di una testa di bilanciatura a masse. Oltre alla funzione di bilanciatura, è possibile l'integrazione della sensoristica di "taglio in aria" e AE per il controllo del tocco tra utensile di ravvivatura e mola nonché quello tra mola e pezzo su portalamina. La testa portamola conduttrice, bloccata sul carro secondario, ha la possibilità di essere inclinata di $\pm 5^\circ$, permettendo così le regolazioni ottimali di battuta pezzo



La testa portamola conduttrice dispone di una linea mandrino su cuscinetti volventi extraprecisi rafforzato da un terzo supporto esterno



La testa portamola operatrice permette di montare mole di diametro fino a 200x80 mm in larghezza operanti a una velocità periferica costante fino a 50 m/s (63 m/s opzionali)

Pronta per produzioni intelligenti

La nuova A80 è perfettamente integrabile nei processi produttivi in ottica Industria 4.0.

Il CNC impiegato è un Siemens 840d SL nella esecuzione più performante denominata "Solution line", dotato di schermo da 15" e azionamento Sinamics S120 - Smart Line.

Tutte le funzionalità software, automazione inclusa, sono integrate a quelle della macchina tramite l'esclusiva piattaforma software HMI di proprietà Ghiringhelli caratterizzata da diagnostica, librerie mole e profili, programmazione cicli e istruzioni, calcoli statistici per correzione quote in ciclo, controllo remoto, telediagnosi, manutenzione periodica preventiva. Il CNC è arricchito dal modulo Siemens "Safety Integrated" che consiste in una biblioteca di funzioni di sicurezza e concetti operativi integrati che adempiono al Performance Level PL secondo DIN EN ISO 13849-1 e il Safety Integrity Level SIL 2 secondo DIN EN 61508.

La nuova rettificatrice senza centri A80 è facilmente integrabile con i più diffusi dispositivi di gestione di produzione grazie al protocollo aperto OPC UA (sviluppato da OPC Foundation), particolarmente affidabile e collaudato. Tutti questi aspetti mantengono salde le caratteristiche peculiari delle rettificatrici senza centri prodotte da Ghiringhelli, ovvero quelle di essere sicure, utilizzabili e manutenibili in maniera semplice e intuitiva a prescindere dalla complessità dell'impianto realizzato e dell'operazione di rettifica da eseguire. ■

sulla lama nelle configurazioni con cicli a tuffo, oppure per le ottimizzazioni della velocità di passata dei pezzi tra le mole nei cicli di rettifica in infilata. La testa portamola conduttrice dispone di una linea mandrino su cuscinetti volventi extraprecisi rafforzato da un terzo supporto esterno, capace di montare mole con diametro massimo di 100x80 mm in larghezza per una coppia fruibile fino a 1,15 Nm. In questa configurazione, la macchina ha la capacità di rettificare pezzi da 0,1 fino a 15 mm di diametro per lunghezze fino a 80 mm, sia a tuffo che in infilata.

Le velocità in lavoro coprono un range disponibile da un minimo di 5 giri/min fino a massimo 50 giri/min.

La ravvivatura della mola operatrice (assi X/Y) e mola conduttrice (assi X1/Y1) è gestita da CNC con gruppi ortogonali di diamantatura ad assi interpolati. La flessibilità in diamantatura, anche in questo caso, non manca grazie a configurazioni che permettono

l'utilizzo di diversi tipi di utensili diamantatori come per esempio con punte in diamante o con moletta a disco diamantato.

Un particolare dispositivo di orientamento angolare di $\pm 0,1^\circ$ permette la correzione della cilindricità pezzo. Il supporto portalamo, solidale al basamento macchina, è progettato per essere facilmente configurato sia per operazioni a tuffo che in infilata.

L'illuminazione della zona lavoro e le segnalazioni luminose sono realizzate con Led e tutti i motori impiegati sono in classe energetica IE3.

La fornitura può essere personalizzata con un'ampia scelta di accessori e dispositivi opzionali quali varie soluzioni dedicate ai sistemi automatici di carico e scarico pezzi come per esempio dispositivi azionati tramite tramoggia o vibratore con introduttore, a nastro in infilata o mediante portale fissato sul fianco del basamento.