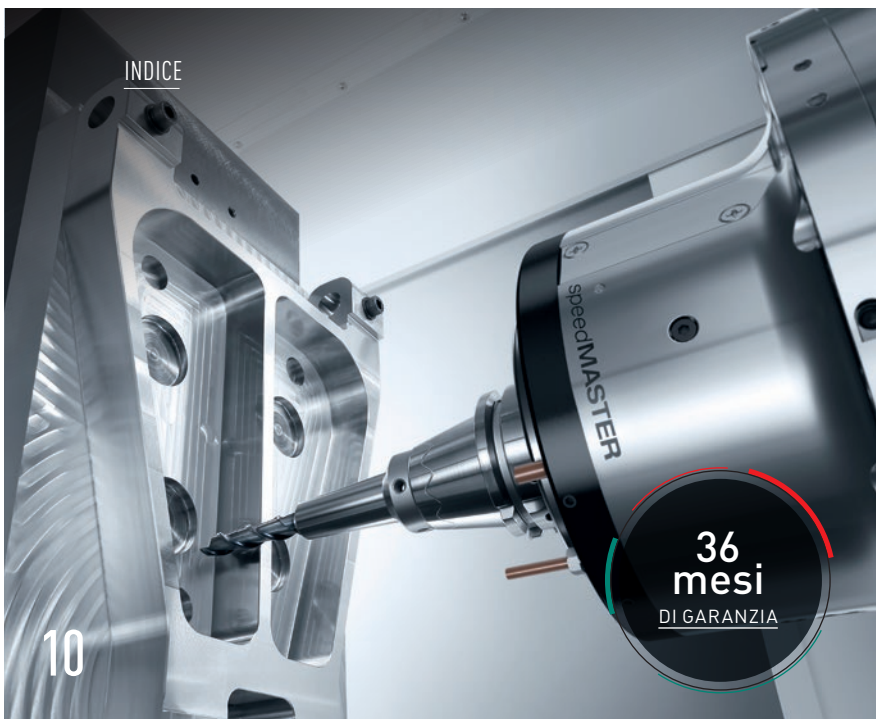


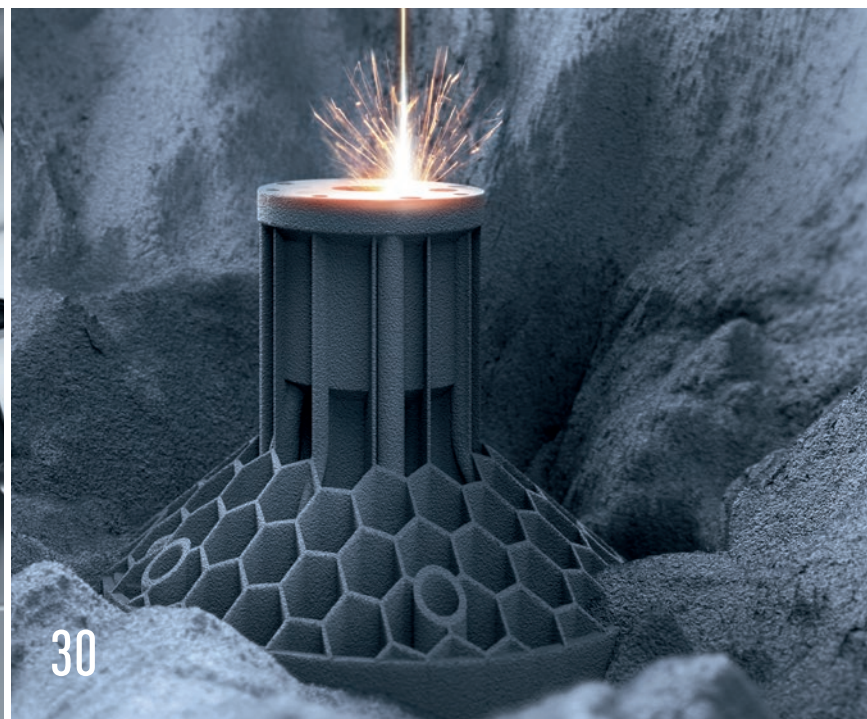
# TECHNOLOGY EXCELLENCE



FRAGILE. USE PROTECTIVE PAD  
WHEN WORKING IN BELLCAVIN  
LIMIT 2 PERSONS AT ONE TIME



10



30

**INSIDE DMG MORI – IGA CAMPUS**  
La tradizione incontra l’alta tecnologia ..... 04

**INTERVISTA – “FIRST QUALITY”**  
“First Quality” senza compromessi ..... 10

**DMG MORI COMPONENTS**  
36 mesi di garanzia su tutti i mandrini MASTER –  
senza limiti di ore di esercizio ..... 12

**CELOS DI DMG MORI**  
Soluzioni complete per la digitalizzazione ..... 14

**WERKBLIQ GMBH**  
La piattaforma per una manutenzione d’avanguardia ..... 20

**DMG MORI – LIFECYCLE SERVICES**  
Il cammino verso l’eccellenza nell’assistenza tecnica ..... 22

**NETSERVICE 4.0**  
NETSERVICE 4.0 – Il nuovo benchmark  
per i servizi da remoto ..... 24

**CUSTOMER STORY – BENZ WERKZEUGSYSTEME**  
Prestazioni d’eccellenza con CAM e Turn & Mill ..... 26

**CUSTOMER STORY – MÖNNINGHOFF**  
L’esclusivo ciclo tecnologico gearSKIVING per  
un’integrazione tecnologica perfetta! ..... 28

**ADDITIVE MANUFACTURING**  
La produzione additiva rivoluziona  
la lavorazione del metallo ..... 30

**CUSTOMER STORY – FEMEC AG**  
La lavorazione ad asportazione di trucioli  
potenziata dalla produzione additiva ..... 36

**CUSTOMER STORY – MTU AERO ENGINES**  
60% di incremento della produttività ..... 38

**CUSTOMER STORY – ANDRETTI AUTOSPORT**  
Lavorazione d’eccellenza per la vittoria di Indy 500 ..... 44

**MEDICAL EXCELLENCE**  
Partnership per una risoluzione dei problemi innovativa ..... 46

**CUSTOMER STORY – ÖSSUR CORPORATION**  
Automazione, tecnologia e qualità  
per una vita senza limitazioni ..... 48

**CUSTOMER STORY – YDM CORPORATION**  
99,98% di qualità del pezzo finito in funzionamento  
continuo 24 ore su 24 / 7 giorni su 7 ..... 52



**MEDICALE**

**TECHNOLOGY EXCELLENCE CENTER DI SEEBACH**  
Decennale esperienza nel settore, tecnologia  
d’avanguardia e partnership per lo sviluppo di  
progetti per soluzioni di produzione personalizzate ..... 46



**ANTEPRIMA MONDIALE**

**NTX 3000**  
Best in class turn & mill – turnMASTER  
con 1.194 Nm e compactMASTER con 120 Nm ..... 67



**SERIE CLX**

NOVITÀ: Contromandrino  
per la lavorazione completa su 6 lati ..... 54

**CUSTOMER STORY – SCHUNK GMBH & CO. KG**  
24 ore su 24 e 7 giorni su 7 al 97% fresatura  
a 5 assi con 5µm di precisione di posizionamento ..... 56

**ESCLUSIVI CICLI TECNOLOGICI DMG MORI**  
Velocità incrementata del 60%  
con la programmazione interattiva ..... 58

**CUSTOMER STORY – SKF MARINE GMBH**  
Ricambi in tutto il mondo entro 24 ore grazie  
alla tecnologia di fresatura/tornitura ..... 60

**DIE & MOLD – DMU 340 GANTRY**  
Il nuovo standard del comparto gantry ..... 64

**CUSTOMER STORY – TALON INNOVATIONS**  
Precisione + Service = Crescita e Competitività ..... 66

**DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS**  
Fidarsi è bene – DMQP è meglio ..... 68

**DMU 50**  
Best seller – Oltre 15.000 DMU 50 attualmente  
impiegate nelle officine di tutto il mondo ..... 70



**PANNELLO  
MULTI-TOUCH  
HEIDENHAIN PER  
TUTTI I MODELLI  
CMX V & CMX U**  
..... 53



## CON “DYNAMIC . EXCELLENCE” VERSO IL FUTURO

Automazione, digitalizzazione, produzione additiva, eccellenza tecnologica e di service, nonché DMG MORI Qualified Products: questi sono i campi di innovazione strategica di DMG MORI. In qualità di leader tecnologico, siamo per Voi, nostri clienti e fornitori, un partner affidabile per la produzione interconnessa del futuro. Perseguiamo i nostri ambiziosi obiettivi con grande **dinamismo**:

- + **CELOS** – APP // Versione 5 disponibile da aprile 2018.
- + **ADAMOS** – la piattaforma digitale aperta, che offre ai suoi clienti una soluzione di digitalizzazione semplice e integrata.
- + **Catene di processo complete** – inclusa la produzione additiva e la lavorazione ad asportazione di trucioli, nonché l'eccellenza tecnologica nei nostri settori chiave per prestazioni ai massimi livelli.

La nostra strategia “First Quality” e il programma “Customer First” sono tra i nostri obiettivi principali per il 2018. In quanto leader del mercato mondiale, vogliamo raggiungere l'**eccellenza** anche nel settore dell'assistenza tecnica!

- + **“Customer First”** – Da subito forniamo una garanzia di 36 mesi su tutti i mandrini della serie MASTER – senza limiti in termini di ore di esercizio.
- + **“First Quality”** – in DMG MORI significa più che mai: qualità senza compromessi.

In qualità di Global One Company, DMG MORI affronta il futuro con un approccio innovativo e interconnesso – con “Dynamic . Excellence”. DMG MORI è un Gruppo ad elevata flessibilità, che riunisce le tradizioni di tutte le aziende in una rete mondiale. Il progresso a beneficio delle generazioni future: questo è il nostro obiettivo. UniteVi a noi lungo questo cammino!

**Dr. Ing. Masahiko Mori**  
Presidente di  
DMG MORI COMPANY LIMITED

**Christian Thönes**  
Presidente del Consiglio  
di Amministrazione di  
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

# LA TRADIZIONE INCONTRA L'ALTA TECNOLOGIA





### Antica tradizione

La strada che porta a Iga conduce attraverso paesaggi boscosi di montagna. Le case e gli edifici tradizionali giapponesi dominano il paesaggio urbano. La città di Iga si trova nel bacino del Ueno nella parte occidentale della prefettura di Mie. Con i suoi 92.000 abitanti circa, Iga è una piccola città per gli standard giapponesi; è, tuttavia, conosciuta in tutto il mondo come una delle culle del Ninjutsu. Un imponente castello Ninja è testimone indiscusso della storia della città.

## GLOBAL SOLUTION CENTER CON 3.500 m<sup>2</sup>

### Il fascino della costruzione di macchine utensili

Stiamo parlando della regione sede del DMG MORI Iga Campus, una delle più grandi e moderne fabbriche di macchine utensili del mondo. L'Iga Campus fu inaugurato nel 1970 e si è continuamente sviluppato fino a divenire oggi il più grande stabilimento di produzione del Gruppo DMG MORI. Insieme allo stabilimento di Nara, Iga costituisce il pilastro giapponese della rete di produzione globale di DMG MORI.

### Area hightech da 577.000 m<sup>2</sup>

I visitatori da tutto il mondo vengono accolti nel prestigioso Global Solution Center, che ospita anche la DMG MORI Academy con un'area di 3.500 m<sup>2</sup>. Oltre 60 macchine high-tech di tutti i settori tecnologici sono a disposizione per dimostrazioni alla clientela e sviluppi tecnologici. Il Global Solution Center è anche la porta di accesso ad una vasta area di 577.000 m<sup>2</sup>, in cui i vari edifici industriali si fondono in un unico eccezionale complesso.

»

## LE MACCHINE DELL'IGA CAMPUS

- + **Torni universali** della serie NLX
- + **Macchine turn & mill** della serie NTX
- + **Torni di produzione** della serie NZX
- + **Centri di lavoro verticali** delle serie CMX V, NVX, NV e NVD
- + **Centri di lavoro orizzontali** della serie NHX
- + **Centri di fresatura a 5 assi** della generazione NMV e NMH
- + **Additive Manufacturing:** LASERTEC 4300 *3D hybrid* sulla base delle macchine turn & mill

Sono, tra l'altro, disponibili 80.000 m<sup>2</sup> per il montaggio delle diverse macchine ad alta tecnologia. I capannoni di produzione dotati di aria condizionata vantano un'area di ben 63.000 m<sup>2</sup>. A ciò si aggiunge il reparto di produzione di mandrini di 10.500 m<sup>2</sup>, la fonderia aziendale di circa 3.800 m<sup>2</sup> e il settore dedicato alla tempra pari a circa 1.300 m<sup>2</sup>. L'area comprende anche un hotel e un supermercato, mentre, dalla primavera del 2018, sarà disponibile persino un asilo aziendale.

### 1.500 dipendenti producono 3.000 macchine hightech all'anno

L'Iga Campus impiega complessivamente 1.500 persone, di cui 250 lavorano nel reparto di progettazione e sviluppo. L'intero staff si impegna affinché ogni anno escano dalla fabbrica fino a 3.000 macchine hightech di altissima qualità, pronta per la consegna al cliente.

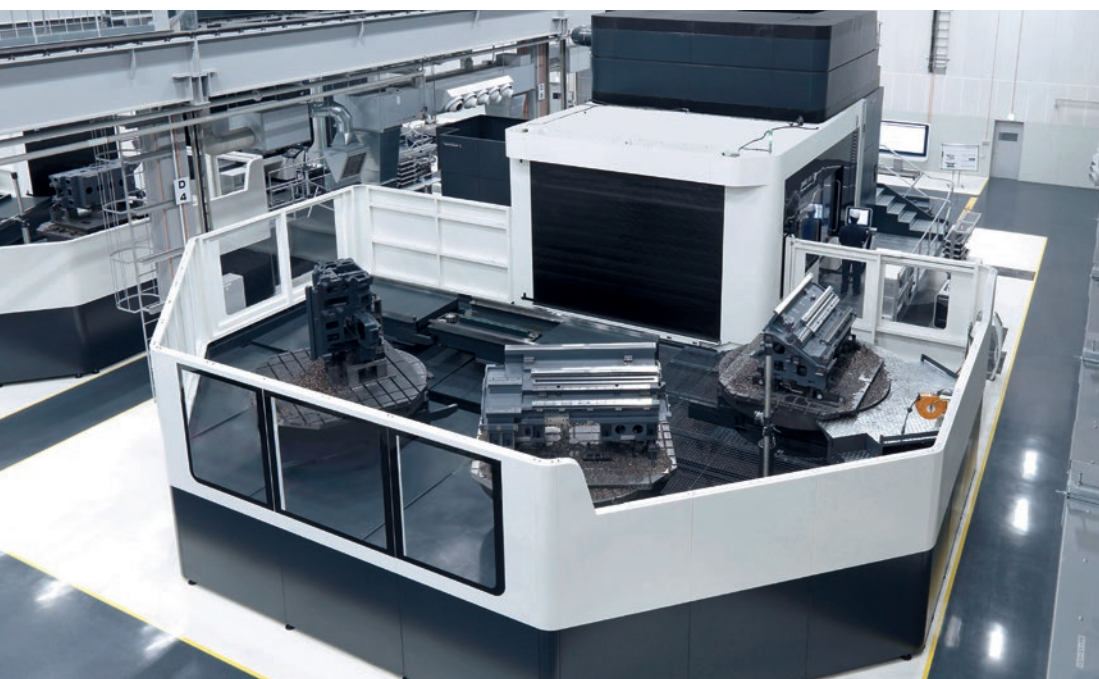
Questo numero corrisponde al 62% della capacità totale degli stabilimenti di produzione giapponese DMG MORI, che rappresentano oltre il 20% della produzione globale di

DMG MORI. La percentuale di esportazione dell'Iga Campus è di poco superiore al 60% come numero pezzi, mentre raggiunge quasi il 70% in termini di valore.

## 250 DIPENDENTI IMPIEGATI NEL REPARTO DI PROGETTAZIONE E SVILUPPO

### Centri di tornitura e fresatura come prodotti principali

Le principali competenze dell'Iga Campus sono la produzione di centri di tornitura e fresatrici, le lavorazioni meccaniche e la realizzazione di componenti. Da Iga vengono, in particolare, i torni universali della serie NLX, le macchine turn & mill della serie NT e NTX, nonché i torni di produzione NZX.



La lavorazione dei basamenti macchina della serie NLX viene eseguita su tre DMC 340 FD complessivamente, che sono a loro volta prodotte nello stabilimento gemello della DECKEL MAHO Pfronten GmbH. I tre centri di fresatura/tornitura hanno sostituito sei vecchie macchine a portale.



Uno sguardo al montaggio di sottogruppi dei torni universali.



L'Iga Campus è caratterizzato da un alto livello di qualità nelle lavorazioni meccaniche, che caratterizza anche la produzione dei mandrini delle serie speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER e compactMASTER nonché i mandrini di tornitura turnMASTER. In totale, Iga produce circa 7.000 mandrini hightech all'anno.

## L'IGA CAMPUS SVILUPPA AL SUO INTERNO ANCHE COMPONENTI E TECNOLOGIE ORIGINALI CHE NE FANNO UNA REALTÀ UNICA NEL SUO GENERE

A ciò si aggiungono i centri verticali delle serie CMX V, NVX, NV/NVD, i centri orizzontali delle serie NHX, le macchine a 5 assi NMV e NMH, e la nuova LASERTEC 4300 *3D hybrid* per la lavorazione dei metalli con tecnologia additiva su base turn & mill.

### Produzione interna ai massimi livelli

DMG MORI realizza presso l'Iga Campus un'ampia gamma di componenti rilevanti per la qualità – a partire dalla fusione della base della macchina fino alla lavorazione ad asportazione di trucioli di precisione del basamento e di ulteriori alloggiamenti. A livello di componenti, nello stabilimento vengono prodotti mandrini, torrette utensili, viti a ricircolo di sfere e sistemi di misura precisi al  $\mu\text{m}$ . Considerando i soli mandrini, ne vengono realizzati circa 7.000 all'anno per soddisfare le sole esigenze del Gruppo presso tutte le sue sedi mondiali. Lo scopo degli elevati livelli raggiunti nella lavorazione meccanica è quello di assicurare la propria leadership qualitativa e

tecnologica in simbiosi con la forza innovativa degli sviluppatori e dei progettisti e di svilupparla ulteriormente in modo sostenibile.

### "Scraping Dojo"

Il personale di Iga è particolarmente orgoglioso del cosiddetto "Scraping Dojo". Con la massima destrezza gli specialisti più esperti raschietano le guide delle macchine, conferendo loro una superficie più scorrevole e, dunque, una maggiore precisione nel tempo. Grazie alle sue elevazioni e depressioni micrometriche, la superficie raschietata garantisce, inoltre, un film di lubrificante ottimale.

### Lo sguardo rivolto al passato – e al futuro

La società Mori Seiki fu fondata nel 1948 dai tre fratelli Mori, mentre Seiki è l'abbreviazione della parola giapponese che significa macchine di precisione. All'inizio l'azienda fabbricava macchine per il settore tessile. La produzione di macchine utensili ebbe inizio nel 1958. Dopo che la società fu amministrata

## LA TECNOLOGIA ORIGINALE DI DMG MORI

### DMG MORI COMPONENTS

- + I mandrini della serie MASTER, nello specifico i mandrini di fresatura speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER, compactMASTER ed i mandrini di tornitura turnMASTER, sono disponibili in pronta consegna con 36 mesi di garanzia senza limiti in termini di ore di esercizio
- + Una delle tecnologie chiave di DMG MORI è la tecnologia **BMT (Built-in Motor Turret)**, che designa una torretta con azionamento diretto integrato degli utensili
- + I motori ad azionamento diretto (DDM), anch'essi di produzione propria al 100%, trasferiscono la forza motrice all'asse circolare





L'area dell'Iga Campus misura complessivamente 577.000 m<sup>2</sup>, in cui i vari edifici industriali si fondono in un unico grande complesso.

dapprima da uno zio e poi dal padre Yukio Mori, nel 1999 succedette alla guida della società il figlio Masahiko Mori, che aveva allora 37 anni. Masahiko Mori ha portato avanti con grande impegno l'internazionalizzazione della MORI SEIKI Co. Ltd.

#### “Global One Company”

La cooperazione con l'allora GILDEMEISTER AG, iniziata nel 2009, sembra essere, alla luce dei fatti, la logica conseguenza di un grande piano. E il successo ha dato ragione a que-

sti sviluppi: in quanto “Global One Company”, DMG MORI è oggi il più grande produttore di macchine utensili ad asportazione di truciolo e sta ora anche aprendo la strada alla digitalizzazione industriale nell'intero settore della costruzione di macchine e impianti.

#### Tutto – fuorché ordinaria

“Se fossimo solo una società giapponese ordinaria, non sopravvivremmo”, ha detto una volta Masahiko Mori. E oggi DMG MORI è in quanto “Global One Company” tutto fuorché ordinaria.

«



## RIPRESA E DIGITALIZZAZIONE

Il mercato giapponese delle macchine utensili ha chiuso il 2017 in positivo. Le aziende investono soprattutto in sistemi di produzione automatizzati. Anche i temi di Industria 4.0 stanno acquisendo sempre più importanza. Nel marzo 2017 il Ministero dell'Economia, del Commercio e dell'Industria giapponese (METI) ha annunciato che in futuro avrebbe unito lo sviluppo digitale dell'industria sotto lo slogan “Connected Industries”. Per DMG MORI, le protagoniste della produzione digitale sul “Path of Digitization” anche in Giappone sono, in particolare, le aziende di piccole e medie dimensioni del settore della lavorazione del metallo.



**HAIMER –**  
 Il vostro fornitore di  
 sistema  
 attorno alla macchina  
 utensile

**HAIMER®**  
 La Qualità Vince.

**DMG MORI**

TECHNOLOGY  
 PARTNER



Tecnologia degli  
 utensili

Tecnologia del  
 calettamento

Tecnologia della  
 equilibratura

Tecnologia della misurazione  
 e del presettaggio

[www.haimer.it](http://www.haimer.it)



**DMG MORI**

TECHNOLOGY  
 PARTNER



## Metalworking fluids from the specialist

For all materials.  
 For all processing methods.  
 For significant cost savings.

[www.fuchs.com/de/en](http://www.fuchs.com/de/en)

LUBRICANTS.  
 TECHNOLOGY.  
 PEOPLE.





**Dr. Naoshi Takayama**  
Senior Executive Managing Director,  
DMG MORI Co. Ltd.

# "FIRST QUALITY" SENZA COMPROMESSI

**Dr. Takayama, qual è l'approccio olistico perseguito da DMG MORI con la sua strategia di qualità?**

In qualità di "Global One Company" ci impegniamo per il miglioramento continuo della qualità dei nostri prodotti e dei nostri servizi. I nostri standard di qualità sono definiti esclusivamente sulla base delle aspettative del cliente e vanno, dunque, ben oltre i requisiti "ISO 9000".

**La gestione della qualità è cambiata nell'ottica di sviluppo di una "Global One Company"?**

La coesistenza di culture e competenze diverse all'interno del Gruppo mondiale DMG MORI ha anche dato un nuovo impulso alla gestione della qualità. I Production Problem Reports (PPR), ad esempio, provengono dal Giappone e sono il risultato di oltre 30.000 sondaggi sulla

clientela, che conduciamo ogni anno in tutto il mondo. Se tali sondaggi evidenziano guasti delle macchine specifici per un determinato prodotto, si procede immediatamente ad identificarne le cause e ad avviare le necessarie modifiche costruttive.

Allo stesso tempo, è stato implementato in tutto il mondo il ben noto "Quality Cockpit", che proviene dai siti di produzione tedeschi e che conferisce ai dipendenti un semplice accesso a tutti i dati rilevanti per la qualità, in modo che possano, in qualsiasi momento, contribuire positivamente alla risoluzione dei problemi nel processo di sviluppo del prodotto.

**In che modo vengono garantiti gli elevati standard di qualità in egual misura in tutti i siti di produzione globali?**

Tutti i processi di qualità sono stati armonizzati in tutto il Gruppo sulla base delle migliori

soluzioni di best practice delle organizzazioni di qualità decentralizzate. Un notevole contributo è stato anche offerto dalla rotazione del lavoro di molti dipendenti nei vari siti di produzione ed è, inoltre, stata standardizzata la progettazione sia meccanica che elettrica.

Allo stesso tempo, nel quadro della nostra iniziativa "First Quality" abbiamo implementato dei processi vincolanti, che vanno dallo sviluppo alla progettazione e alla pianificazione di test e metodi, fino alla produzione e al montaggio. Tra l'altro, ogni macchina viene controllata a fondo con un test di 100 ore, prima di essere rilasciata per la spedizione.

Infine, ogni sviluppo è accompagnato da un esaustivo processo di design review, che la direzione del Gruppo applica dalla prima valutazione del prodotto fino al suo rilascio per la serie.

*Per quanto concerne i componenti elementari, DMG MORI spinge, ovviamente, i prodotti di suo sviluppo. Anche questo fa, quindi, parte della strategia di qualità?*

La nostra maggiore aspirazione è lo sviluppo e la costruzione delle migliori macchine al mondo. Questo è il motivo per cui i componenti chiave vengono sviluppati e prodotti il più possibile internamente.

Ne è un esempio la serie di mandrini MASTER, che riunisce il know-how dell'intero Gruppo DMG MORI. I mandrini MASTER sono, infatti, caratterizzati da un'estrema affidabilità e una vita utile significativamente più lunga rispetto ai mandrini tradizionali. Per questo, forniamo da subito anche una garanzia di 36 mesi su tutti i mandrini della serie MASTER - e senza limiti in termini di ore di esercizio.

Ulteriori pilastri della nostra garanzia di qualità sono le partnership pluriennali per l'innovazione e il certificato DMQP per componenti ausiliari ed accessori. DMQP sta per DMG MORI Qualified Products ed è un'etichetta che garantisce ai nostri clienti la massima qualità sin nei minimi dettagli.

*Quale ruolo svolgono i dipendenti ai fini della qualità?*

I dipendenti delle divisioni sviluppo, produzione e assistenza sono le colonne portanti dell'intero progetto. Affinché la "First Quality" si imponga come filosofia davvero convincente e, soprattutto, possa essere applicata nella pratica, serve la competenza specialistica di ogni singolo collaboratore. Ecco perché i programmi di aggiornamento e formazione sono all'ordine del giorno in tutti i nostri stabilimenti.



I mandrini MASTER riuniscono il know-how dell'intero Gruppo DMG MORI e sono caratterizzati da un'estrema affidabilità e una vita utile significativamente più lunga.

*Da subito forniamo una garanzia di 36 mesi su tutti i mandrini della serie MASTER - senza limiti in termini di ore di esercizio.*

Per maggiori informazioni leggete l'articolo alla pagina seguente.

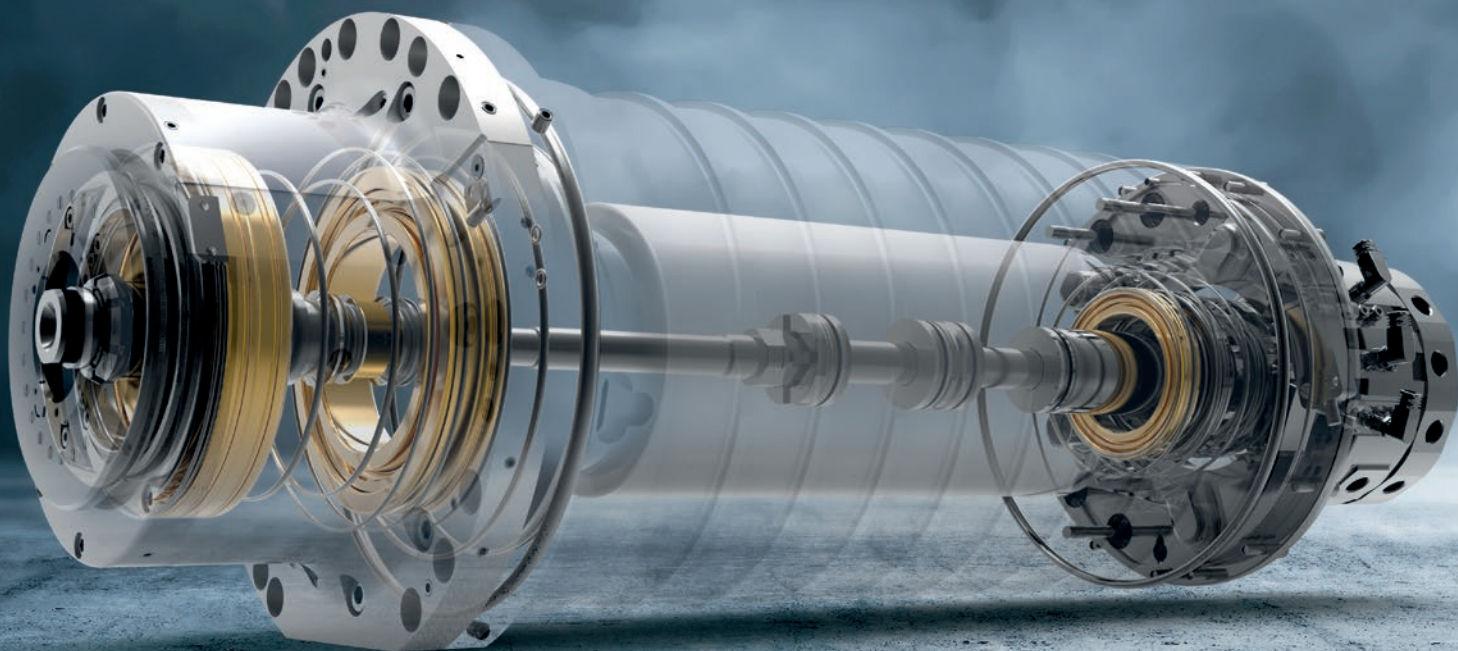


"First Quality" crea processi trasparenti con un elevato grado di ripetibilità. I severi controlli di qualità accompagnano l'intero processo produttivo dallo sviluppo alla produzione.

# 36 MESI

DI GARANZIA SU TUTTI I  
MANDRINI MASTER – SENZA  
LIMITI DI ORE DI ESERCIZIO

NOVITÀ



Gli elettromandri della serie “MASTER” del portafoglio DMG MORI Components convincono la clientela con una percentuale di guasti attualmente inferiore all’1%. Con l’estensione della garanzia a 36 mesi, l’azienda ha ufficialmente conclamato questi straordinari risultati.

In quanto interfaccia tra la macchina e l’utensile, gli elettromandri influiscono enormemente sulla precisione e sulla qualità delle superfici lavorate. La loro stabilità e la loro accuratezza nel lungo termine hanno anche un impatto diretto sull’affidabilità e sulla resa delle macchine utensili.

#### Garanzia senza limiti in termini di ore di esercizio

Motivo sufficiente per DMG MORI per non lasciare nulla al caso: né nella propria produzione di mandrini a Iga e Pfronten, né dal

punto di vista del cliente. Per tutti i nuovi ordini macchina, i mandrini DMG MORI della categoria “MASTER” vengono forniti, infatti, con garanzia di 36 mesi. “E senza limiti in termini di ore di esercizio”, come sottolinea Alfred Geißler, amministratore delegato della DECKEL MAHO Pfronten GmbH, che menziona subito gli ulteriori miglioramenti costruttivi: si è riusciti ad aumentare la rigidità del mandrino del 15% e a migliorare il carico del cuscinetto di ben il 30%. Al contempo, la deformazione termica è stata ridotta del 40% ed è stata migliorata ancor più la precisione di concentricità da 5 a 3 µm.

#### Miglioramento prestazionale per oltre il 95% di tutte le macchine DMG MORI

Per comprendere l’entità delle migliorie previste in termini di prestazioni, basta dare uno sguardo alle statistiche degli ordini di produzione di DMG MORI. Oltre il 95% di tutte le

macchine ad asportazione truciolo del Gruppo sono, infatti, dotate di elettromandri della serie “MASTER”. “La stragrande maggioranza proviene dai nostri grandi stabilimenti di produzione di Iga e Pfronten, che producono rispettivamente 7.000 e 4.000 unità di questi mandrini hightech ogni anno”, spiega con orgoglio Alfred Geißler.

#### Partnership tecnologica come pilastro del successo

In quanto esperto di lunga esperienza, Alfred Geißler sottolinea anche l’importanza dei fornitori per il processo di innovazione di DMG MORI. Nel caso dei mandrini “MASTER”, l’amministratore delegato si riferisce in particolare ai nuovi cuscinetti mandrino realizzati dal partner tecnologico Schaeffler Technologies, che per DMG MORI avrebbe esplorato nuovi orizzonti nella progettazione strutturale dei propri elettromandri.



**Alfred Geißler**  
Amministratore delegato,  
DECKEL MAHO Pfronten GmbH

**Kenji Oishi**  
Executive Managing Director,  
DMG MORI Co. Ltd.



#### Nuovi materiali per i cuscinetti mandrino

La particolarità è rappresentata dalla progettazione di cuscinetti sovradimensionati, unitamente all'impiego di materiale ad alte prestazioni per cuscinetti Vacrodur. Il Vacrodur offre chiari vantaggi rispetto al materiale "tradizionale" 100Cr6, come spiega Alfred Geissler. Eccezionali sarebbero soprattutto gli elevati valori di durezza che superano i

65 HRC. Nel complesso, questo acciaio innovativo sarebbe, dunque, caratterizzato da una capacità di carico estremamente elevata, da una straordinaria resistenza all'usura e un'eccezionale stabilità termica.

#### Nuovi benchmark nelle statistiche sui guasti

Per questo motivo, Alfred Geißler è convinto che con i mandrini "MASTER" di nuova generazione si possa ridurre ulteriormente la percentuale di guasti, attualmente pari all'1%: "Il numero – peraltro già esiguo – di guasti al mandrino è dovuto oggi all'usura, alla mancanza di lubrificazione e alla contaminazione dei cuscinetti. In tutti questi punti raggiungeremo nuovi benchmark con i cuscinetti Vacrodur."

«



DMG MORI COMPONENTS

## PANORAMICA DEI MANDRINI MASTER

### MANDRINI DI FRESATURA

- + **speedMASTER 15.000** (SK40/HSK-A63)
  - 15.000 giri/min // 21 kW // 111 Nm
  - 15.000 giri/min // 46 kW // 200 Nm
- + **speedMASTER 20.000** (SK40/HSK-A63)
  - 20.000 giri/min // 35 kW // 130 Nm
- + **speedMASTER Aerospace 15.000** (SK50/HSK-A100)
  - 15.000 giri/min // 100 kW // 179 Nm
- + **speedMASTER Aerospace 30.000** (SK40/HSK-A63)
  - 30.000 giri/min // 79 kW // 59 Nm

- + **powerMASTER 1.000** (SK50/HSK-A100)
  - 9.000 giri/min // 77,5 kW // 1.000 Nm
- + **5X torqueMASTER** (SK50/HSK-A100)
  - 8.000 giri/min // 37 kW // 1.300 Nm
  - 8.000 giri/min // 52 kW // 1.800 Nm

### MANDRINI DI TORNITURA/FRESATURA

- + **compactMASTER** (SK40/HSK-A63)
  - 12.000 giri/min // 22 kW // 120 Nm
  - 20.000 giri/min // 22 kW // 120 Nm
- + **compactMASTER** (SK50/HSK-A100)
  - 12.000 giri/min // 36 kW // 220 Nm

### MANDRINI DI TORNITURA

- + **turnMASTER**
  - Autocentrante da 6":
    - 7.000 giri/min // 11 kW // 70 Nm
  - Autocentrante da 8":
    - 5.000 giri/min // 32 kW // 360 Nm
  - Autocentrante da 10":
    - 4.000 giri/min // 26 kW // 525 Nm

# SOLUZIONI COMPLETE PER LA DIGITALIZZAZIONE








1. SCELTA DEL PEZZO



3. CELOS PC + CAD/CAM & SIMULAZIONE


2. PIANIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE

## PIANIFICAZIONE

## TEMPI E METODI

-  JOB MANAGER
-  JOB SCHEDULER
-  PRODUCTION PLANNING <sup>V5</sup>
-  ORGANIZER
-  TECH CALCULATOR

-  JOB ASSISTANT
-  3D PART ANALYZER <sup>V5</sup>

-  TOOL HANDLING

# CELOS

## PATH OF DIGITIZATION

CELOS Machine  
CELOS Manufacturing  
DIGITAL FACTORY

## ADAMOS

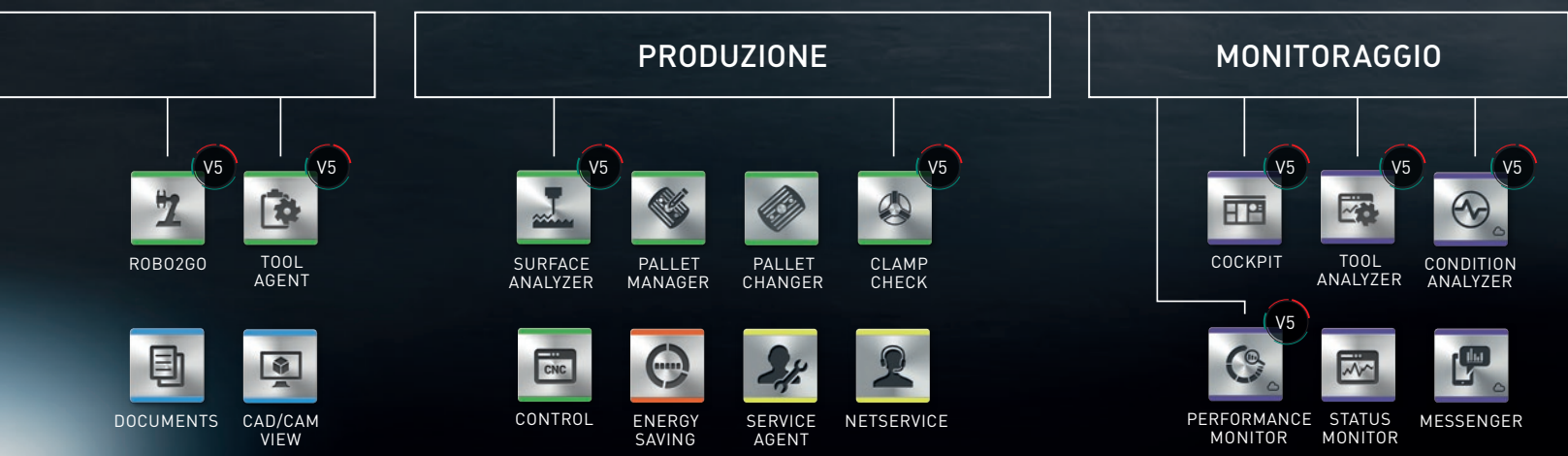


4. PRESETTING  
UTENSILI

5. MACCHINA  
CON CELOS  
DMU 50 DI TERZA  
GENERAZIONE

6. MACCHINA  
SENZA CELOS  
CMX 800 V

7. CELOS  
COCKPIT



CELOS V5

## 26 APP CELOS DI CUI 10 NUOVE

CELOS Versione 5.0 disponibile  
da aprile 2018



- PRODUZIONE
- UTILITY
- OPERATIVITÀ MACCHINA
- CONFIGURAZIONE
- SUPPORTO



Scoprite tutto  
sulle nostre 26 APP  
CELOS sul sito:  
[celos.dmgmori.com](http://celos.dmgmori.com)

“Industria 4.0” si riconferma anche quest’anno l’argomento principe nel settore della costruzione di macchine utensili. Dinnanzi a questa sfida, DMG MORI si evolve con una dinamicità sempre crescente, proponendosi come partner globale chiavi in mano. In quest’ottica, CELOS offre un portafoglio a 360° di soluzioni modulari per la digitalizzazione completa della fabbrica, a partire dalle macchine fino ai processi ed ai servizi.

### Digitalizzazione di successo in successo

“A che cosa serve il networking orizzontale nelle catene di valore digitali, se il sistema ERP connesso ad Internet non ha idea di come si svolga la produzione in officina?” si chiede a giusto titolo Holger Rudzio, amministratore delegato di DMG MORI Software Solutions GmbH. Perché, secondo lui, è il reparto di lavorazioni meccaniche che deve essere messo al centro di ogni digitalizzazione. Qual è il grande vantaggio dal suo punto di vista? La trasformazione digitale si potrebbe, così, realizzare passo dopo passo, con una strategia “bottom-up”, ossia dal basso verso

l’alto, anziché “top-down” dall’alto verso il basso, in altre parole partendo dal processo di lavorazione, passando per i flussi di lavoro digitali, fino alla fabbrica digitale completamente connessa in rete. Un progetto dopo l’altro e di successo in successo!

### “Toolboxes” per la digitalizzazione di piccole e grandi aziende

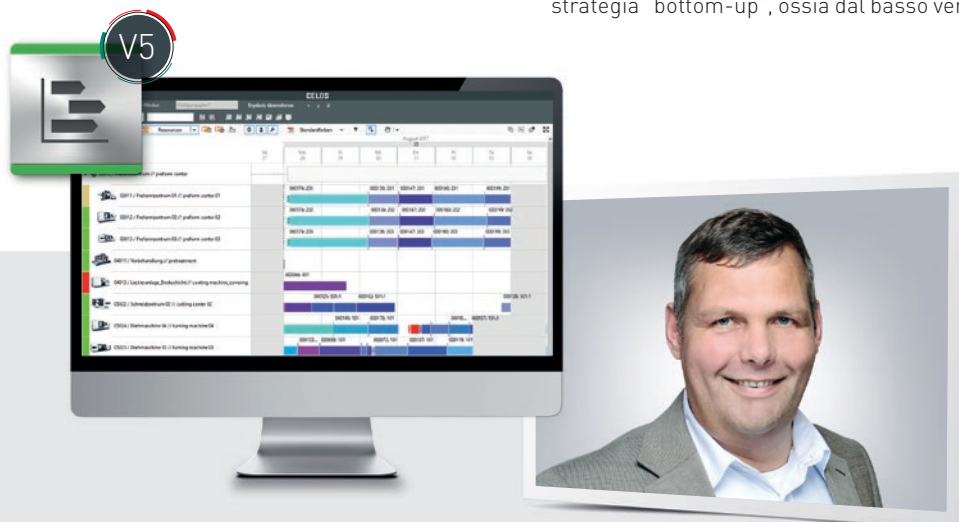
È una prospettiva che si riflette nel “Path of Digitization” che DMG MORI ha dichiarato di perseguire come modello integrato per sé e per i suoi clienti. Un modello che ha, di recente, acquisito profili chiari e netti, concretizzandosi in numerose innovazioni digitali e progetti di spiccato orientamento al futuro. Da gennaio 2018, vengono esposte nei grandi showroom DMG MORI delle vere e proprie “fabbriche digitali”, con l’obiettivo di offrire ai clienti una dimostrazione in tempo reale del valore aggiunto apportato dal networking orizzontale.

Nel quadro delle innovazioni e delle iniziative future, DMG MORI istituirà una “toolbox”, che consentirà alle aziende più piccole di accedere in tutta semplicità e serenità alla digitalizzazione e che soddisferà anche le esigenze delle grandi aziende in quanto a soluzioni complete e modulari.

### Flussi di lavoro completamente digitalizzati

Con il lancio della versione 5.0 di CELOS nella primavera del 2018, l’attenzione si concentrerà sull’interconnessione dei flussi di lavoro digitali, dalla pianificazione degli ordini alle attività di tempi e metodi, fino alla messa in produzione e al loro monitoraggio. Il pacchetto di APP CELOS “Digital Planning” consentirà, così, un’organizzazione efficiente degli ordini di produzione, tenendo in considerazione un’ampia varietà di interdipendenze. L’APP Production Planning, ad esempio, offre all’utente un vantaggio decisivo in termini di una maggiore efficienza ed affidabilità in officina. Si tratta, in concreto, secondo il Dr. Rudzio, dell’interconnessione integrale di sistemi ERP, della pianificazione digitale della produzione e della produzione d’officina controllata da terminale. “Un’interconnessione completa consente, unitamente alla pianificazione della produzione, una continua ottimizzazione del processo”, riferisce il Dr. Rudzio. E questo riduce, a sua volta, i tempi di attrezzaggio e di attesa, aumentando la produttività in modo sostenibile. Inoltre, il valore aggiunto in termini di trasparenza digitale assicura una maggiore sicurezza nella pianificazione.

Un altro pacchetto dedicato ai flussi di lavoro è il “Digital Tooling”<sup>2</sup>. Tutte le informazioni sugli utensili necessarie al processo di produzione



**Christian Methe**  
Amministratore Delegato  
ISTOS GmbH  
christian.methe@istos.com

## PRODUCTION PLANNING PIANIFICAZIONE E SCHEDULAZIONE AVANZATE

### HIGHLIGHTS

- + **Strumento di pianificazione intelligente** per la produzione
- + **Elevata trasparenza** per una maggiore puntualità nelle consegne
- + **Ottimizzazione** dei tempi ciclo e delle dimensioni dei lotti
- + **Visualizzazione** della capacità inutilizzata
- + **Pianificazione** degli interventi di manutenzione
- + **Feedback sull’acquisizione di dati relativi all’azienda/macchina**
- + **Interfacce** per l’importazione degli ordini da sistemi ERP



*“Le promesse della APP Production Planning sono state davvero mantenute. Grazie all’interconnessione completa del sistema ERP, APP Production Planning e controllo d’officina, siamo riusciti a raggiungere risultati eccezionali e consolidati nella puntualità delle consegne”,* afferma Achim Lübbering, amministratore delegato della Johannes Lübbering GmbH.

L’azienda tedesca Johannes Lübbering GmbH, fondata nel 1986 a Herzebrock, nella Westfalia occidentale, è una cliente di lunga data di DMG MORI ed è specializzata nella produzione di cacciaviti e punte di foratura per l’industria automobilistica e aerospaziale. Questa azienda a conduzione familiare, che conta oltre 200 dipendenti, utilizza la APP Production Planning di DMG MORI con successo già da quattro anni.



## DIGITAL TOOLING – TRE APP CELOS PER LA GESTIONE DIGITALE COMPLETA DEGLI UTENSILI

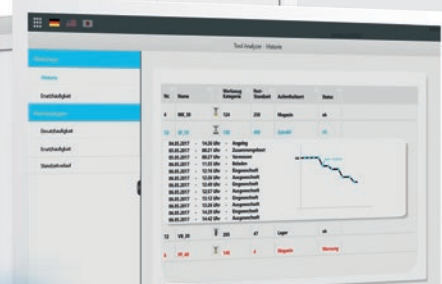


**Ing. Karl Doreth**  
Senior Product Manager CELOS  
DMG MORI Software Solutions  
karl.doreth@dmgmori.com



### TOOL AGENT

- + Generazione e gestione di utensili digitali
- + Impostazione di parametri utensili
- + Registrazione di dati di presetting



### TOOL ANALYZER

- + Analisi dei dati precedentemente registrati relativi a utensili e processi



### TOOL HANDLING

- + Gestione ottimizzata degli utensili reali (carico e scarico)
- + Identificazione e personalizzazione di utensili digitali e reali



possono essere gestite centralmente con questo pacchetto di APP CELOS: nella fase di programmazione CN e simulazione, nonché nell'allestimento, importazione e caricamento di dati. È possibile accedere contemporaneamente a diversi dati utensile e, inoltre, tutti i dati relativi ai processi sono archiviati in una gestione utensili centralizzata, che assicura la completa trasparenza e rintracciabilità di un utensile nello storico.

#### Il monitoraggio con valore aggiunto

Il pacchetto di APP "Digital Monitoring"<sup>3</sup> visualizza tutte le informazioni fondamentali della fabbrica digitale ai fini di una maggiore trasparenza in produzione. L'APP CELOS Condition Analyzer offre l'acquisizione, l'archiviazione, l'analisi e la visualizzazione dei dati rilevati

con i sensori installati sulla macchina. Questa APP CELOS consente di analizzare una o più macchine, ad esempio per un riconoscimento precoce dei guasti. Il Performance Monitor visualizza, in aggiunta, sempre da remoto l'attuale disponibilità e funzionamento della macchina, indipendentemente dallo stabilimento in cui essa si trova. Questa APP CELOS offre, in tal modo, grande trasparenza e possibilità di controllo in relazione ai parametri di produzione elementari – i cosiddetti indicatori di prestazioni chiave (KPI).

E non è tutto: è, inoltre, disponibile un'ampia varietà di opzioni di espansione. Con CELOS PROtab, DMG MORI introduce un assistente mobile nella produzione interconnessa. In futuro, i clienti DMG MORI potranno utilizzare

<sup>1</sup>Digital Planning consente la pianificazione completa degli ordini di produzione e include le APP CELOS Production Planning, Job Scheduler, Job Manager, Job Assistant.

<sup>2</sup>Digital Tooling esegue la completa gestione degli utensili e include le APP CELOS Tool Handling, Tool Agent e Tool Analyzer.

<sup>3</sup>Digital Monitoring visualizza tutte le principali informazioni relative ai processi e alle macchine di una fabbrica digitale e può includere le seguenti APP CELOS: Messenger, Condition Analyzer e Performance Monitor. È, inoltre, possibile visualizzare i dati delle APP Production Planning e Tool Analyzer, utilizzando il Cockpit delle APP come maschera di visualizzazione (dashboard) per tutte le APP menzionate.

»

dal loro tablet aziendale le funzioni CELOS anche su macchine preesistenti, persino della concorrenza. Il nuovo *serviceCAM* consente, in aggiunta, in combinazione con l'APP NETSERVICE 4.0, di importare le immagini in tempo reale in conferenze via chat.

### Tutte le informazioni in un colpo d'occhio

Il CELOS COCKPIT funge da ponte tra tutte le macchine nell'ambiente di produzione. È qui che confluiscono tutte le informazioni rilevanti per l'officina, provenienti sia dalle macchine DMG MORI che da macchine di marchio diverso. Ciò permette di offrire agli utenti una panoramica olistica dello stato operativo dell'officina – e con gli appositi flussi di lavoro digitali di DMG MORI anche informazioni su ordini e rallentamenti di produzione (compresi i colli di bottiglia, i tempi di attesa, le loro cause e i tempi di lavorazione residui).

A partire da aprile 2018, tutte le macchine DMG MORI dotate di controllo SIEMENS, HEIDENHAIN e MAPPS (ad eccezione delle macchine *SLIMline*) saranno disponibili con CELOS versione 5.0. Le macchine preesistenti dotate di versioni precedenti di CELOS possono essere aggiornate alla versione più recente del software. L'aggiornamento alla versione 5.0 di CELOS viene eseguito tramite chiavetta di update a cura dell'assistenza DMG MORI. Tale operazione conserverà intatte tutte le impostazioni relative a dati e comunicazione. Al momento della messa in servizio della nuova versione, ciascun cliente riceverà una formazione di base sulle nuove funzionalità.

### Provider chiavi in mano con ADAMOS

Con la digitalizzazione in officina, DMG MORI ha realizzato un importante pilastro della CELOS Digital Factory. Ai fini di un'ulteriore

espansione digitale, DMG MORI ha fondato, insieme ai suoi partner nel campo dell'ingegneria meccanica e dell'IT, l'iniziativa IIoT ADAMOS.

"ADAMOS è un componente essenziale del nostro percorso di digitalizzazione "Path of Digitization", perché ci consente di gestire ancor meglio la digitalizzazione e plasmarla attivamente", sottolinea, così, il Dr. Rudzio l'importanza strategica dell'iniziativa IIoT e confronta la situazione iniziale con il mondo dei PC: "Al posto di "Intel inside", noi abbiamo messo ADAMOS, e laddove sui computer gira Windows, noi ci mettiamo CELOS". Nel quadro dell'iniziativa ADAMOS, DMG MORI collabora con partner forti, quali Dürr, Zeiss, ASM, Engel e la Software AG, a cui seguiranno altri partner.

## DIGITAL MONITORING – TUTTA LA PRODUZIONE SOTTO CONTROLLO



### COCKPIT

+ **Visualizzazione dei dati macchina rilevanti**, provenienti dalle APP CELOS Messenger, Condition Analyzer, Performance Monitor, Production Planning & Tool Analyzer

### MESSENGER

+ **Aumento della produttività** grazie al riconoscimento immediato dei guasti

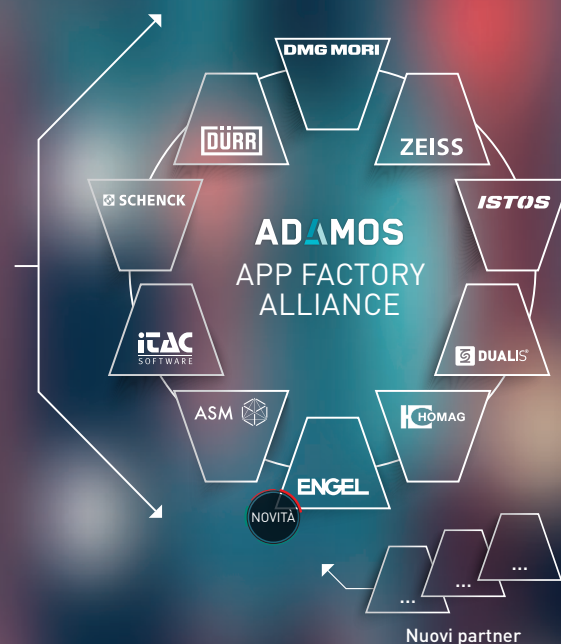
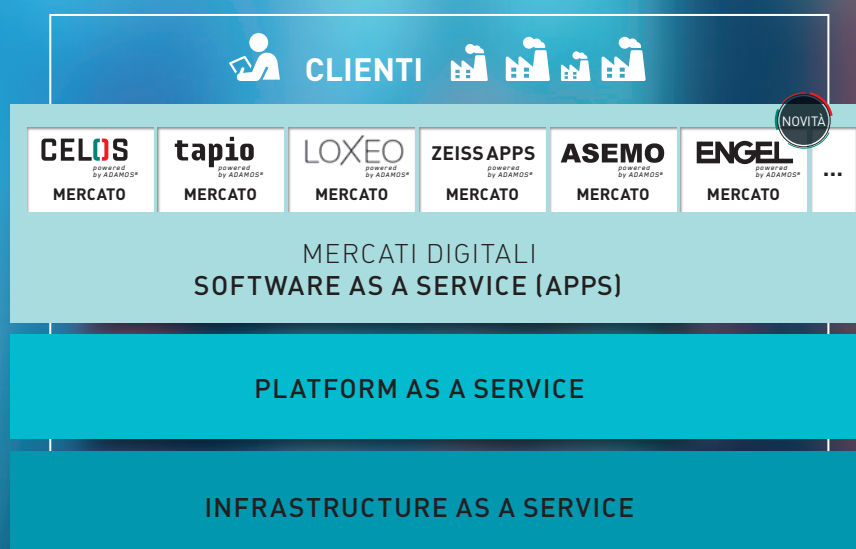
### CONDITION ANALYZER

+ **Registrazione ed analisi dei dati macchina** con feedback diretto per la massima produttività della macchina

### PERFORMANCE MONITOR

+ **Acquisizione, analisi e visualizzazione da remoto** della disponibilità e del funzionamento della macchina, grazie ad un feedback diretto dalla produzione

## ADAMOS: LA PIATTAFORMA IIoT PER L'INGEGNERIA MECCANICA



Con ADAMOS, CELOS viene ulteriormente sviluppato per diventare un mercato digitale. DMG MORI offre, così, alla sua clientela delle soluzioni end-to-end complete e aperte per la massima sicurezza, trasparenza ed efficienza nella fabbrica digitale.



**Laura Keller**  
Chief Marketing Officer,  
ADAMOS GmbH  
laura.keller@adamos.com

DMG MORI ha iniziato con un sistema di controllo e gestione basato su APP CELOS. Con CELOS Manufacturing, è già oggi possibile pianificare e visualizzare completamente in fabbrica i processi basati sui dati e ora, grazie ad ADAMOS, CELOS può essere ulteriormente sviluppato ed esteso, per diventare una rete aperta e un mercato digitale per l'industria meccanica. Il Dr. Rudzio conclude: "Ora possiamo offrire ai nostri clienti dei servizi digitali correlati alle macchine, siamo in grado di digitalizzare l'intera catena di processo d'officina e, grazie ad ADAMOS, possiamo definire e gestire con successo i processi per la nostra clientela con un approccio olistico a 360 gradi!"

«

ADAMOS – ADAPTIVE MANUFACTURING OPEN SOLUTIONS

## L'INGEGNERIA MECCANICA DISEGNA LA STRADA PER LA DIGITALIZZAZIONE

### FATTI

- 1. Alleanza globale:** DMG MORI, Dürr, Software AG, Zeiss, ASM ed Engel uniscono le loro forze in ADAMOS per Industria 4.0 e aprono le porte ad ulteriori partner
- 2. Piattaforma aperta:** la piattaforma IIoT ADAMOS, priva di brand, unisce la tecnologia IIoT "leading edge" con il know-how professionale di settore
- 3. Ampio portafoglio di App:** la ADAMOS App Factory Alliance concentra il know-how tecnologico e le competenze settoriali dei partner per un rapido sviluppo condiviso di nuove App
- 4. Mercati digitali:** i partner rappresentano le loro competenze digitali mediante la propria identità e mercati personalizzati per la propria clientela (ad esempio CELOS powered by ADAMOS)
- 5. Struttura forte:** la ADAMOS GmbH e la ADAMOS App Factory Alliance sono state lanciate il 01 ottobre 2017 con circa 200 esperti, 5 mercati digitali dei partner e oltre 30 App
- 6. End-to-end:** con ADAMOS, DMG MORI offre ai suoi clienti, partner e fornitori una strategia di digitalizzazione completa



**WERKBLiQ**  
LA VOSTRA PIAT-  
TAFORMA PER LA  
MANUTENZIONE



**Dr. Tim Busse**  
Amministratore delegato  
di WERKBLiQ GmbH, Bielefeld  
tim.busse@dmgmori.com

Grazie alle funzioni dedicate, gli operatori delle macchine ricevono tutte le informazioni e i dati importanti visualizzati sull'interfaccia utente WERKBLiQ cliccando un solo pulsante.

# LA PIATTAFORMA PER UNA MANUTENZIONE D'AVANGUARDIA

Nell'ottobre 2017 DMG MORI ha acquisito la WERKBLiQ GmbH di Bielefeld con il suo team di 20 persone, che rappresenta una nuova pietra miliare nella strategia di digitalizzazione del Gruppo. La WERKBLiQ, che conserva il suo status di azienda indipendente, offre una piattaforma di manutenzione priva di marchio, che connette tra loro tutte le parti coinvolte nel processo di manutenzione.

I guasti alle macchine e i fermi di produzione non pianificati sono tra i "punti deboli" più critici delle catene di processi industriali. Ciò è particolarmente vero alla luce di orizzonti di

pianificazione sempre più brevi e visto l'affermarsi di un trend di produzione di massa personalizzata. La manutenzione riveste un ruolo di vitale importanza in questo contesto.

#### WERKBLiQ digitalizza la manutenzione

Il Dr. Busse e il suo team offrono al settore industriale uno strumento completo, dotato di 15 diversi moduli, per rendere più efficiente e più semplice l'intero processo di manutenzione. Oltre alla rappresentazione dei singoli processi interni, la piattaforma consente anche la comunicazione diretta con tutte le parti coinvolte nel processo di manutenzione.

Già oggi lavorano su questa piattaforma più di 200 utenti con oltre 150 macchine, che hanno sinora programmato un totale di 5.000 servizi di manutenzione.

#### Accelerare ed ottimizzare la comunicazione e il flusso di informazioni

"Grazie alla piattaforma WERKBLiQ, l'intero processo di manutenzione diventa digitale e notevolmente più rapido", promette il Dr. Busse. A partire da procedure di monitoraggio e controllo integrate fino alla pianificazione, organizzazione ed esecuzione di tutti i processi tecnici e amministrativi ai fini

dell'ispezione, manutenzione, riparazione e miglioramento dei sistemi di produzione.

“La nostra piattaforma convince davvero su tutti i fronti”, afferma il Dr. Busse. “Semplice da utilizzare, completa nelle funzionalità e convincente nei vantaggi per la clientela.”

#### Potete iniziare subito

All'inizio serve solo un comune tablet, un browser e l'accesso a Internet. WERKBLIQ è già disponibile come App sulle macchine DMG MORI con CELOS V5. L'operatore ha, dunque, il centro di controllo digitale del processo di manutenzione direttamente sulla sua macchina.

Attraverso la trasmissione automatica dei dati via NETbox o mediante inserimento manuale delle procedure rilevanti nel diario di bordo della macchina, queste informazioni non andranno mai più perse. Il calendario, che offre una panoramica di tutti gli appuntamenti di manutenzione, con funzione di promemoria e di check-list di supporto durante l'elaborazione, consente ai dipendenti di essere sempre pronti a qualsiasi audit.

E se si dovesse davvero verificare un grave guasto alla macchina che non può essere risolto internamente, l'utente di WERKBLIQ ha la possibilità di incaricare i tecnici dell'assistenza esterna direttamente dalla macchina tramite la piattaforma. La trasmissione automatica di tutti i dettagli e dello storico della macchina riduce al minimo le domande di

ricerca guasto e gli interventi di assistenza non necessari. Anche le richieste d'offerta e gli ordini di acquisto di pezzi di ricambio possono essere effettuati tramite la piattaforma. WERKBLIQ offre, così, alla clientela un pacchetto “zero pensieri” dedicato alla manutenzione.

#### Strategia bottom-up del “Path of Digitization”

Non resta che chiedere: come si inserisce WERKBLIQ nel mondo digitale di DMG MORI? Per il Dr. Busse la strategia bottom-up personalizzabile di WERKBLIQ si sposa perfettamente con il “Path of Digitization” di DMG MORI. Per lui, infatti, il 2018 è tutto incentrato sull'integrazione completa del Gruppo DMG MORI nei processi digitali della clientela: “Dal momento in cui gli operatori delle macchine e DMG MORI come partner di assistenza tecnica si incontrano su una piattaforma comune, gli ordini di assistenza possono essere assegnati, gestiti e documentati in modo molto più semplice e rapido. Allo stesso modo, sarà possibile in futuro eseguire l'intera gestione dei ricambi con la massima efficienza e trasparenza.”

#### Promotori della digitalizzazione

In parallelo, è in atto una collaborazione con DMG MORI e con la nuova piattaforma ADAMOS con l'obiettivo dello sviluppo ed armonizzazione degli standard per i processi di informazione e comunicazione per l'Internet della produzione.

«

### HIGHLIGHTS DELLA PIATTAFORMA DIGITALE

- + Incremento della velocità di processo
- + Riduzione al minimo delle interruzioni di servizio
- + Personalizzazione e accesso da remoto
- + Elevata semplicità d'uso

### I VANTAGGI PER GLI OPERATORI DELLE MACCHINE

- + Documentazione in tutta semplicità – per esser sempre pronti agli audit
- + Tutte le informazioni rilevanti disponibili direttamente sulla macchina
- + Integrazione dell'intero parco macchine, comprese le attrezzature
- + Miglioramento del processo decisionale mediante i risultati di analisi sistematiche

### I VANTAGGI PER I PARTNER DELL'ASSISTENZA

- + Incremento delle richieste di offerta per interventi di assistenza
- + Comunicazione agevole e precisa
- + Lavagna di programmazione per una chiara pianificazione degli interventi
- + Biglietto da visita digitale

# WERKBLIQ

SICURA – SENZA CARTA – INDIPENDENTE

## LA NUOVA INTELLIGENZA PER LA MANUTENZIONE DELLA MACCHINA

[www.werkbliq.de](http://www.werkbliq.de)



#### OPERATORE

- Soluzione di manutenzione indipendente dal produttore
- Report digitali su costi e prestazioni



#### PARTNER DELL'ASSISTENZA

- Pianificazione e disposizione semplificate
- Incremento della soddisfazione del cliente

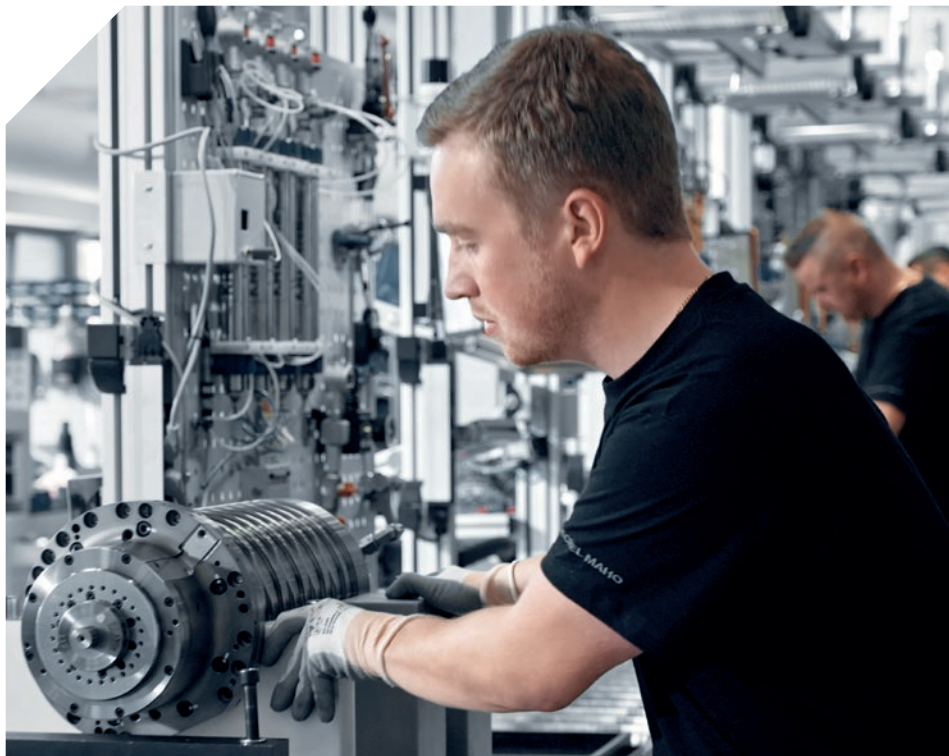


#### PRODUTTORE

- Comunicazione semplice e diretta
- Velocizzazione dello scambio di dati



Una società del Gruppo **DMG MORI**



Riparazione di mandrini presso lo stabilimento DECKEL MAHO di Pfronten.

# IL CAMMINO VERSO L'ECCELLENZA NELL'ASSISTENZA TECNICA

## CUSTOMER FIRST 2.0 ED ALTRE INIZIATIVE PER UN SUPPORTO PIÙ RAPIDO!

I LifeCycle Services sono tra i pilastri principali della futura strategia di DMG MORI. Già nel 2016 DMG MORI aveva assunto un chiaro impegno di orientamento al cliente con "Customer First 1.0" e le sue 5 promesse di assistenza tecnica. Ed oggi "Customer First 2.0" estende e rafforza ancor più questo impegno nel service. Tra le varie misure adottate, è degno di nota l'incremento della disponibilità e della qualità dell'assistenza sul campo, grazie ad un significativo aumento del numero di tecnici impiegati nel service. Inoltre, il lancio di nuovi prodotti per l'assistenza tecnica come NET-SERVICE 4.0 assicurano una sempre maggiore vicinanza al cliente ed efficienza di intervento.

### Elemento chiave per fare la differenza

L'assistenza tecnica è uno dei "punti più sensibili". I problemi di assistenza possono, infatti, rapidamente precipitare in malcontenti del

cliente – specialmente nei periodi di massimo carico di lavoro. Anche DMG MORI ha, in qualche caso, avuto esperienza di queste situazioni, come ammette apertamente il

## ABBIAMO ASCOLTATO ATTENTAMENTE IL CLIENTE

Dr. Maurice Eschweiler, Membro del Consiglio di Amministrazione per i Servizi Industriali di DMG MORI AG. Tuttavia, DMG MORI ha ascoltato attentamente il cliente e ha, poi, preso provvedimenti mirati con "Customer First", per migliorare in modo duraturo il servizio di assistenza tecnica, sia reale che digitale.

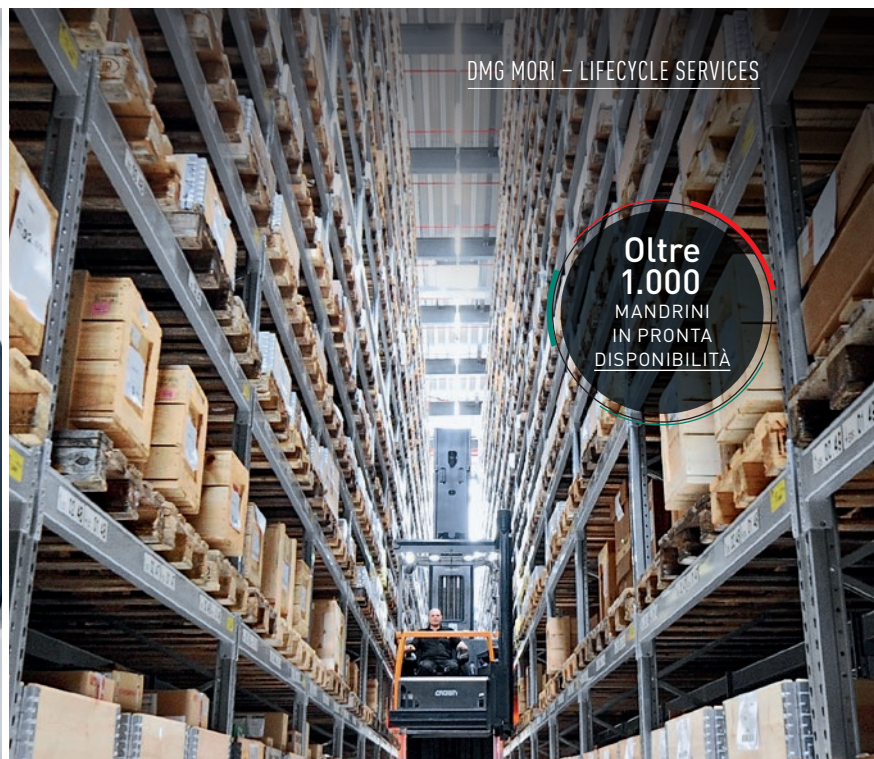
Con "Customer First 2.0", DMG MORI ha di recente lanciato la seconda fase della sua ampia strategia di service, che pone al centro dell'attenzione, tra l'altro, il miglioramento della disponibilità dell'assistenza e le possibilità offerte dalla digitalizzazione.

### 1.000 nuove macchine hightech al mese

Il miglioramento della disponibilità dell'assistenza costituisce la massima priorità per DMG MORI. Questo obiettivo, tuttavia, in tempi di crescita dinamica rappresenta una grande sfida. Anche per il fatto che sono più di 300.000 le macchine DMG MORI che vengono attualmente impiegate nelle officine di tutto il mondo, e molte di queste da oltre 10 anni. E il numero di macchine installate aumenta ogni mese di circa 1.000 nuove macchine ad alta tecnologia.



Uno degli oltre 3.500 esperti dell'assistenza.



DMG MORI - LIFECYCLE SERVICES

Oltre  
1.000  
MANDRINI  
IN PRONTA  
DISPONIBILITÀ

Magazzino di mandrini presso DMG MORI Spare Parts a Geretsried: possibilità di consegna entro 1 ora; disponibilità di oltre 122.000 ricambi in stock.

## IL 96% DI TUTTI I MANDRINI È DISPONIBILE IN 24 ORE

### Aumento di capacità per una maggiore qualità e tempi di reazione brevi

Per questo, DMG MORI sta gradualmente aumentando il numero di esperti dell'assistenza tecnica impiegati in azienda e presso cliente. DMG MORI vanta già oggi oltre 3.500 dipendenti dell'assistenza tecnica, a cui si aggiungeranno approssimativamente altri 200 specialisti di service già alla fine del primo trimestre del 2018, con l'obiettivo di rinforzare il team di assistenza. Parallelamente DMG MORI ha potenziato significativamente le sue attività di formazione e specializzazione interne, a fronte della vasta gamma di prodotti installati e per una ancor migliore soddisfazione delle esigenze tecnologiche della clientela.

### Leadership mondiale nell'assistenza mandrini

Questo vale anche nel caso di un danno al mandrino. "Il mandrino è il cuore della macchina. Per questo, gli interventi di assistenza al mandrino sono sempre un banco di prova", afferma il Dr. Eschweiler, dicendosi convinto che DMG MORI offre, da questo punto di vista, un'assistenza ai massimi livelli nel mondo. È con orgoglio che ricorda, infatti, gli oltre 1.000 mandrini sempre disponibili a magazzino per necessità di service. Il 96% minimo di tutti

i mandrini è praticamente disponibile dalla notte al giorno, per assicurare una pronta consegna al cliente.

E che cosa ne è del restante 4%? La risposta del Dr. Eschweiler non si fa attendere: "Se il mandrino richiesto non è proprio a magazzino, provvediamo a riparare un elettromandrino nell'arco di 6 giorni lavorativi. E nel malaugurato caso che questo non sia possibile, la riparazione sarà gratuita per il cliente!" Al cliente verranno addebitate le sole spese di smontaggio e rimontaggio in macchina.

## 200 TECNICI DI ASSISTENZA IN PIÙ

Nel quadro dell'iniziativa Customer First 2.0 e degli ulteriori sviluppi nel campo della digitalizzazione, il Dr. Eschweiler è sicuro che l'assistenza tecnica di DMG MORI sia sulla buona strada per raggiungere i propri obiettivi, ma soprattutto per soddisfare appieno le aspettative della clientela più esigente.



### SEMPRE PRONTI A OFFRIRVI ASSISTENZA:

Siamo al Vostro servizio per ogni emergenza 24 ore su 24. Grazie alla 24/7 Service Hotline, i tecnici esperti ed altamente qualificati dell'assistenza tecnica DMG MORI sono a Vostra disposizione 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana.

## CUSTOMER FIRST 2.0

- + **Supporto più rapido:** 200 specialisti dell'assistenza in più nel 2018
- + **Assistenza mandrini leader nel mondo:** Disponibilità di mandrini pari al 96%
- + **NETSERVICE 4.0:** Assistenza tecnica da remoto all'avanguardia con tasso di soluzione dei problemi dell'80%
- + **Nuovi prezzi del service:** Tariffe forfetarie di intervento (anziché spese di trasferta) e garanzia di miglior prezzo su tutti i ricambi
- + **Contratti full-service:** Assistenza tecnica tutto incluso per le macchine nuove

**serviceCAM\***

Videocamera sviluppata esclusivamente da DMG MORI per il live streaming tramite NETSERVICE 4.0 direttamente nella Hotline.

- + **Connessione WiFi** protetta a NETbox e NETSERVICE 4.0
- + **Connessione plug and play** a NETbox, incluso controllo di sicurezza
- + **Trasmissione WiFi 5G** rapida e sicura
- + **Alloggiamento impermeabile**
- + **Illuminazione e puntatore laser integrati**
- + Archiviazione di **foto e video** su videocamera e NETbox per uso futuro

\*In opzione

# NETSERVICE 4.0

## IL NUOVO BENCHMARK PER I SERVIZI DA REMOTO

L'efficienza nei processi di assistenza tecnica aumenta la disponibilità degli impianti di produzione e riduce al minimo il rischio di costosi tempi di fermo macchina. Forte di questa ragione, DMG MORI presenta, in apertura d'anno, NETSERVICE 4.0 quale nuovo benchmark nel campo dei servizi da remoto per il settore della costruzione di macchine utensili.

**Connettività sicura con certificazione TÜViT**  
NETSERVICE 4.0 è stato appositamente sviluppato per rispondere alle esigenze più complesse della clientela nel settore delle macchine utensili. Tra queste spicca, in particolare, la richiesta del massimo livello di sicurezza dei dati, che in NETSERVICE 4.0 è garantito mediante certificazione TÜViT dell'ente certificatore TÜV Nord.

L'accesso al controllo CNC è peraltro assolutamente semplice per il cliente, tanto da consentire, ad esempio, il controllo automatico dei programmi e dei parametri mediante sessione da remoto o la loro ottimizzazione con finestra di dialogo interattiva. A differenza di una connessione point-to-point, il nuovo

NETSERVICE 4.0 è in grado, grazie ai suoi servizi di connettività, di collegare anche più esperti tramite funzione di conferenza.

### Assistenza tecnica da remoto con funzione multichat

Operatori, esperti di service, tecnici dell'assistenza o altri esperti collaborano tra loro mediante rete di comunicazione diretta e risolvere insieme i problemi di assistenza tecnica. Si pensi, nello specifico, al valore aggiunto delle immagini del nuovo serviceCAM durante una conferenza o alla possibilità per un tecnico dell'assistenza DMG MORI di accedere in tempo reale alle informazioni aggiornate del controllo e di CELOS della macchina in questione.

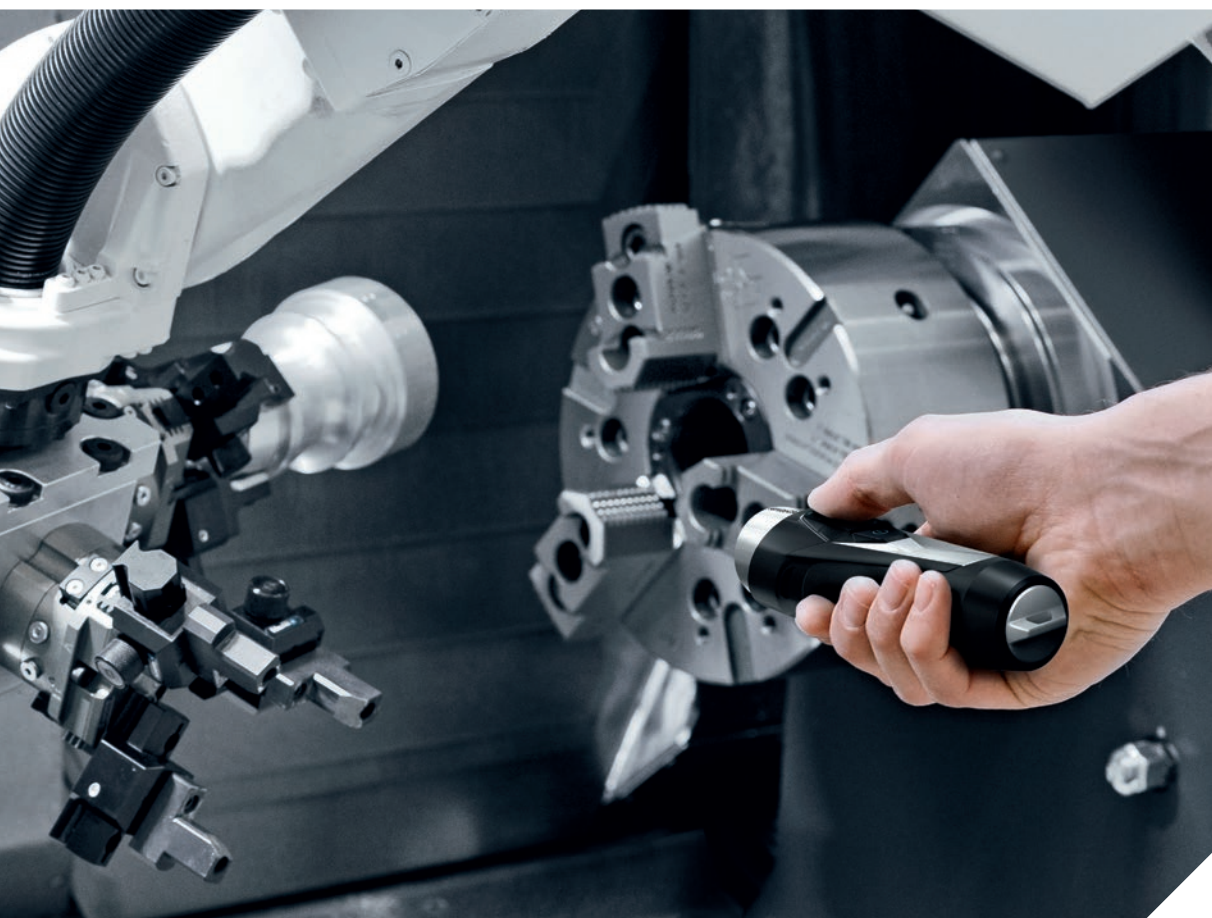
Allo stesso modo, sono apprezzate peraltro anche le multi-chat nella consulenza applicativa o in caso di singole domande, ad esempio sulle operazioni di attrezzaggio, o ancora nel campo della formazione e dei training online. Oltre a tutti i vantaggi illustrati, è garantito l'accesso completo a CELOS, IPC e CNC delle rispettive macchine DMG MORI.

### ASSISTENZA DA REMOTO CON VIDEOCAMERA E CONFERENZA MULTIUTENTE

- 1 PROBLEM SOLVING CONGIUNTO**  
Operatori, esperti del service, tecnici dell'assistenza e, ove necessario, esperti dello stabilimento possono **collaborare tra loro per una risoluzione ad hoc del problema**
- 2 SUPPORTO VISIVO CON serviceCAM**  
Supporto mirato per l'uso e la manutenzione della macchina DMG MORI con **trasmissione delle immagini in tempo reale mediante serviceCAM**
- 3 WHITEBOARD**  
La Whiteboard è la lavagna digitale per le conferenze. I partecipanti alla conferenza possono **condividere e modificare foto, schermate e disegni** (con funzioni, ad esempio, di evidenziazione, cerchiatura o sottolineatura)
- 4 CONFERENZA MULTIUTENTE**  
Nella chat, tutti i messaggi di testo vengono immediatamente inviati a tutti gli esperti connessi mediante **instant messaging**

«





## NETSERVICE 4.0

APPLICAZIONI  
DEL NUOVO *serviceCAM*

- + **Assistenza tecnica immediata** – Supportata da videocamera per una perfetta risoluzione dei problemi
- + **Formazione online** – Con immagini di guida per un apprendimento ottimale
- + **Supporto online dell'utente** – Ottimizzazione di processo con suoni e immagini anche della zona lavoro

## NETSERVICE 4.0

ASSISTENZA TECNICA DA  
REMOTO PRONTA ALL'USO

Il pacchetto completo di NETSERVICE 4.0 è preinstallato su CELOS NETbox. Per facilitare gli interventi di retrofitting, il NETbox è già allacciato e montato nel quadro elettrico: basta collegare il cavo LAN al controllo della macchina e alla rete aziendale o ad Internet – ed è pronto! Tutte le necessarie configurazioni possono essere eseguite in tutta semplicità, mediante finestra di dialogo interattiva. E in caso di bisogno, interviene il nostro team di esperti. Il segreto della sua semplicità: **CELOS NETbox**, **NETSERVICE 4.0** e **serviceCAM** costituiscono una soluzione plug & play preconfigurata e perfettamente dedicata alla nostra clientela. Il firewall integrato dotato di aggiornamenti automatici garantisce la massima protezione possibile della macchina.

**CELOS NETbox**

CELOS Netbox connette a CELOS le macchine DMG MORI delle generazioni più obsolete nonché macchine di altro marchio. Le sue interfacce standard consentono lo scambio di dati tra CELOS NETbox e le APP di CELOS.

NETSERVICE 4.0, CELOS NETbox e serviceCAM sono disponibili da maggio 2018



Live streaming tramite NETSERVICE 4.0 direttamente nella Hotline.



Jochen Tränkle (a sinistra), team manager per la programmazione CAM; Marco Huber (al centro), amministratore delegato BENZ; Manuel Göppert (a destra), operatore di una delle quattro macchine CTX beta TC Turn & Mill di DMG MORI.

# PRESTAZIONI D'ECCELLENZA ...

... NELLA PRODUZIONE DI PICCOLE  
SERIE GRAZIE AL SOFTWARE ESPRIT E  
ALLE QUATTRO CTX BETA TC DI DMG MORI

**Nella produzione di componenti di precisione per i suoi sistemi di utensili, la BENZ GmbH si affida ai centri Turn & Mill della serie CTX beta TC e al sistema CAM ESPRIT, incluso del programma DMQP di DMG MORI.**

In quanto a fornitore leader di componenti e sistemi per la tecnologia degli utensili e delle macchine, l'azienda BENZ GmbH Werkzeugsysteme è sinonimo di gruppi CNC e componenti di macchine estremamente affidabili. Da un lato, BENZ beneficia dell'elevato know-how tecnico di oltre 300 dipendenti impiegati nello sviluppo e nella produzione; dall'altro, vanta un'officina con macchine e attrezzature all'avanguardia.

Dal 2014 sono state installate in azienda anche quattro macchine di tornitura/fresatura di DMG MORI, su cui viene realizzata un'ampia varietà di componenti, dal mandrino di piccole dimensioni fino all'alloggiamento ad elevata complessità. Per ottimizzare ulteriormente il flusso di lavoro, BENZ ha anche installato ESPRIT come soluzione CAM del portafoglio DMG MORI Software Solution, che dedica particolare attenzione alla tornitura.

"Ogni pezzo prodotto costituisce praticamente una nuova sfida, perché è per lo più un pezzo unico", afferma Marco Huber, amministratore delegato di BENZ, descrivendo la quotidianità aziendale. Dall'invio dell'ordine, il cliente si aspetta solitamente un progetto entro una

o due settimane, che verrà poi consegnato, inclusa produzione e montaggio, entro sei-otto settimane.

I pezzi, sempre nuovi, richiedono anche un alto livello di competenza e soprattutto flessibilità in produzione. Marco Huber si riferisce, infatti, alla produzione di pezzi singoli: "Il nostro lotto di produzione è mediamente compreso tra due e tre pezzi." Di conseguenza, è necessario riattrezzare continuamente le macchine. "Per ridurre al minimo questi tempi non produttivi, utilizziamo un ampio magazzino utensili, in modo di ottenere tempi di riattrezzaggio più brevi possibili." Anche la misurazione dei componenti parallela alla produzione consente un notevole risparmio di tempo.

### Produzione redditizia con la tecnologia di tornitura/fresatura

Un risparmio di tempo è garantito anche dalla lavorazione completa Turn & Mill. “Con un CTX beta 800 TC, due CTX beta 1250 TC e un CTX beta 2000 TC, soddisfiamo tutti i requisiti dimensionali del nostro programma di produzione”, afferma Marco Huber riferendosi al parco macchine. “La tornitura e fresatura in un unico serraggio rendono i processi produttivi molto più rapidi e redditizi. Grazie al mandrino di tornitura/fresatura compactMASTER, con valori di coppia fino a 120 Nm, otteniamo le stesse prestazioni di fresatura di un centro di lavoro.” Il tempo risparmiato è notevole specialmente in periodi di pieno carico di lavoro. BENZ lavora su tre turni per soddisfare al meglio la positiva situazione degli ordini.

## TURN & MILL FINO A 120 Nm CON compactMASTER

### Programmazione CAM ad alta efficienza con ESPRIT

Dopo l'installazione delle quattro macchine, è nata una nuova sfida. Jochen Tränkle, Team Manager della programmazione CAM, ricorda: “Il vecchio programma CAM non integrava in modo ottimale con i nuovi centri di

tornitura/fresatura.” Il postprocessore inviava ripetutamente comandi CN errati. DMG MORI è stata in grado di offrire la soluzione al problema con il software CAM ESPRIT.

### Massima sicurezza di processo dei postprocessori certificati

ESPRIT utilizza postprocessori certificati DMG MORI, che rendono il flusso di lavoro estremamente affidabile dal punto di vista della sicurezza di processo e che garantiscono il corretto output di comandi CN. “A ciò si aggiunge l'ampia gamma di prestazioni offerte, in particolare per la lavorazione turn & mill”, aggiunge Jochen Tränkle. Durante la fase di creazione del programma, ESPRIT supporta gli utenti con cicli tecnologici speciali, come il Profit Turning. Ciò consente di programmare dei tagli più efficienti con carico mandrino e forze di taglio costanti, incrementando così la vita utile dell'utensile e riducendo i tempi di ciclo.

“Soprattutto considerato l'elevato numero di programmi nuovi, il software ci semplifica notevolmente il lavoro”, afferma Tränkle. BENZ beneficia di ESPRIT anche in termini di sicurezza di processo. “I programmi CAM possono già essere simulati sul PC, prevenendo così potenziali collisioni in via preliminare”, spiega Jochen Tränkle. Questo ridurrebbe al minimo il rischio di fermi di macchina e garantirebbe una produzione stabile. “Si tratta di una parte fondamentale dell'ottimizzazione di processo nel campo della lavorazione ad asportazione trucioli”, conclude Marco Huber.

Ora lui e il suo team programmano quasi sempre le righe CN direttamente presso le postazioni centralizzate di programmazione. Solo dopo vanno alle macchine. “La programmazione a bordo macchina è necessaria solo in casi eccezionali”, afferma il team leader. Questo aumenta, naturalmente, la resa degli impianti di produzione, che continuano a produrre anche durante la fase di programmazione esterna.

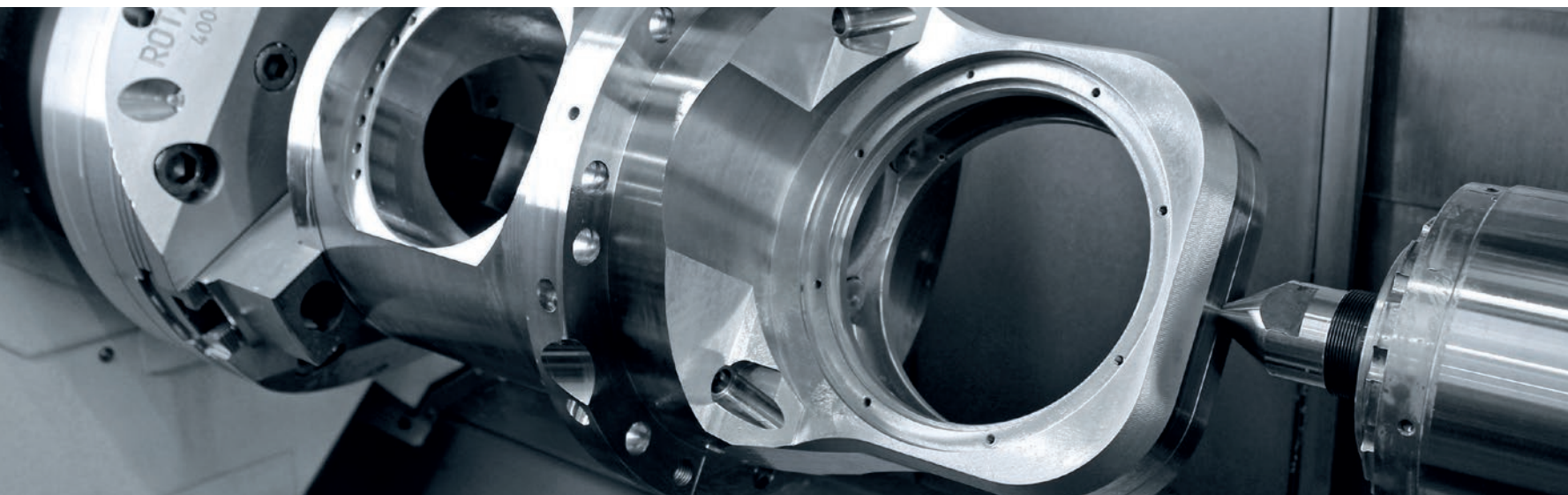
«

### I FATTI DI BENZ WERKZEUGSYSTEME

- + Fondata nel 1946 da Xaver Benz
- + Gamma di prodotti: utensili motorizzati per torni, sistemi di cambio (teste angolari, teste multimandrini, mandrini ad alta velocità), teste di foratura di grandi dimensioni, teste a 5 assi controllabili, utensili di serraggio



BENZ GmbH Werkzeugsysteme  
Im Mühlegrün 12,  
77716 Haslach i.K., Germania  
[www.benz-tools.de](http://www.benz-tools.de)



Ad ogni ordine, BENZ sviluppa e produce nuovi componenti, dai piccoli mandrini ai grandi alloggiamenti ad elevata complessità.

# L'ESCLUSIVO CICLO TECNOLOGICO gearSKIVING PER UN'INTEGRAZIONE TECNOLOGICA PERFETTA! "UN CTX BETA 800 TC SOSTITUISCE QUATTRO MACCHINE"

**Timon Lubek**

Direttore di produzione della Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG

L'amministratore delegato Kai Neubauer e il direttore di produzione Timon Lubek di fronte al CTX beta 800 TC.



DMG MORI gearSKIVING è uno dei 30 cicli tecnologici DMG MORI attualmente disponibili per la programmazione di parametri basata su finestre di dialogo interattive. Grazie a gearSKIVING, è possibile creare i programmi necessari mediante l'inserimento di parametri chiaramente strutturati. Il ciclo prevede la produzione di ingranaggi mediante il processo della dentatura a rotolamento con coltello circolare (in inglese skiving).

Presso l'azienda Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG, tali componenti venivano lavorati in passato con processi lunghi e laboriosi su ben quattro macchine. A oggi, il processo di produzione si svolge in un solo serraggio sulle macchine Turn & Mill della serie CTX TC.

Nella dentatura a schema libero, siamo diventati molto più produttivi grazie alla tecnologia della dentatura a rotolamento con coltello circolare e all'ottimizzazione dei processi", afferma entusiasta il direttore di produzione Timon Lubek. "Grazie a DMG MORI gearSKIVING abbiamo potuto rinunciare a un sistema di programmazione complesso (e costoso)."

Timon Lubek apprezza anche il contributo degli utensili: "Per noi, la disponibilità è un pilastro fondamentale del successo. Ogni singolo utensile deve, quindi, essere progettato in modo ottimale per il processo che deve eseguire e, in caso di rottura punta, mi serve tempestivamente un utensile sostitutivo. Sandvik è un fornitore di utensili straordinario sotto entrambi gli aspetti e, insieme a DMG MORI, è diventato un partner d'eccellenza."

## I FATTI DI MASCHINENFABRIK MÖNNINGHOFF

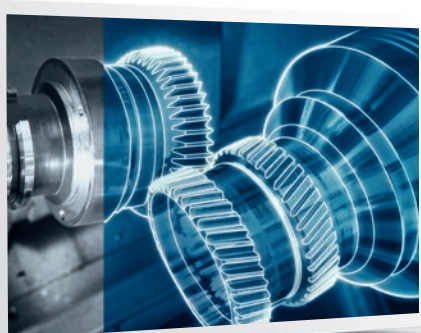
- + Partner tecnologico per tutte le esigenze nel campo della tecnologia di azionamento
- + Il principale fornitore al mondo di frizioni ad alta precisione, sistemi di sovraccarico sensibili, connessioni ad albero ottimizzate e azionamenti lineari per il settore della costruzione di macchine e impianti

## Mönninghoff

Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG  
Bessemerstraße 100  
44793 Bochum, Germania  
[www.moeninghoff.de](http://www.moeninghoff.de)



<<



### Ciclo tecnologico esclusivo DMG MORI gearSKIVING

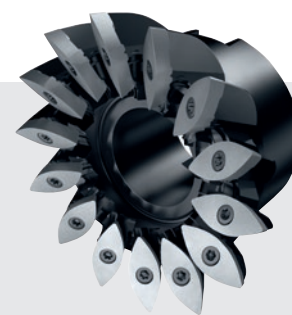
- + Esecuzione di dentatura interna senza testa angolare
- + Tempi di lavorazione ridotti, fino a 10 volte più veloci rispetto alla stozzatura
- + Sincronizzazione e percorso dell'utensile comandati da ciclo
- + CTX di quinta generazione, CTV DF, NTX e CTX TC fino al modulo 4; duoBLOCK e portali fino al modulo 10; monoBLOCK fino al modulo 8

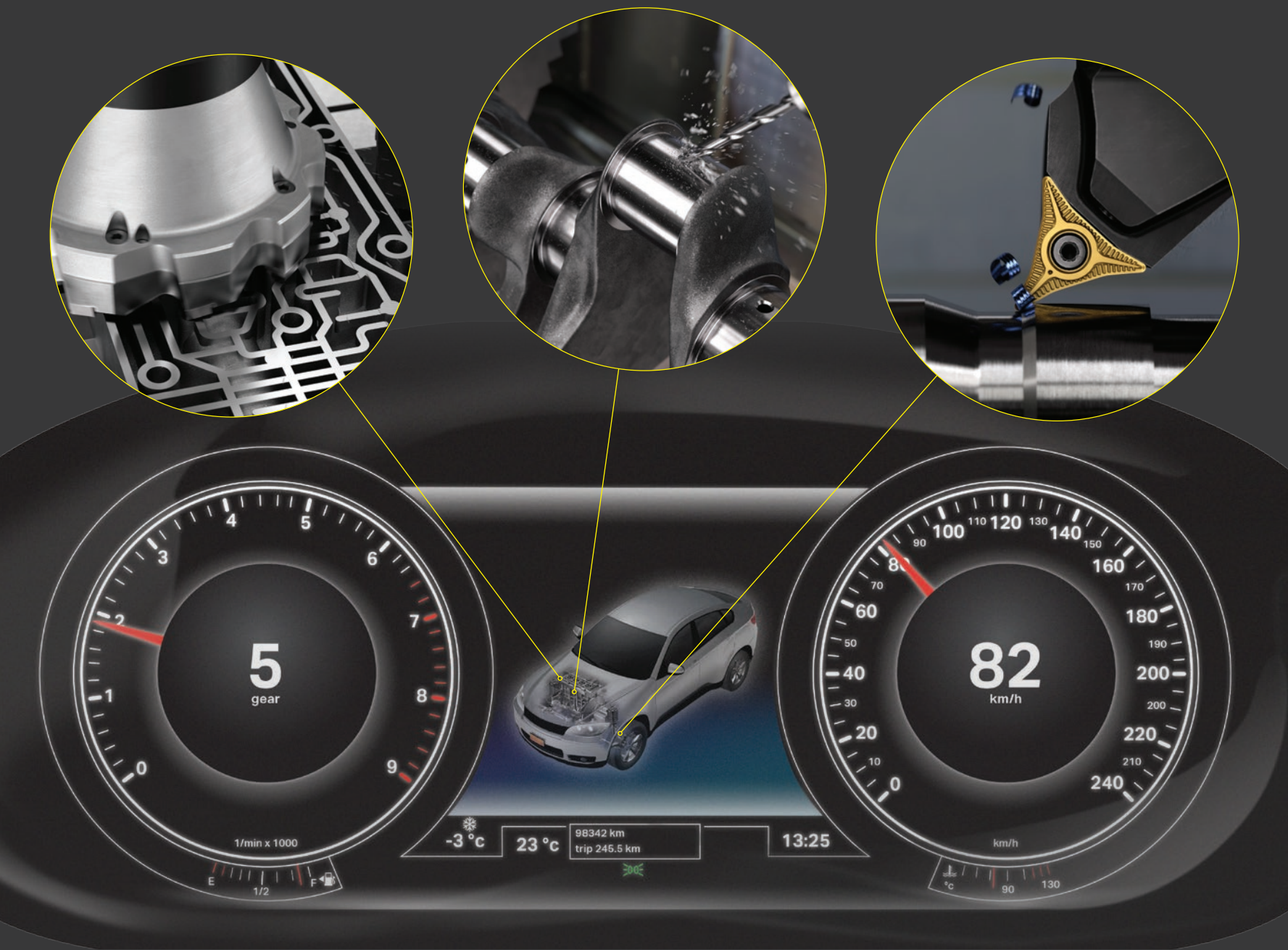
Per maggiori informazioni: [techcycles.dmgmori.com](http://techcycles.dmgmori.com)



### Sandvik Coromant CoroMill 178 & CoroMill 180

- + Dentatura interna, esterna e conica, nonché ruote dentate cilindriche con dentatura diritta e a freccia
- + Sgrossatura e finitura
- + CoroMill 178 – lavorazione HSS e metallo duro – modulo da 0,5 a 5
- + CoroMill 180 – placchetta da taglio ribaltabile – modulo da 2 a 8





# Volete abbassare il costo per pezzo?

Il settore automotive a livello globale è estremamente competitivo. Produzione di grandi volumi e scadenze serrate impongono probabilmente anche a voi di abbassare il costo per pezzo attraverso un processo di lavorazione ottimizzato e sicuro, un elevato livello di automazione e una netta riduzione dei costi.

Sandvik Coromant è in grado di ottimizzare i vostri processi di lavorazione assicurandovi, nel contempo, la qualità che desiderate. Conoscenze applicative complete, soluzioni di attrezzamento di alta qualità e supporto a livello globale sono gli strumenti attraverso cui possiamo aiutarvi a ottenere quello che state cercando: la giusta qualità a un minor costo per pezzo.

**Shaping the future together.**

[www.sandvik.coromant.com/automotive](http://www.sandvik.coromant.com/automotive)

**SANDVIK**  
Coromant

# LA PRODUZIONE ADDITIVA RIVOLUZIONA LA LAVORAZIONE DEL METALLO

## INFINITE POSSIBILITÀ

- + I **canali di refrigerazione integrati nel profilo** offrono soluzioni di raffreddamento rivoluzionarie, ad esempio per gli stampi a iniezione, riducendo al minimo i cicli di produzione.
- + I **canali integrati** riducono il carico di calore sulle palette altamente sollecitate nelle camere di combustione del motore, massimizzandone l'efficienza e riducendo il consumo di cherosene.
- + Nel campo della **tecnologia dentale** vengono già oggi impiegati processi additivi per la produzione di corone e ponti dentali.
- + Anche le **valvole idrauliche o pneumatiche più complesse** possono essere progettate in modo virtuale facendo praticamente "fluire" il materiale attorno agli elementi, con un consumo di materiale ridotto al minimo.
- + La **produzione di prototipi funzionali** realizzati con materiali di serie può essere realizzata durante la notte, con un risparmio di settimane e persino di mesi interi sui tempi di sviluppo.

Se c'erano ancora dubbi sul fatto che la produzione additiva nel settore dei metalli potesse essere implementata a livello industriale, ogni dubbio è stato al più tardi definitivamente dissipato in occasione del Formnext di novembre 2017. Il futuro è ora a portata di mano – anche grazie a DMG MORI!

Alla fiera di Francoforte, infatti, vari fornitori hanno presentato nuove macchine e nuovi concetti, ma soprattutto modelli e novità con uno spiccato orientamento al futuro per la produzione di domani. Un aspetto è risultato subito chiaro, visitando i padiglioni della fiera: in quanto uno dei pochi produttori in questo campo, DMG MORI ha presentato al pubblico di settore un'ampia gamma di nuove possibilità di impiego della produzione additiva.

Il Gruppo ha, infatti, mostrato, in qualità di pioniere dell'additive manufacturing, delle catene di processo complete, testimoniando, così, la propria competenza di processo nel campo sia della produzione con letto di polvere sia della tecnologia con iniettore di polveri. Il punto di

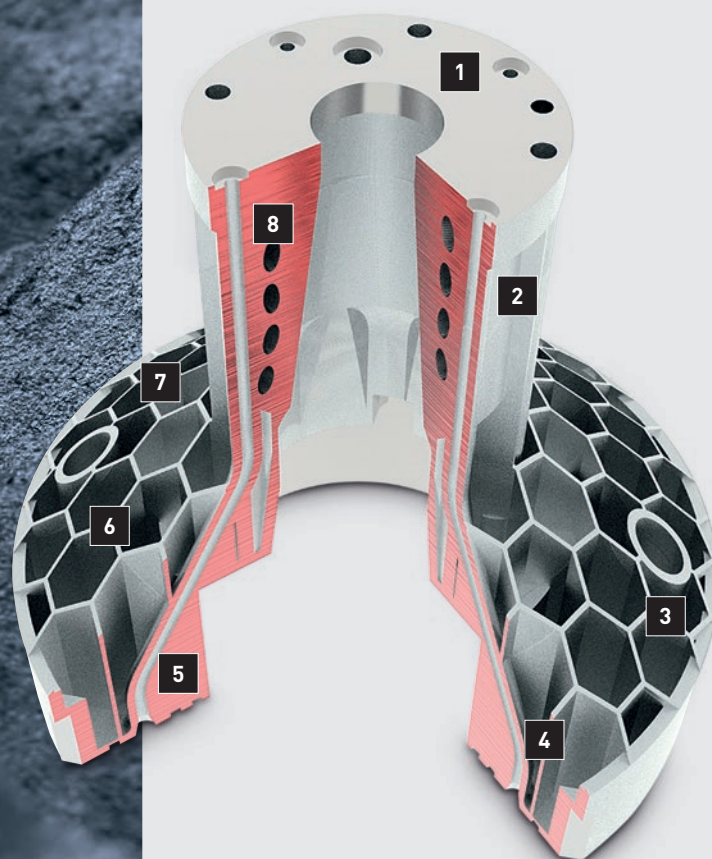
partenza della rivoluzione additiva è la polvere finissima di materiali diversi con granelli di diametro pari a pochi µm.

## FORNITORE COMPLETO FULL-LINE NELLA PRODUZIONE ADDITIVA

### ADDITIVE MANUFACTURING made by DMG MORI

DMG MORI offre ai suoi clienti, come unico fornitore, le macchine necessarie all'esecuzione dei due processi attualmente più importanti della produzione additiva di componenti in metallo, differenziati in tre catene di processo complete, ognuna basata su tecnologia e software: il processo con letto di polvere e quello con iniettore di polveri.

»



#### 1. Rapidità di sviluppo del prodotto

Grazie alla catena di processo digitale, che si estende dalla progettazione alla produzione, lo sviluppo del prodotto diventa più rapido e sostenibile

#### 2. Produzione senza utensili

La produzione additiva consente una significativa riduzione dei costi e dei tempi di produzione

#### 3. Integrazione di funzioni

Una superficie maggiore porta a un miglioramento delle prestazioni di raffreddamento del componente

#### 4. Geometrie complesse

Aree di transizione nette, espansioni angolari ed angoli negativi sono altrimenti difficili da realizzare

#### 5. Tempi e metodi

Sinergia ottimale tra l'ottimizzazione dei parametri e la macchina mediante RDesigner dedicato

#### 6. Costruzione integrale

Il nuovo design riunisce 22 componenti convenzionali, elementi di tenuta e di collegamento

#### 7. Strutture leggere

Le strutture a nido d'ape integrate consentono una significativa riduzione della massa dei componenti, mantenendo pressoché costante la loro rigidità

#### 8. Integrazione di funzioni

Sono realizzabili all'interno dei pezzi canali di raffreddamento complessi, che conducono, ad esempio, liquidi di raffreddamento e gas di processo

LASERTEC 30 *SLM*

## BREVETTATA PER LA MASSIMA QUALITÀ

### HIGHLIGHTS

- + **Produzione generativa** in letto di polvere con volume costruttivo pari a 300×300×300 mm
- + **Sorgenti laser a fibra specifiche per ogni applicazione** da 400 Watt a 1 Kilowatt
- + **Produzione additiva ad alta precisione** di pezzi 3D con strati di spessore da 20 a 100 µm
- + **Costi operativi ridotti al minimo:** consumo di argon pari a soli 70 U/h
- + **Impianto integrato di trattamento delle polveri** per un'efficienza ancora maggiore e un processo di gestione polveri ottimizzato
- + **Cambio rapido delle polveri** grazie al modulo polveri intercambiabile
- + **Soluzione software completa** con CELOS *SLM* dal file CAD fino alla gestione di processo con interfaccia utente standard
- + **Catena di processo ottimale** nella rilavorazione su macchine DMG MORI della serie HSC e DMU per la massima precisione dei pezzi e la miglior qualità delle superfici



**Florian Feucht**  
Direttore vendite e applicazioni  
florian.feucht@dmgmori.com



La LASERTEC 30 *SLM* consente la produzione additiva in letto di polvere con volume costruttivo pari a 300×300×300 mm (X/Y/Z) – Trattamento polveri incluso.

### LASERTEC 3D *hybrid*:

#### la qualità del finito in un unico serraggio

Con il connubio di sinterizzazione laser con riporto di materiale e lavorazione con asportazione di truciolo su un'unica macchina, DMG MORI riscuote grandi successi sul mercato già da quattro anni grazie ai modelli della serie LASERTEC 3D *hybrid*. Il concetto integrativo trova applicazione sia nella LASERTEC 65 3D *hybrid* in combinazione con le prestazioni di fresatura a 5 assi, sia nella LASERTEC 4300 3D *hybrid* per un'eccezionale sinergia tra sinterizzazione laser con riporto di materiale e lavorazione di tornitura/fresatura a 6 assi. Entrambe le macchine sono studiate per la produzione di pezzi di grandi dimensioni, come ad esempio i componenti di turbine.

#### Team player della produzione additiva per l'industria manifatturiera

Dall'introduzione delle macchine LASERTEC 3D *hybrid*, DMG MORI ha nel frattempo completato e reso unico il suo portafoglio d'offerta, diventando fornitore completo full-line nel campo della produzione additiva. Mentre

la LASERTEC 65 3D è concepita per la pura sinterizzazione laser con riporto di materiale per la realizzazione di pezzi di grandi dimensioni, la serie LASERTEC *SLM* amplia la gamma di macchine con tecnologia di letto di polvere mediante fusione laser selettiva. In quanto team player della produzione additiva, queste due novità, unitamente alle macchine hightech dell'interessante portafoglio di DMG MORI, offrono innumerevoli opzioni per la lavorazione completa nell'industria.

### LASERTEC *SLM*:

#### produzione rivoluzionaria strato su strato

I riflettori sono oggi puntati sulle macchine LASERTEC *SLM*. Il processo con letto di polvere prevede la stesura di un sottile strato di polvere su una piattaforma ribassabile e la successiva fusione delle aree programmate di tale strato mediante fascio laser continuo, con velocità di esecuzione pari a 10 µs.

Dopo che sono state trattate tutte le aree del primo strato di polvere, la piattaforma si abbassa dello spessore di strato richiesto

(compreso tra 20 e 100 µm). Il processo viene poi ripetuto fino alla completa realizzazione del pezzo. Mentre il pezzo finito viene, alla fine, "liberato" dal letto di polvere, l'eccesso di polvere cade in una vasca di raccolta, passando attraverso un setaccio, per consentire il successivo riutilizzo delle polveri.

#### Soluzione software completa per la tecnologia del letto di polvere

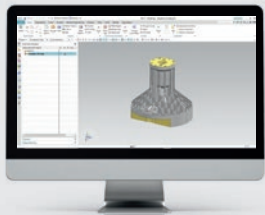
DMG MORI introduce, inoltre, CELOS *SLM*: una soluzione software completa da un unico fornitore e dotata di interfaccia utente standard per la programmazione CAM e il controllo della macchina. Grazie all'interfaccia utente dedicata e standardizzata, è possibile programmare in brevissimo tempo i pezzi da eseguire – senza limiti di complessità – e inviare subito i dati in macchina. È anche possibile eseguire delle piccole modifiche anche direttamente sul controllo della macchina.

A livello di controllo, CELOS *SLM* genera automaticamente, prima dell'inizio del processo, una strategia di controllo energetico. »



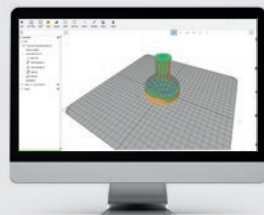
CONTROLLO

## WORKFLOW DELLA TECNOLOGIA SLM – IL FLUSSO DI LAVORO DIGITALIZZATO



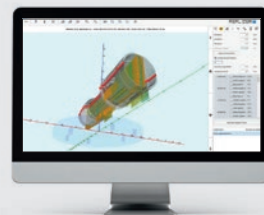
### CAD

- Partenza con un modello CAD puro
- + STEP
- + STL



### STANDARD CAM

- + Orientamento
- + Supporto
- + Slicing
- + Hatching
- + Copia



### CALCOLO A CALDO

- + Calcolo preliminare della distribuzione delle masse
- + Regolazione automatica di tutti i parametri laser

CELOS



### PROCESSO SLM

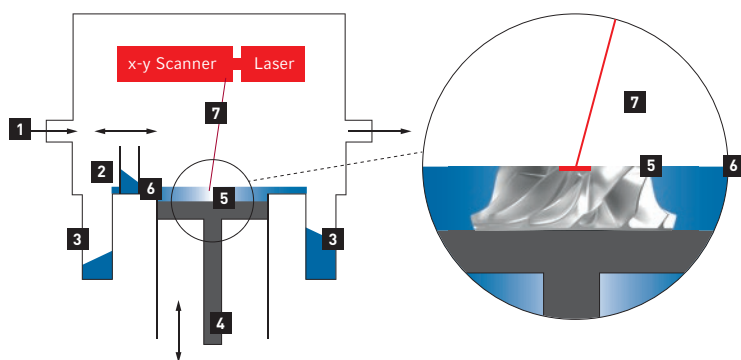
- + Struttura perfetta grazie a un processo completamente dinamico

### LAVORAZIONE AD ASPORTAZIONE DI TRUCIOLI

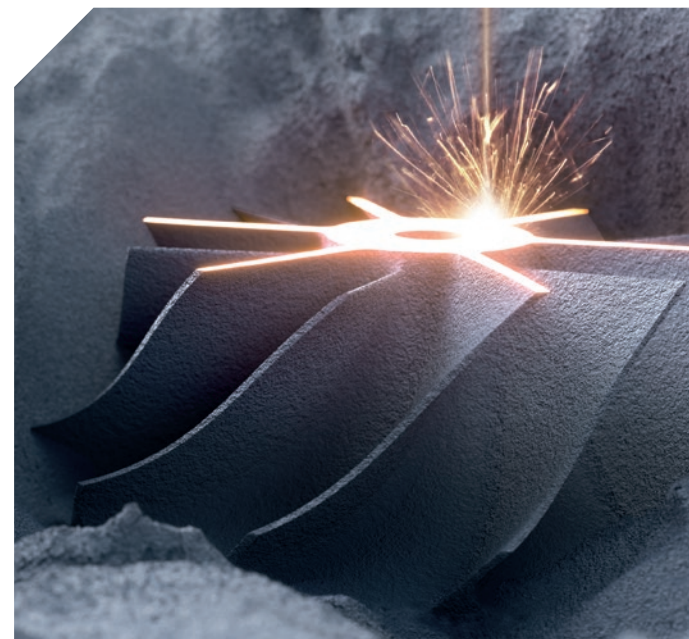
- + Trasferimento diretto dei dati per l'impostazione del processo di lavorazione

PRINCIPIO SLM

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL LETTO DI POLVERE



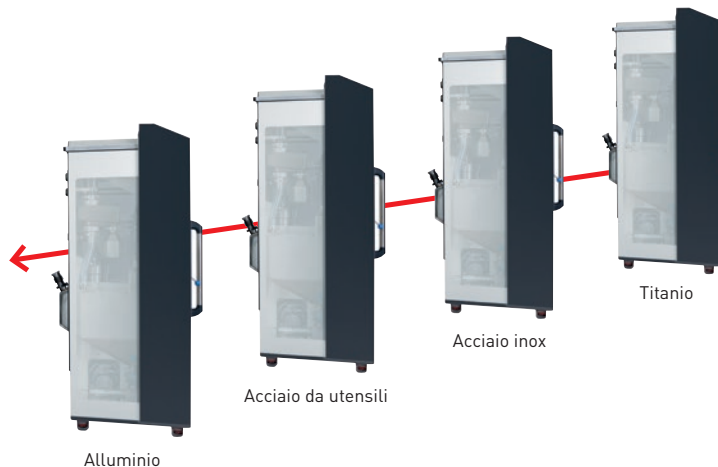
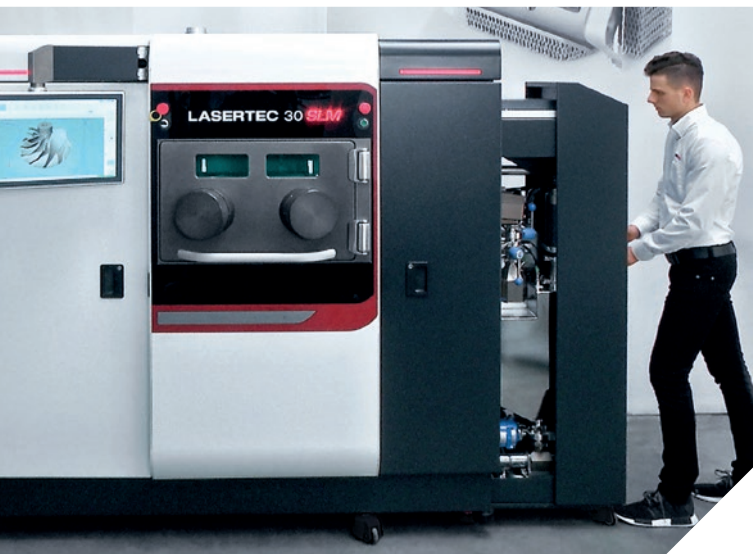
1. Gas inerte (argon)
2. Rivestimento
3. Contenitore di polveri
4. Piastra di lavoro ribassabile
5. Componente SLM
6. Letto di polvere
7. Fascio laser



300×300×300 mm di spazio per possibilità illimitate: la LASERTEC 30 SLM utilizza la polvere per produrre pezzi con qualsiasi tipo di forma in un'ampia varietà di materiali.

MODULO DI POLVERI

# CAMBIO DA UN MATERIALE ALL'ALTRO SENZA CONTAMINAZIONI IN MENO DI 2 ORE



Sistema innovativo di gestione delle polveri per il **cambio di materiale in meno di due ore:**

1. Pulizia dell'area di lavoro per evitare la contaminazione con materiale estraneo
2. Inserimento e agganciamento del nuovo modulo di polveri
3. Avvio della LASERTEC 30 SLM

In questo modo è possibile regolare l'energia irradiata nel pezzo durante l'intero processo costruttivo con una frequenza di circa 20  $\mu$ s, con una precisione tale da impedire che venga generata energia in eccesso. Tutti i parametri rilevanti per il processo, come la velocità di scansione, la potenza del laser e il diametro del fuoco, sono inclusi nella programmazione. È, così, possibile prevenire deformazioni e tensioni nel materiale, nonché realizzare anche pareti sottili orizzontali o verticali con la massima affidabilità.

### Modulo di cambio rapido delle polveri

La flessibilità nella pianificazione degli ordini di produzione e l'elevato tasso di utilizzo degli impianti LASERTEC SLM sono garantiti dal nuovo modulo di cambio rapido delle polveri. Dopo aver agganciato e sganciato il modulo delle polveri, in caso di cambio del materiale, è sufficiente pulire accuratamente la sola zona lavoro per evitare l'ingresso di "materiale estraneo" nel circuito chiuso della polvere. Tale procedimento riduce, a sua volta, il tempo di cambio da una polvere all'altra, passando da tempi richiesti in passato di circa un giorno e mezzo a due sole ore sugli impianti odierni. Questo si traduce in una lavorazione redditizia di ordini con richieste di materiali diversi. «

## SELEZIONE DEL MATERIALE INDIPENDENTEMENTE DAL PRODUTTORE

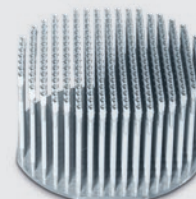
- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| + AlSi 10 Mg 0,5                    | + Inconel 625                 |
| + CoCrMo (ASTM F75)<br>per impianti | + Acciaio inox 1.4404 (316L)  |
| + CoCrMo per applicazioni dentali   | + Titanio Tilop               |
|                                     | + Acciaio per utensili 1.2709 |



**Girante:** automotive,  
 $\phi$  44x27 mm, alluminio



**Pala:** aerospace,  
70x35x110 mm, titanio

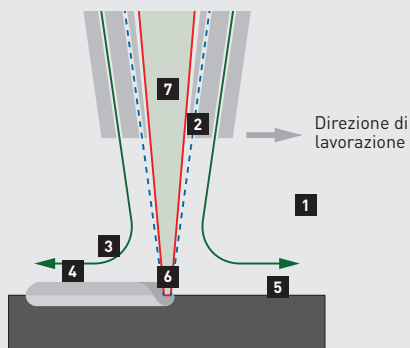


**Elementi di sensore:**  
medicale,  $\phi$  2x30 mm, CoCr

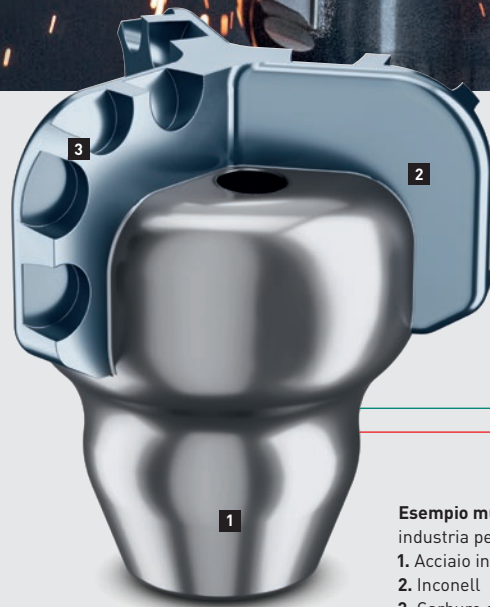
INIETTORE DI POLVERE

## SINTERIZZAZIONE LASER 3D/3D hybrid

- + **Produzione di pezzi di grandi dimensioni:**
  - LASERTEC 65 3D:  $\varnothing 650 \times 560$  mm
  - LASERTEC 65 3D hybrid:  $\varnothing 500 \times 400$  mm
  - LASERTEC 4300 3D hybrid:  $\varnothing 660 \times 1.500$  mm
- + **Elevata velocità costruttiva**, mediamente 750 g/h (acciaio, 90 cm<sup>3</sup>/h, LASERTEC 65 3D)
- + **Spessore dello strato circa 0,8 – 1,5 mm**
- + **Applicazioni multi-materiale e lavorazione** di pezzi già esistenti:
  - Riparazione
  - Rivestimento
  - Prototipazione / produzione



1. Gas inerte 2. Polvere 3. Materiale depositato  
 4. Area di giunzione 5. Pezzo  
 6. Bagno di fusione 7. Fascio laser



**Esempio multi-materiale:** Punta da trapano / industria petrolifera ( $\varnothing 150 \times 160$  mm)

- 1. Acciaio inox
- 2. Inconel
- 3. Carburo di tungsteno

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

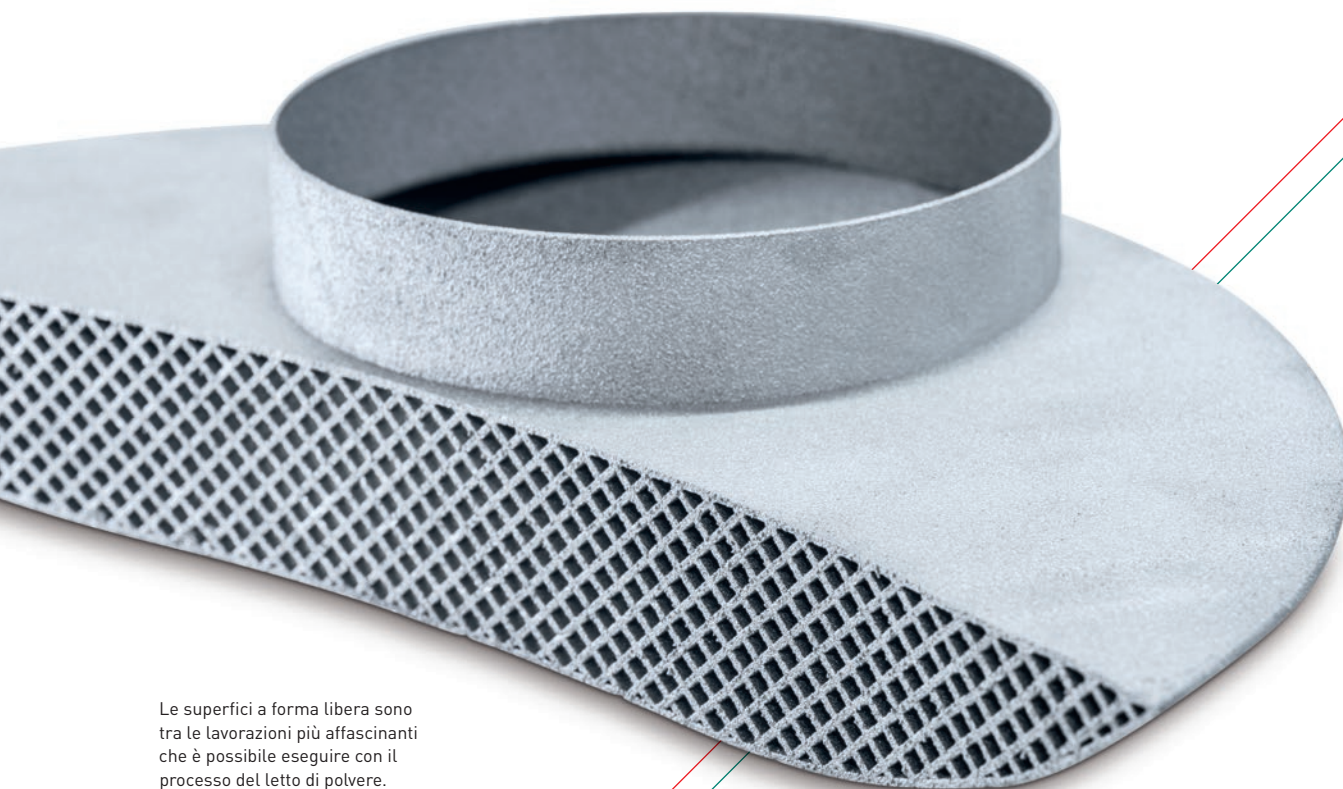
**DMG MORI**

TECHNOLOGY  
PARTNER

## NX Hybrid Additive Manufacturing

Le soluzioni software integrate per l'Additive Manufacturing includono la simulazione e la programmazione del riporto di materiale metallico e della fusione laser

[siemens.com/plm/additivemanufacturing](https://www.siemens.com/plm/additivemanufacturing)



Le superfici a forma libera sono tra le lavorazioni più affascinanti che è possibile eseguire con il processo del letto di polvere.

# LA LAVORAZIONE AD ASPORTAZIONE DI TRUCIOLI POTENZIATA DALLA PRODUZIONE ADDITIVA



Marc e Marlen Zimmermann amministrano la Femec AG in seconda generazione.

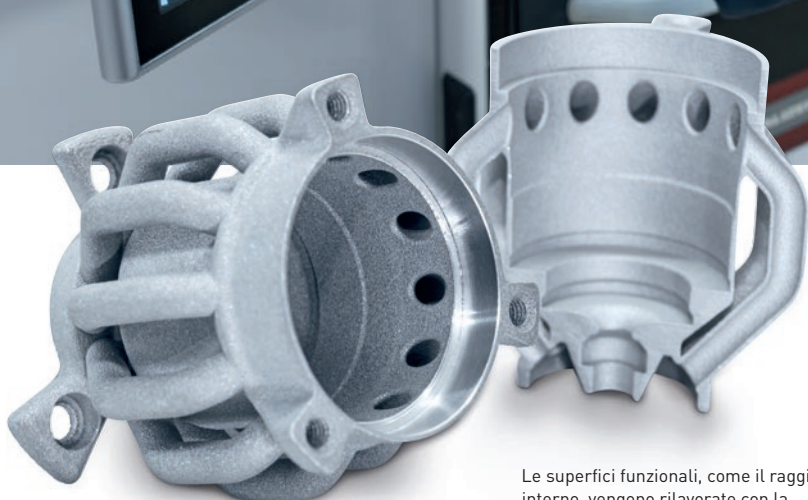
La Femec AG, con sede a Wetzikon, in Svizzera, opera nel campo della produzione additiva dal 2014. Recentemente, l'azienda ha ampliato la gamma di prestazioni offerte nella lavorazione dei metalli, introducendo una LASERTEC 30 SLM di DMG MORI.

Per Marc Zimmermann, direttore della Femec, l'Additive Manufacturing è da tempo diventata una competenza di base distintiva, che ha decisamente arricchito il core business della produzione conto terzi. Anche per il fatto che i semilavorati, dopo il processo di produzione additiva, devono solitamente essere sottoposti a lavorazione di finitura con asportazione di trucioli, afferma Marc Zimmermann.

## Catena di processo additiva completamente digitalizzata

Una delle strategie chiave per un impiego di successo nella produzione additiva è la catena di processo digitale, come spiega Marc Zimmermann. In DMG MORI, la soluzione è CELOS SLM, che viene ancora una volta elogiato dal cliente: "Ci ha davvero convinto sia l'intelligenza del sistema integrato sia l'interfaccia utente unificata dal file CAD sino al controllo di processo", sottolinea Marc Zimmermann.

Ogni nuovo componente rappresenta un nuovo progetto, che deve essere elaborato in dettaglio sia in termini di materiale che



Le superfici funzionali, come il raggio interno, vengono rilavorate con la massima precisione con il processo di asportazione di trucioli.

La Femec utilizza la soluzione software integrata di DMG MORI, costituita da RDesigner sul PC e sulla macchina, oltre al controllo di processo ROperator.

di processo. La qualità dei pezzi dipende, quindi, in larga misura dal know-how aziendale, ma tanto migliore è il supporto fornito dal software, tanto più rapido e sicuro è il processo, che va dal ricevimento dell'ordine fino alla sua produzione.

#### Ottima gestione della polvere con LASERTEC 30 SLM

Alla luce delle caratteristiche progettuali della LASERTEC 30 SLM, Marc Zimmermann si dice particolarmente convinto dal sistema di gestione delle polveri. Oltre alla presenza di un impianto integrato per il trattamento delle polveri, Marc Zimmermann fa riferimento al cambio rapido delle polveri. "Grazie al modulo polveri intercambiabile, serve teoricamente meno di un'ora per completare un cambio di polvere", afferma il responsabile della produzione.



Le strutture di supporto sottili e le strutture reticolari più fini sono solo due esempi dell'enorme libertà di progettazione offerta.

«

#### I FATTI DI FEMEC AG

- + Fondata nel 1979 come piccola officina meccanica a Wetzikon
- + La gamma di prestazioni offerte comprende la lavorazione ad asportazione di trucioli e, dal 2014, anche la stampa 3D del metallo mediante letto di polvere
- + Oltre 35 dipendenti
- + Settori chiave: costruzione di macchine e impianti in generale, industria automobilistica, medicale

**Femec AG**  
PRÄZISION. PERFEKTION. INNOVATION.

FEMEC AG  
Motorenstrasse 6  
8623 Wetzikon, Svizzera  
[www.femec.ch](http://www.femec.ch)



## DMG MORI AEROSPACE EXCELLENCE CENTER

Forte di oltre 20 anni di esperienza nel settore aerospaziale, DMG MORI supporta numerosi OEM e fornitori con processi altamente produttivi e svolge un ruolo da protagonista nel cammino di crescita del settore aeronautico. La sua competenza ed esperienza ha dato vita al **DMG MORI Aerospace Excellence Center**. Il risultato sono eccellenti macchine ad alta tecnologia ed elevate prestazioni tecnologiche in produzione. Gli esperti di DMG MORI vengono subito coinvolti nei progetti dei clienti. Nel quadro di uno sviluppo congiunto, nascono processi di produzione ottimali e soluzioni complete chiavi in mano. Proprio come nel caso del progetto della MTU Maintenance Hannover.

# 60 % DI INCREMENTO DELLA PRODUTTIVITÀ...

... GRAZIE ALLA LAVORAZIONE COMPLETA E ALL'ATTREZZAGGIO IN TEMPO MASCHERATO

**La MTU Maintenance Hannover razionalizza la riparazione dei componenti del motore grazie allo sviluppo di processi congiunti nel quadro delle attività di partnership e grazie alla lavorazione completa in un unico serraggio.**

Il settore dell'aeronautica è in forte espansione: secondo l'International Air Transport Association, il numero annuo di voli è cresciuto dal 2012, passando da 35 milioni a circa 40 milioni, con una tendenza al rialzo. La flotta area conta attualmente quasi 25.000 aeromobili. La Boeing prevede quasi un raddoppio nei prossimi 20 anni.

#### **Forte crescita nel mercato MRO**

Immediato è l'impatto sulle attività di MRO (in inglese Maintenance, Repair and Overhaul) per la manutenzione, riparazione e revisione dei motori degli aeromobili. Se nel 2015 sono stati impiegati quasi 25 miliardi di dollari americani in quest'area, nel 2025 il settore si attende un importo di ben 46 miliardi di dollari. In qualità di fornitore leader nel settore MRO, la MTU Maintenance Hannover affronta la continua crescita degli ordini, tra l'altro, attraverso una coerente modernizzazione del suo comparto di lavorazione ad asportazione di trucioli. E con risultati eccezionali: l'introduzione di una DMC 210 FD di DMG MORI ha aumentato la produttività dell'azienda di ben il 60%.

#### **Motori con 30 anni di vita utile**

Affinché i motori degli aeromobili garantiscano un servizio affidabile per 30 anni, sono necessari interventi regolari di manutenzione, riparazioni e revisioni. "Da un lato, i componenti sono sottoposti all'usura, dovuta a condizioni climatiche anche severe, dall'altro, le rigorose norme di sicurezza regolano gli intervalli di manutenzione", spiega Andreas Kappe, responsabile dei servizi industriali presso la MTU Maintenance Hannover. A questo si aggiungono fattori economici determinanti per le compagnie aeree e le società di leasing. Infine, la manutenzione anticipata serve a preservare il valore del motore e quindi dell'aeromobile.

#### **Monitoraggio del motore con l'ausilio di Big Data**

Uno strumento indispensabile nel settore MRO sono i dati che un motore registra per analisi successive o, se necessario, trasmette tramite il computer di bordo a una stazione di terra. Gli appositi sensori misurano la temperatura del gas di scarico e del motore, il consumo di carburante e olio, le vibrazioni e la pressione nel compressore, camera di combustione e turbine.

Per un totale di 5.000 parametri. Durante un volo, un motore aereo produce in media un terabyte di dati. Secondo Andreas Kappe, que- »



Da sinistra a destra: Andreas Kappe, Responsabile dei servizi industriali della MTU Maintenance Hannover e (in sostituzione) i programmatori CNC Michael Seifert e Rafael Wilgoschesky quali membri del team di progetto per l'acquisto della DMC 210 FD.

*La macchina virtuale riduce i tempi di attrezzaggio e allestimento del centro di fresatura/tornitura e semplifica la pianificazione degli ordini.*

**Andreas Kappe**  
Responsabile dei servizi industriali  
della MTU Maintenance Hannover

sta sarebbe un'importante fonte di informazioni per il processo MRO: "La manutenzione può essere personalizzata fin nei minimi dettagli sulla base dei requisiti effettivi". Ad esempio, l'usura nelle regioni desertiche sarebbe maggiore a causa della presenza di sabbia e polvere.

L'intervento sui motori – di solito vengono consegnati da Amsterdam o Francoforte su appositi camion sospesi – inizia con un test in ingresso, seguito da smontaggio, pulizia e ispezione dei componenti. Si procede, quindi, alla riparazione personalizzata, montaggio e test di uscita finale, prima che il motore possa tornare a volare. Di solito sono necessari dai due ai quattro mesi di tempo. "Stiamo costantemente ottimizzando questo processo, per mantenere intatta la nostra competitività", afferma Andreas Kappe. La costante modernizzazione della lavorazione è essenziale in questo contesto.

#### **Aumento del 60% della produttività**

Il 2011 fu un anno speciale da questo punto di vista. In quell'anno, la MTU Maintenance Hannover esaminò, infatti, da vicino i suoi processi di lavorazione e giunse alla conclusione che la flessibilità e la capacità disponibile del parco macchine non sarebbero più stati sufficienti a soddisfare le esigenze future. "Inoltre, abbiamo identificato un gran numero di ottime possibilità di standardizzazione", ricorda Marcus Spatz dal reparto di tempi e metodi.

Insieme alla sua collega Stefanie Kreftsiek e ai programmatori CNC Michael Seifert e Rafael Wilgoschesky, il team di progetto si pose l'obiettivo di trovare una soluzione di lavorazione, che soddisfacesse tutte le esigenze di produttività e qualità. Fu subito chiaro che le soluzioni standard non potevano bastare per raggiungere questo obiettivo ambizioso. L'azienda ha trovato in DMG MORI un partner in grado di supportare il complesso progetto nelle parole e nei fatti, e con le macchine e le tecnologie giuste.

#### **Attrezzaggio in tempo mascherato e lavorazione completa inclusa la fresatura, la tornitura e la rettificazione**

Il frutto della cooperazione: una DMC 210 FD con un totale di cinque pallet. "L'attrezzaggio in tempo mascherato elimina gran parte dei tempi passivi, che ci limitavano in passato", confronta così Stefanie Kreftsiek la lavorazione sul centro di fresatura/tornitura con i vecchi processi. Lo stesso vale per la lavorazione completa: "Alcune riparazioni richiedevano in passato fino a cinque macchine nonché lunghi tempi di riattrezzaggio di componenti molto complessi. A conti fatti, siamo riusciti ad aumentare la nostra produttività di un buon 60%." Inoltre, la lavorazione completa in un unico serraggio rappresenta un chiaro vantaggio in termini di qualità. La produttività della DMC 210 FD è così elevata che la MTU Maintenance Hannover impiega la



## IL VALORE AGGIUNTO PER I COMPONENTI DEL MOTORE

Magazzino circolare per l'attrezzaggio in tempo mascherato (5 pallet in totale)

- + Cambio pallet speciale per l'attrezzaggio di pezzi di grandi dimensioni fino a un diametro di 2.600 mm
- + Teste di fresatura angolari con misurazione dell'utensile nella zona lavoro
- + Impianto di lubrorefrigerante fino a 80 bar con controllo della temperatura del liquido refrigerante per la massima precisione
- + Grado di filtrazione fino a 3 µm per la rettifica integrata
- + Monitoraggio di processo integrato per la pressione e la portata del liquido refrigerante, la potenza del mandrino, forza di avanzamento, ...

La MTU Maintenance Hannover impiega l'ampia zona lavoro della DMC 210 FD per la lavorazione di una vasta gamma di pezzi.

macchina anche per componenti relativamente piccoli, con diametro inferiore a 1.000mm. Tuttavia, la corsa massima di 2.100mm negli assi X e Y e l'altezza del pezzo pari a 1.250mm sono state un criterio importante per gli specialisti dell'MRO, come sottolinea Andreas Kappe: "Eseguiamo interventi solo su motori di medie e grandi dimensioni, per cui necessitiamo di un'ampia zona lavoro."

### Reale affidabilità di processo grazie alla misurazione in-process e alla simulazione 1:1

Presso la MTU Maintenance Hannover è onnipresente la consapevolezza dell'alta qualità e dell'estremo valore dei pezzi trattati. Un sottogruppo può, infatti, costare fino a due milioni di euro. "Gli errori sono un assoluto tabù", sottolinea Andreas Kappe. Uno strumento efficace contro gli errori è, secondo Marcus Spatz, la misurazione in-process, ossia durante il processo di lavorazione.

### DMG MORI Virtual Machine

Un ulteriore vantaggio in termini di sicurezza è garantito dalla DMG MORI Virtual Machine, che la MTU Maintenance Hannover impiega da un po' di tempo. La DMG MORI Virtual Machine integra geometria, cinematica e dinamica, oltre a tutte le funzionalità del CN e del PLC. "In questo modo, i nostri programmi funzionano nella pratica con la massima sicurezza di processo", così elogia

Michael Seifert la DMG MORI Virtual Machine e aggiunge: "L'impiego della macchina virtuale riduce anche i tempi di attrezzaggio e allestimento del centro di fresatura/tornitura e semplifica la pianificazione degli ordini, perché possiamo calcolare i tempi di produzione con la massima precisione".

## SIMULAZIONE 1:1 PER UNA SICUREZZA DI PROCESSO AL 100 %

### Programmazione intelligente grazie ai cicli tecnologici DMG MORI

A differenza della produzione di componenti del motore, il volume di asportazione truciolo nella riparazione è molto basso. Si tratta, piuttosto, di riportare il componente allo stato originale. A tale scopo, viene applicato un rivestimento metallico sull'area danneggiata o usurata, che viene poi lavorato e portato alla misura originale. La precisione, in particolare delle parti tornite, è nell'intervallo del µ, il che spiega gli ampi processi di misurazione coinvolti.



### Ciclo tecnologico esclusivo Rettifica – fresatura

- + Cicli di rettifica per la rettifica interna, esterna e in piano e cicli di ravvivatura
- + Sensore di vibrazioni meccaniche a supporto dei processi di avvicinamento e ravvivatura mola

Per maggiori informazioni:  
[techcycles.dmgmori.com](http://techcycles.dmgmori.com)



CICLI TECNOLOGICI DMG MORI & SOFTWARE SOLUTIONS

## PROGRAMMAZIONE D'ECCELLENZA E MASSIMA SICUREZZA DI PROCESSO

- + **Ciclo tecnologico - Rettifica:** rettifica interna, esterna e in piano con ravvivatura automatica della mola di rettifica
- + **Ciclo tecnologico - MPC 2.0** - Machine Protection Control
- + **Ciclo tecnologico - Numero giri alternati** per la prevenzione delle vibrazioni grazie alla regolazione automatica del numero di giri
- + **Ciclo tecnologico - Pacchetto tastatore di misura a L** per la misurazione di anime sottili, cave e diametri.
- + **Ciclo speciale** per l'avanzamento incrementale in X e Y
- + **DMG MORI Virtual Machine** - Simulazione completa 1:1 con funzionalità CN e PLC per un'elevata sicurezza di processo

### Ciclo tecnologico di rettifica

- + Qualità delle superfici con valori < 0,4 µm e < 5 µm di rotondità
- + Qualità 4 per ø > 120 mm
- + Cicli di rettifica per la rettifica interna, esterna e in piano e cicli di ravvivatura
- + Sensore di vibrazioni meccaniche a supporto dei processi di avvicinamento e ravvivatura mola

La macchina controlla, ad esempio, l'allineamento dei pezzi ancor prima della lavorazione. Le misurazioni dei punti più difficili da raggiungere vengono eseguite durante il processo di produzione mediante il pacchetto di tastatore di misura a L. Gli intelligenti programmi CN utilizzano questi dati in tempo reale. Michael Seifert aggiunge: "La macchina misura, per esempio, il diametro del pezzo e lo lavora solo laddove c'è troppo materiale."

Questa funzione di lavorazione "intelligente" è il risultato di una curva di apprendimento in ascesa, che la MTU Maintenance Hannover ha completato nelle attività di programmazione. "Grazie ai corsi di formazione di DMG MORI ci siamo preparati al meglio, ma anche successivamente il processo di apprendimento continua nella pratica", osserva Rafael Wilgoschesky in merito al percorso seguito. Da un lato, il controllo SIEMENS offre innumerevoli possibilità per l'ottimizzazione dei programmi. D'altro lato, i cicli tecnologici DMG MORI semplificano e accelerano notevolmente la creazione del programma.

"Al fine di prevenire le vibrazioni, è possibile, ad esempio, programmare un numero di giri alternato in tutta semplicità con soli tre parametri." Con il ciclo tecnologico DMG MORI per la rettifica integrata, abbiamo, inoltre, potuto estendere nuovamente la gamma di lavorazione sulla DMC 210 FD. "Il processo di rettifica sarà un tema centrale anche su una DMC 125 FD duoBLOCK, che DMG MORI installerà da noi nel 2018", aggiunge Andreas Kappe.

### Affrontare il futuro con la tecnologia d'avanguardia

In seguito alla crescita in questo settore, la MTU Maintenance Hannover guarda al futuro con fiducia, pur consapevole delle sfide che esso riserva. "Sono sempre possibili nuove richieste da parte dei produttori." Andreas Kappe parla per esperienza. Proprio recentemente DMG MORI ha installato con successo un nuovo impianto di filtrazione per la DMC 210 FD, perché il costruttore di motori aerei ha cambiato i suoi requisiti sul grado di purezza del liquido refrigerante.

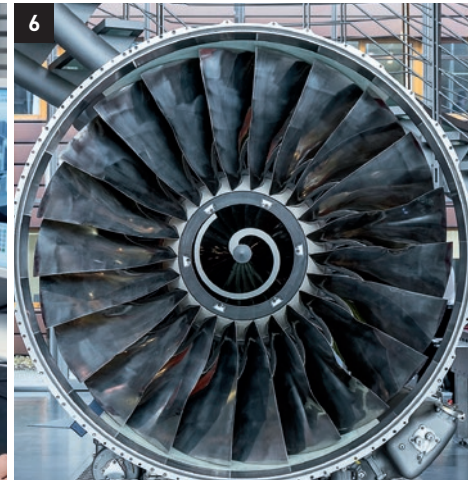
### I FATTI DI MTU AERO ENGINES

- + MTU Maintenance Hannover: Tradizione nel settore dell'MRO dal 1999
- + 2.100 dipendenti impiegati presso lo stabilimento
- + Gamma d'offerta: manutenzione, riparazione e revisione dei motori di aeromobili (GE, Pratt & Whitney, International Aero Engines, ...)
- + Gli interventi di MRO assicurano ai motori degli aerei un funzionamento affidabile e sicuro fino a 30 anni



MTU Maintenance Hannover GmbH  
Münchner Straße 31  
30855 Langenhagen, Germania  
[www.mtu.de](http://www.mtu.de)





1. L'attrezzaggio in tempo mascherato dei sei pallet complessivamente elimina gran parte dei tempi non produttivi.
2. L'allineamento dei pezzi di tornitura viene eseguito durante la fase di attrezzaggio e viene poi controllato in automatico sulla macchina.
3. Misurazione in-process per la conformità con le specifiche di precisione nell'intervallo del  $\mu$ .

4. Per la riparazione di un componente del motore, viene applicato un rivestimento metallico sull'area danneggiata o usurata, che viene poi lavorato in macchina e riportato alla misura originale.
5. Con DMG MORI Virtual Machine, la MTU Maintenance Hannover raggiunge una sicurezza di processo pressoché del 100%.
6. Grazie all'MRO, i motori degli aeromobili possono essere impiegati in modo affidabile fino a 30 anni.

PRONTI PER LE SFIDE DEL FUTURO CON SINUMERIK

**SIEMENS**  
Ingenuity for life

**DMG MORI**

TECHNOLOGY PARTNER

[www.siemens.com/sinumerik](http://www.siemens.com/sinumerik)



**TOP SURFACE – LA PERFEZIONE DELLE SUPERFICI LAVORATE NEL SETTORE DELLA COSTRUZIONE DI STAMPI E UTENSILI**

- + Controllo intelligente dei movimenti
- + Qualità ottimale delle superfici
- + Semplicità assoluta di gestione
- + Massima precisione in fresatura
- + Rapida interazione

**SMART OPERATE – SINUMERIK OPERATE OTTIMIZZATO PER IL COMANDO MULTI-TOUCH**

- + Funzioni intelligenti di zoom e scroll
- + Pieno controllo con comando a gesti mediante comprovata interfaccia utente SINUMERIK Operate



# LAVORAZIONE D'ECCELLENZA PER LA VITTORIA DI INDY 500

**Velocità, precisione e lavoro di squadra: Andretti Autosport si affida alla tecnologia di tornitura e fresatura di DMG MORI per la produzione dei suoi componenti più complessi.**

Fondata nel 2003 da Michael Andretti, la Andretti Autosport conosce l'inebriante sensazione di essere un campione – in pista e fuori pista. L'highlight più recente: il quinto podio completo alla "Greatest Spectacle in Racing" di Indianapolis, la leggendaria Indy 500.

L'eredità del nome Andretti comprende tre generazioni di storia nel racing. Mario Andretti ha celebrato vittorie record in Italia. Più tardi, suo figlio Michael è arrivato in vetta al

podio negli Stati Uniti e, dopo aver concluso il periodo agonistico nel racing, ha dato vita al progetto "Andretti Autosport" nel 2003. Con Marco Andretti, la terza generazione è ora attivamente rappresentata nelle corse sportive.

Ma Andretti Autosport è più di un marchio di successo nel racing. Il nome Andretti è anche sinonimo di una cultura nelle corse ai massimi livelli. Con la sua lunga storia familiare e incredibili vittorie record, la scuderia attribuisce grande importanza alle partnership. La passione per l'industria e le esigenze dettate dalla leadership sul mercato devono unirsi per dar vita a progetti comuni, anche in officina. Ecco perché la Andretti Autosport ha scelto

DMG MORI già dal 2010 come fornitore ufficiale di macchine. Entrambi i marchi esprimono il loro entusiasmo per la tecnologia, guidano l'innovazione e sono tra i leader di mercato nel loro settore. Non c'è, dunque, da meravigliarsi se questa partnership tecnologica ha rapidamente portato a un notevole miglioramento grazie all'impiego di macchine DMG MORI.

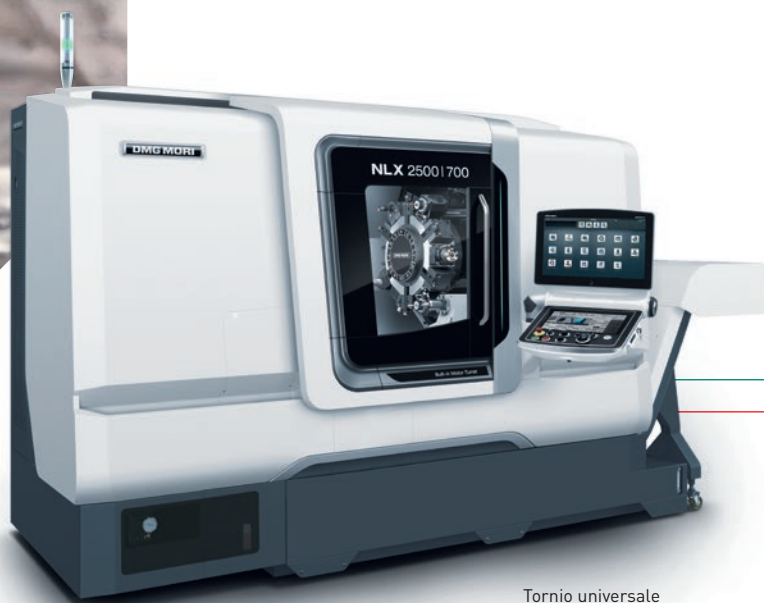
In totale, sono tre le macchine DMG MORI installate presso Andretti Autosport: il tornio universale NLX 2500 SY | 700, il centro di lavoro verticale CMX 1100 V e una DMU 50. In particolare, la DMU 50, dotata di elettromandrino con velocità di rotazione di 18.000 giri/min, ha



Un esempio: una sede valvola di alta precisione per le auto da corsa della Andretti Autosport, prodotta sulla fresatrice universale a 5 assi DMU 50 di DMG MORI.



Andretti Autosport si affida alla tecnologia di tornitura e fresatura delle macchine DMG MORI nella produzione di componenti. Nell'immagine (da sinistra a destra) i modelli NLX 2500 SY | 700, CMX 1100 V e DMU 50.



Tornio universale  
NLX 2500 SY | 700

aperto ad Andretti infinite possibilità nella lavorazione di componenti complessi in un unico serraggio. Anche nella lavorazione simultanea a 5 assi. Di recente è stato installato il centro di lavoro verticale CMX 1100 V con MAPPS su FANUC, la cui ampia zona lavoro e il carico fino a 1.000 kg consentono l'impiego di grandi dispositivi di bloccaggio multiplo. Per la lavorazione completa su 6 lati dei componenti più complessi delle corse sportive, l'azienda utilizza invece l'NLX 2500 SY|700. Grazie al contromandrino, all'asse Y e alla torretta BMT con velocità di rotazione di 10.000 giri/min, è possibile eseguire la lavorazione completa sia dei classici pezzi di tornitura sia di pezzi di fresatura, su tutti i lati. Tutte le applicazioni di tornitura e fresatura hanno in comune il requisito di massima qualità, unita a tempi di produzione rapidi. Sia nella preparazione della stagione che durante le gare, arrivano cicli di innovazione ogni settimana. Ma è anche necessario affrontare possibili guasti inattesi

alla vigilia di una gara, in cui il componente di ricambio deve essere preparato, nel migliore dei casi, durante la notte.

Scott Graves può stare tranquillo. "Le macchine ad elevata stabilità di DMG MORI ci offrono un'eccellente qualità e precisione, nonché un'elevata produttività – ma anche un'affidabilità più che convincente", afferma l'Engineering Operations Manager del team Andretti. A ciò si aggiungono i controlli hightech ad elevate prestazioni per una programmazione rapida e tempi di configurazione brevi. Nel pacchetto DMG MORI complessivo, Scott Graves vede quindi un chiaro vantaggio competitivo – perché il tempo è il fattore decisivo sul cammino che porta alla vittoria. Sia in pista che in officina.

#### I FATTI DI ANDRETTI

- + Fondata nel 2003 da Michael Andretti
- + Indycar, Indy Lights, Global Rallycross e FIA Formula E
- + 5 volte vincitore della leggendaria Indy 500 a Indianapolis
- + DMG MORI è "partner tecnico" ufficiale dal 2010
- + Risparmio di tempo e aumento della qualità grazie alla lavorazione completa



**ANDRETTI**  
AUTOSPORT

Andretti Autosport  
7615 Zionsville Rd,  
Indianapolis, IN 46268, USA  
[www.andrettiautosport.com](http://www.andrettiautosport.com)



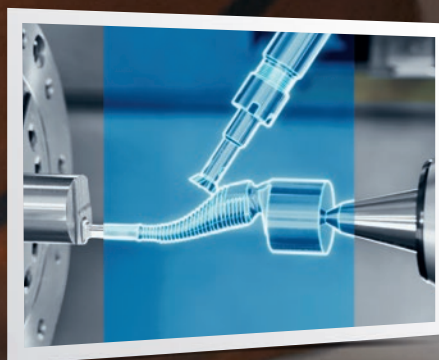
# MEDICAL EXCELLENCE CENTER



- + **Fornitore completo per il medicale** nel campo della tecnologia di tornitura, della tecnologia di fresatura, nonché di ULTRASONIC, LASERTEC e Additive Manufacturing
- + **Lavorazione di un'ampia gamma di materiali:** dalla plastica altamente resistente all'acciaio inossidabile, dal titanio al CoCr
- + **Mandri speedMASTER** con velocità di rotazione fino a 30.000 giri/min oppure mandri con velocità fino a 60.000 giri/min per l'eccellenza nella fresatura
- + **Automazione ottimizzata per il pezzo da lavorare:** caricatore di barre, robot a 6 assi o gestione pezzi WH3 per il MILLTAP 700
- + **Cicli tecnologici esclusivi DMG MORI**, 3D quickSET per la massima precisione dei pezzi, MPC 2.0 con monitoraggio della forza di taglio per la foratura e filettatura



**Marcus Krüger**  
Direttore del  
Medical Excellence Center, Seebach  
[marcus.krueger@dmgmori.com](mailto:marcus.krueger@dmgmori.com)



Ciclo tecnologico esclusivo

### Lavorazione simultanea a 5 assi

- + Lavorazione di piani a forma libera con interpolazione a 5 assi sul mandrino principale e contromandrino
- + Tornitura e fresatura con interpolazione asse B incluso ATC-Turning per una maggiore dinamica della macchina
- + Funzione Look-ahead per garantire la continuità di processo e controllo intelligente dei movimenti per una perfetta qualità delle superfici

Per maggiori informazioni:  
[techcycles.dmgmori.com](http://techcycles.dmgmori.com)



# AUTOMAZIONE, TECNOLOGIA E QUALITÀ PER UNA VITA SENZA LIMITAZIONI

L'islandese Össur Corporation produce componenti ad alta complessità per le protesi più all'avanguardia su un totale di dodici centri di tornitura e fresatrici universali di produzione DMG MORI.

In quanto uno dei produttori di protesi più grandi e innovativi al mondo, Össur si assicura che i pazienti recuperino la massima mobilità dopo un'amputazione. Trattandosi di costosi prodotti d'alto pregio per applicazioni mediche, anche in produzione devono essere soddisfatti i più alti standard di qualità. Össur raggiunge tali obiettivi nella lavorazione ad asportazione di trucioli con le macchine ad alta tecnologia di DMG MORI. Sugli otto centri di tornitura, tra cui due CTX beta 1250 TC 4A per la lavorazione turn & mill, e tre fresatrici universali DMU 60 eVo *linear*, i 25 operatori specializzati del suo reparto di lavorazioni meccaniche realizzano componenti complessi in alluminio, titanio, acciaio inossidabile e plastica.

Il motto di Össur – Life Without Limitations – ricorda esattamente ciò che Larus Gunnsteinsson, Product designer, si aspetta dai prodotti: "Con le nostre protesi, vogliamo consentire ai pazienti sottoposti ad amputazione di vivere una vita il più normale possibile." Per questo non sente la competizione con altri produttori. "Piuttosto, siamo in competizione con il corpo umano."

L'attività di sviluppo di Larus Gunnsteinsson e dei suoi colleghi ha dato origine a un'intera gamma di protesi dei piedi per diversi livelli di mobilità: dall'uso occasionale per i pazienti anziani, all'utilizzo quotidiano per le persone attive, sino agli sport ad alte prestazioni. Helgi Sveinsson, un lanciatore di giavellotto islandese, Markus Rehm, saltatore in lungo tedesco, o Vanessa Low velocista e saltatrice in lungo, sono solo tre nomi di spicco, che – con le loro lame e molle al carbonio – sono sempre riusciti a raggiungere nuovi record durante le Paralimpiadi e i Campionati del Mondo.







*Con le nostre protesi, vogliamo consentire ai pazienti sottoposti ad amputazione di vivere una vita il più normale possibile.*

**Larus Gunnsteinsson**  
Product designer presso la Össur

Tuttavia, l'attenzione principale è rivolta ai pazienti che desiderano vivere al meglio possibile la propria quotidianità. Larus Gunnsteinsson riferisce: "Lavoriamo con coerenza per ottimizzare le protesi dei piedi, in modo che conferiscano al paziente una sensazione di mobilità e di feeling il più possibile simile ai piedi reali". I prodotti oggi disponibili sul mercato sono già molto avanzati in questo settore.

**Macchine ad elevata stabilità per le massime prestazioni di taglio**

Mentre le piastre in carbonio delle protesi dei piedi supportano la camminata, assorbendo e rilasciando energia, la cuffia in silicone assicura un fissaggio stabile della protesi al moncone della gamba, oltre ad un elevato comfort, riducendo l'attrito tra la protesi e la pelle. Le parti restanti della protesi sono costituite da componenti ultraleggeri e, al contempo, assolutamente stabili, in alluminio, acciaio, titanio e plastica, che contribuiscono in modo significativo alla stabilità e all'affidabilità della protesi e garantiscono, quindi, la mobilità del paziente.

Il reparto di lavorazioni meccaniche, di cui Gunnar Eiríksson e Hrafn Davíðsson sono i supervisor, ricopre, quindi, un'elevata priorità presso Össur: "La produzione di pezzi complessi richiede elevate prestazioni di asportazione truciolo e macchine ad alta stabilità." Questa combinazione è già presente da molti anni in DMG MORI.

»

1



2



1.-3. La stabilità e le prestazioni di taglio delle macchine DMG MORI consentono la lavorazione ad alta precisione di componenti per protesi complesse in alluminio, acciaio o titanio.

4. Larus Gunnsteinsson, Product Designer



Le protesi per i piedi vengono ampiamente testate prima di essere omologate per il mercato.

Nel frattempo, il parco macchine è cresciuto costantemente e conta oggi dodici modelli. In produzione spiccano in particolare, accanto a tre DMU 60 eVo *linear*, i centri di tornitura del costruttore di macchine utensili: tre CTX beta 800 4A, due CTX 1250 TC 4A e due modelli TWIN – predecessori degli attuali torni automatici SPRINT. Nel reparto di sviluppo sono stati, invece, installati un tornio NEF 400 e una fresatrice universale DMU 60 monoBLOCK. “Ogni giorno ci rendiamo conto dell’elevata stabilità delle macchine, perché è assolutamente necessaria per i nostri componenti”, afferma Gunnar Eiríksson. Grazie alla lavorazione esente da vibrazioni, è possibile fabbricare in modo efficiente pezzi di alta precisione; e le tolleranze rientrano spesso nel centesimo.

**Produttività grazie all’automazione e alla lavorazione completa**

È necessaria una produzione efficiente e soprattutto redditizia, anche perché la domanda di componenti è elevata. “Lavoriamo circa 2.300 pezzi ogni giorno. I lotti di produzione sono in genere compresi tra i 500 e i 1.000 pezzi”, spiega Hrafn Davíðsson. Inoltre, lo sviluppo e miglioramento continuo porta sempre nuovi



3



4

componenti in produzione. “Una volta sviluppato un nuovo progetto, siamo in grado di fornire il prodotto finito nell’arco di due settimane.” Dalla progettazione e programmazione CAM, alla lavorazione, sino alla

## LAVORAZIONE COMPLETA PER UN’ELEVATA PRODUTTIVITÀ

misurazione e all’anodizzazione dei componenti in alluminio, la produzione vanta un ottimo carico di lavoro. Con due turni al giorno e un turno notturno non presidiato, il team aziendale gestisce bene la capacità produttiva. E questo giustifica la coerente strategia di automazione delle macchine. I caricatori di barre riforniscono i torni, mentre i sistemi robotizzati alimentano i centri di lavorazione.

Anche la lavorazione completa è un tema importante per Össur. L’attenzione è rivolta, in particolare, ai centri di tornitura/fresatura della serie CTX beta TC, come riporta Gunnar Eiríksson: “Su questi modelli realizziamo geometrie complesse, che in passato dovevamo produrre su due macchine e con più serraggi.” Potendo rinunciare alle operazioni manuali di ristaffaggio, si aumenta la qualità, da un lato, e si ottiene un enorme risparmio di tempo, dall’altro. “L’ottimizzazione dei tempi di produzione è per noi una priorità. Una riduzione anche di pochi secondi dei tempi di lavorazione si fa sentire sulle grandi quantità”, aggiunge Hrafn Davíðsson.

«

### I FATTI DI ÖSSUR CORPORATION

- + Dal 1971 Össur è leader nella produzione di protesi delle gambe e cuffie in silicone
- + 2.800 dipendenti lavorano nei 18 stabilimenti in tutto il mondo
- + L’azienda produce 500.000 protesi ogni anno
- + Nella produzione di cuffie in silicone vengono lavorate 150 tonnellate di silicone all’anno
- + Il reparto di lavorazioni meccaniche processa 100 tonnellate di alluminio, acciaio, titanio e plastica

 **ÖSSUR**®

Össur  
Grjóthals 1-5  
110 Reykjavík, Islanda  
[www.ossur.com](http://www.ossur.com)



# 99,98 %

## DI QUALITÀ DEL PEZZO FINITO IN FUNZIONAMENTO CONTINUO 24 ORE SU 24 / 7 GIORNI SU 7

L'azienda giapponese YDM CORPORATION si affida alla tecnologia di fresatura e ai sistemi di automazione integrati di DMG MORI per la produzione di pinze di precisione per l'ortodonzia.

La qualità è essenziale e onnipresente per i fornitori nel settore medicale. "Tutte le fasi di lavorazione delle nostre pinze di precisione sono, dunque, sottoposte a un rigoroso processo di controllo della qualità", sottolinea



SERIE CMX V

### GESTIONE PALLET AWC

#### HIGHLIGHTS

- + **Magazzino pallet da 114 posti**  
AWC per pezzi con diametro fino a  $\varnothing 230 \times 150$  mm e 50 kg
- + **In opzione con diametro fino a  $\varnothing 350 \times 300$  mm, 80 kg;**  
(numero di posti su richiesta)
- + Per la **NMV 3000 DCG** oppure **CMX 600 V con MAPPs**

Nobuhisa Sakurai, Direttore generale della divisione di sviluppo presso la società giapponese YDM CORPORATION. La percentuale di scarto di appena lo 0,02% vale lo sforzo.

Nobuhisa Sakurai considera il rispetto permanente degli elevati standard di qualità come una delle maggiori sfide del presente, soprattutto in un contesto di domanda in continua crescita. Questo è particolarmente vero per la lavorazione di una pinza per ortodonzia. Le pinze sono realizzate in acciaio inossidabile martensitico SUS420J2 (che corrisponde all'X30Cr13 in Europa). "Un materiale difficile da lavorare a causa della sua elevata tenacità", come spiega Nobuhisa Sakurai.

#### Dinamica e precisione nella lavorazione a 5 assi

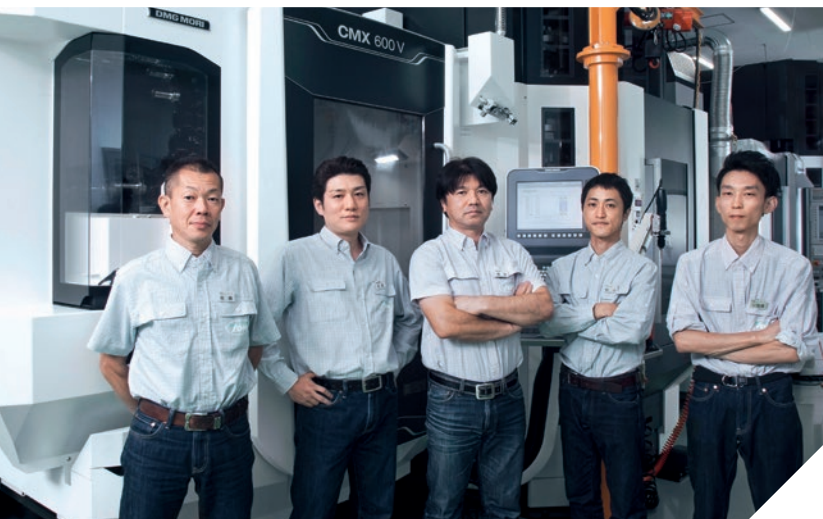
In termini di tecnologia di produzione, la YDM si affida al supporto completo di DMG MORI. Fino a poco tempo fa, le leve della pinza venivano completamente lavorate su due centri di lavoro verticali di precisione a 5 assi NMV 3000 DCG.

Oggi, un CMX 600 V con controllo MAPPs e sistema di cambio pallet AWC completamente automatizzato integra la tecnologia di fresatura presso la YDM. Su quest'ultimo modello vengono fresati a 3 assi le superfici di colle-

gamento ad alta precisione dei corpi pinza, mentre i due NMV 3000 DCG lavorano ormai solo le geometrie in filigrana delle punte di queste pinze di precisione. I modelli della serie CMX V di DMG MORI (disponibili con controllo SIEMENS, HEIDENHAIN e MAPPs) sono tra le macchine più vendute in questo segmento dal 2015.

#### CMX 600 V con sistema di gestione pallet AWC

"Il sistema di gestione pallet AWC del CMX 600 V è in grado di ospitare 114 pallet di pezzi grezzi e finiti, offrendo riserve sufficienti per una produzione 24 ore su 24 e 7 giorni su 7", spiega Toru Miyazato, Vice-direttore della divisione di prodotto. Oltre all'elevata produttività e alla precisione a lungo termine della cella di produzione, il sistema soddisfa anche i più elevati standard di qualità, come sottolinea Keiichi Momiyama: "La lavorazione della superficie di contatto è la fase più importante in termini di qualità ed ergonomia del prodotto finale. Anche in caso di produzione alternata dei due fianchi, otteniamo una percentuale di scarto vicino allo zero, grazie alla rigidità e precisione delle macchine duratura nel tempo." In alternativa, DMG MORI attrezza tutte i CMX V anche con il sistema di gestione pallet PH 150 per pallet con peso fino a 150 kg o 250 kg e con un tempo di cambio pallet inferiore a 40 secondi.



Il gruppo di esperti della YDM davanti al CMX 600 V con l'AWC da 114 posti pallet e le due NMV 3000 DCG (da sinistra a destra): Katsumi Sato (Manager, Divisione di produzione), Toru Miyazato (Vice-direttore, Divisione di produzione), Nobuhisa Sakurai (General Manager, Divisione di sviluppo), Keiichi Momiyama (Engineer) e Hikaru Ogasawara (Engineer).

#### Aumento del 200% della produttività

Sia il CMX V che le due macchine NMV lavorano costantemente, 24 ore su 24, 7 giorni su 7 e 365 giorni l'anno. Questo ha consentito un aumento complessivo della produttività di un fattore 3. E, guardando al futuro, Nobuhisa Sakurai spiega: "Grazie ai numerosi nuovi sviluppi, vediamo un grande potenziale di ulteriore miglioramento significativo delle nostre prestazioni mediante la concatenazione del CMX V con i due NMV."

«

#### I FATTI DI YDM CORPORATION

- + Leader nella produzione di tecnologie dentali ad elevata competenza nello sviluppo del prodotto
- + Lavorazione di precisione ad alta velocità di pinze per ortodonzia con le macchine CMX 600 V e NMV 3000 DCG
- + Produzione 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 con il sistema di cambio pallet AWC di DMG MORI da 114 posti pallet



YDM CORPORATION  
Sede centrale: 6-5-20 Tabata,  
Kita-ku, Tokyo 114-0014, Giappone  
[www.ydm.co.jp/en-new](http://www.ydm.co.jp/en-new)



#### NOVITÀ

## HEIDENHAIN MULTI-TOUCH – IL NUOVO STANDARD NEI CONTROLLI 3D PER TUTTI I CMX V E CMX U

#### MASSIMA AFFIDABILITÀ

- + Tecnologia di controllo 3D
- + Migliore visualizzazione grazie allo schermo multi-touch da 19"
- + Miglior controllo e monitoraggio delle condizioni operative della macchina
- + Pannello inclinabile di 45° per il massimo comfort operativo
- + DMG MORI SMARTkey con 8 GB di memoria aggiuntiva

#### MAGGIORE EFFICIENZA DI GESTIONE

- + Accesso comodo e rapido ai parametri e ai dati utente
- + Gestione e documentazione dei dati d'ordine e di processo
- + Maggiore efficienza di programmazione e gestione dei dati, inclusa la programmazione di profili liberi, importazione di file DXF\* e funzione Look Ahead\*

\*in opzione

#### MAGGIORE COMFORT OPERATIVO

- + Processo operativo semplificato e affidabile con tastiera ASCII completa
- + Simulazione 3D con pratiche funzioni touch

#### AUTOMAZIONE

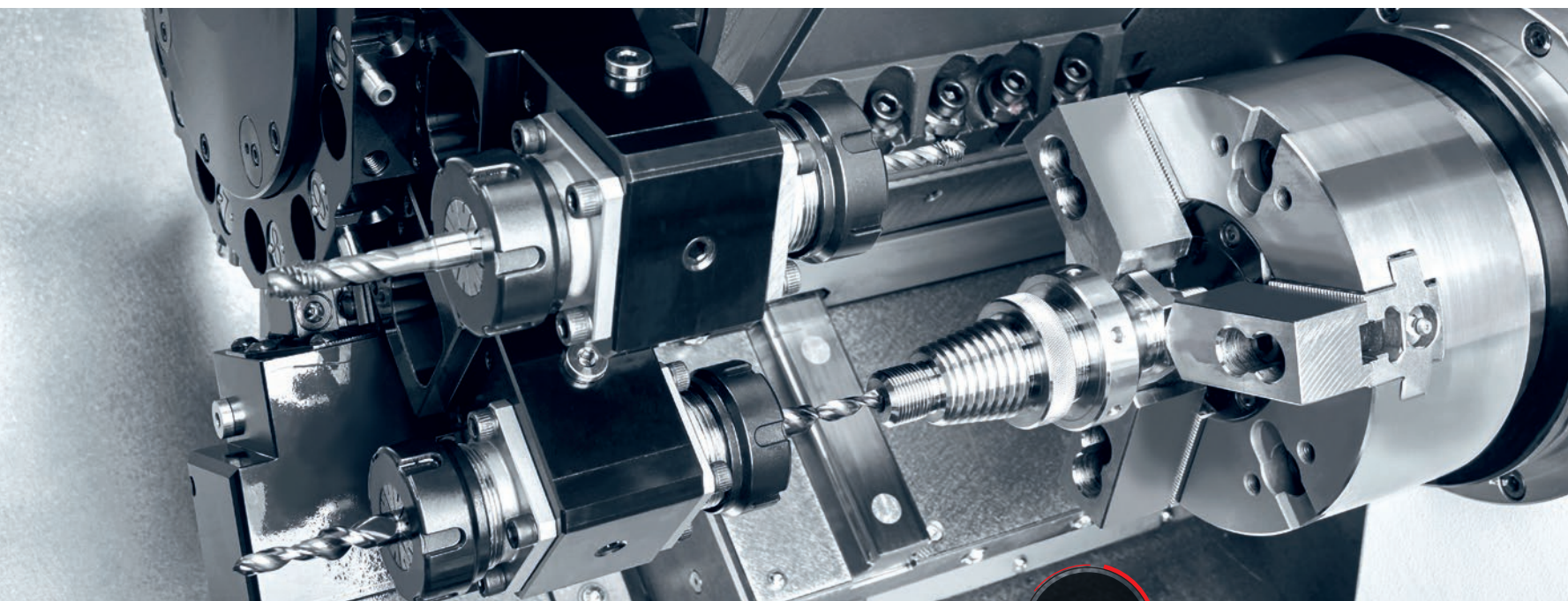
## PH 150 – LA SOLUZIONE DI AUTOMAZIONE INTEGRATA DI DMG MORI PER TUTTI I CMX V E CMX U



CMX 50 U con gestione pallet PH 150

#### HIGHLIGHTS

- + Portata max. 150 kg (250 kg in opzione)
- + 10 pallet da 320 x 320 mm, in opzione 6 pallet da 400 x 400 mm, 12 pallet con ø 210 mm, ecc.
- + < 40 sec. di tempi di cambio pallet



Lavorazione completa su 6 lati di pezzi complessi con contromandrino e asse Y con corsa fino a 120 mm.

NOVITÀ



CLX 550

**< 3µm DI  
PRECISIONE DI  
CIRCULARITÀ E  
630 Nm DI COPPIA**

#### HIGHLIGHTS

- + **Truciolatura pesante** con mandrino principale con coppia fino a 630 Nm e 33 kW (max. 3.250 giri/min)
- + **Lavorazione completa su 6 lati** di pezzi complessi con contromandrino e asse Y con corsa fino a 120 mm
- + **Eccezionale stabilità**, ideale per la truciolatura pesante al limite delle corse dell'asse
- + **Guide lineari** per la massima precisione e affidabilità nel lungo periodo
- + **Disponibile con SIEMENS e FANUC**

## CONTROMANDRINO PER LA LAVORAZIONE COMPLETA SU 6 LATI

Nel comparto dei centri di tornitura universale di DMG MORI, i torni universali CLX offrono alla clientela possibilità assolutamente inedite nella lavorazione completa. Più nello specifico, la serie CLX propone una gamma di soluzioni modulari per le più svariate applicazioni, fra cui l'industria automobilistica o la costruzione di macchine e impianti in generale.

I moderni centri di tornitura devono essere produttivi, flessibili e facili da utilizzare, oltre a coprire una gamma di prodotti particolarmente ampia. Per la serie CLX di DMG MORI questo è un fatto ovvio, come testimoniano perfettamente i valori di circolarità < 3µm, l'elevata precisione assiale e radiale nonché la solidità costruttiva della macchina, che garantisce prestazioni eccellenti anche nella truciolatura pesante con coppia fino a 630 Nm, con velocità di rotazione del mandrino fino a 3.250 giri/min. Oltre alle eccezionali caratteristiche di base, i centri di tornitura CLX possono essere personalizzati per soddisfare

i requisiti specifici del cliente. Questo è possibile grazie al sistema modulare hightech del CLX, che offre varie soluzioni hardware e software, nonché ampie opzioni tecnologiche e numerosi cicli tecnologici DMG MORI.

Per citare un esempio, DMG MORI ha recentemente esteso il campo di applicazione delle macchine CLX, introducendo le varianti con asse Y fino a 120 mm per la lavorazione eccentrica e una versione con contromandrino aggiuntivo per la lavorazione completa su 6 lati.

Un altro punto di forza del programma del CLX sono le numerose possibilità di automazione, tra cui in particolare la soluzione sviluppata di recente dal Gruppo, ossia il sistema di gestione a portale GX 6.

Inoltre, tutte le macchine CLX sono ora disponibili anche con controllo DMG MORI SLIMline da 15" e FANUC (alternativa al controllo multi-touch DMG MORI SLIMline da 19" e SIEMENS).

«

L'AUTOMAZIONE  
SI È FATTA  
SEMPLICE!

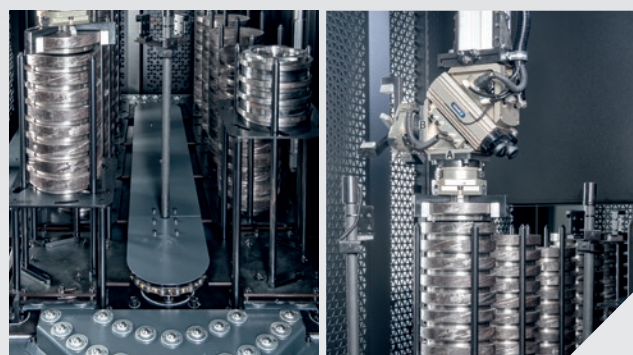


CLX 350 CON GX 6

## GX – IL CARICATORE A PORTALE PER LA SERIE CLX

### HIGHLIGHTS

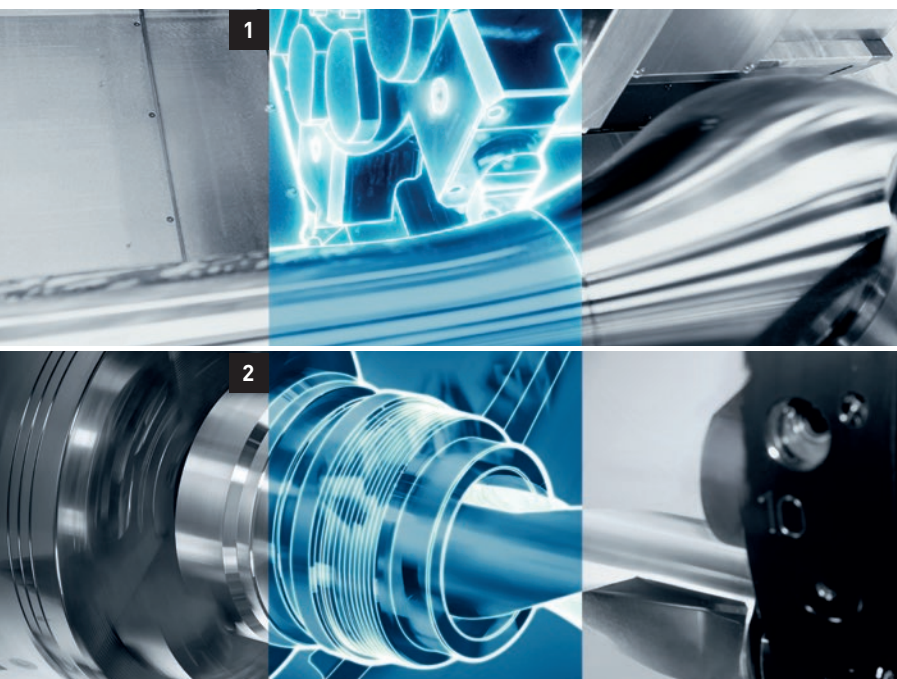
- + Sistema a portale completamente automatizzato con doppia griffa, incluso centraggio a 3 denti
- + Pezzi con diametro fino a  $\varnothing 200 \times 150$  mm e max. 6 kg, magazzino di impilaggio pezzi da 10 posti (max.  $10 \times 70$  kg)
- + Braccio telescopico in opzione per capannoni di produzione con altezze ridotte dei soffitti
- + Programmazione e regolazione semplice grazie all'integrazione nel controllo della macchina
- + Sistema di misura per pezzi e utensili



Produzione con basso impiego di manodopera grazie al magazzino di impilaggio pezzi da 10 posti (max.  $10 \times 70$  kg) per pezzi con diametro fino a  $\varnothing 200 \times 150$  mm e max. 6 kg.



Tutte le informazioni sulle soluzioni di automazione DMG MORI sono disponibili sul sito: [automation.dmgmori.com](http://automation.dmgmori.com)



### Cicli tecnologici DMG MORI

1. **Numero giri alternati:** Prevenzione delle vibrazioni grazie alla regolazione automatica del numero giri
2. **Easy Tool Monitoring 2.0:** Prevenzione dei danni di rottura punta o sovraccarico utensile



CLX ORA  
ANCHE  
CON FANUC



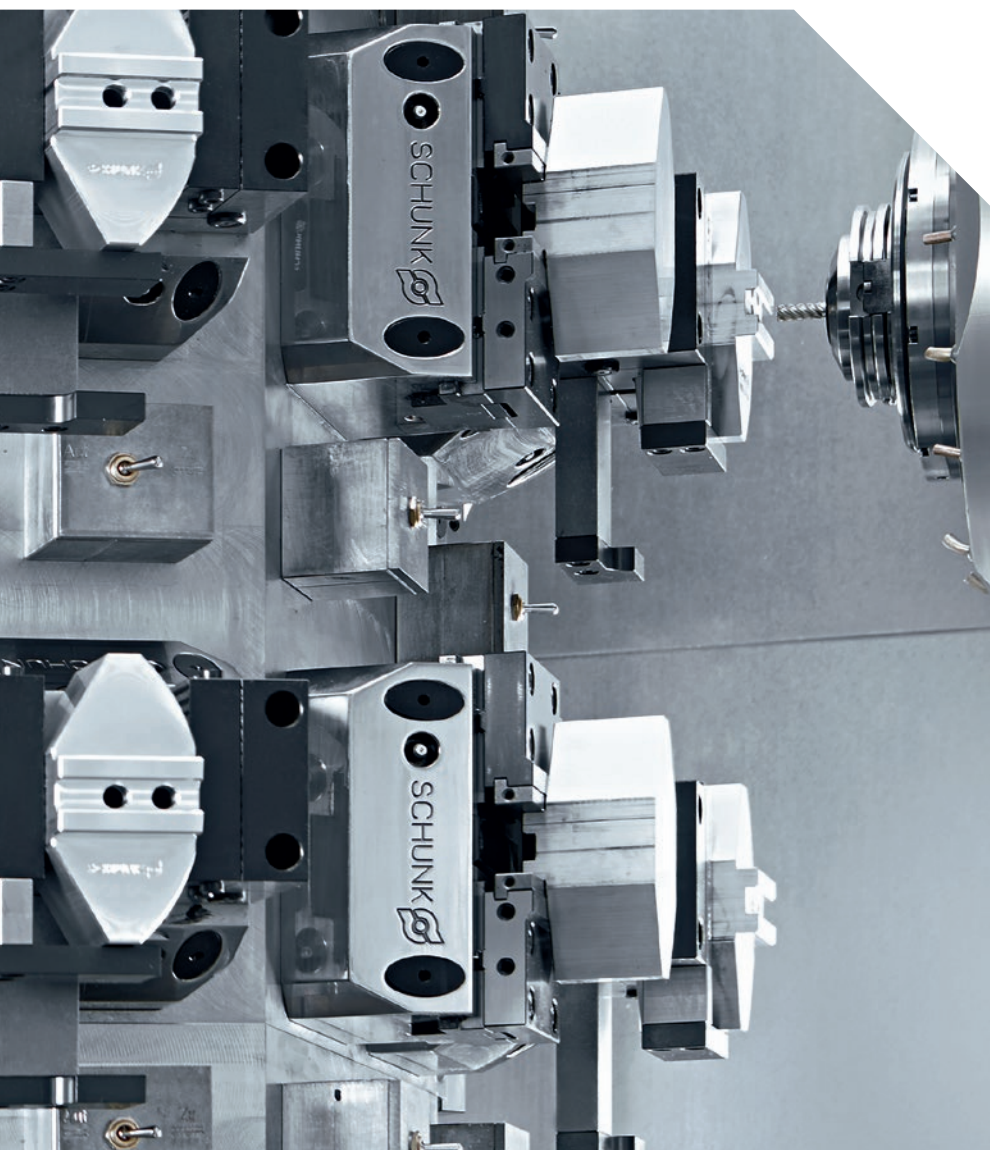
### KEY FACTS DELLA SERIE CLX

Dati tecnici		CLX 350	CLX 450	CLX 550
Lunghezza di tornitura max.	mm	530	555	1.225
Diametro di tornitura max.	mm	320/250*	400/315**	480/425**
Potenza (40% ED)	kW	16,5	25,5	33
Numero giri mandrino	giri/min	5.000	4.000	3.250
Spec. tornitura	V1	•	•	•
Spec. fresatura	V3	•	•	•
Asse Y	V4	•	•	•
Contromandrino	V6	•	-	•

• disponibile, - non disponibile, \* consigliato, \*\* versione V4 con asse Y

# 24 ORE SU 24 E 7 GIORNI SU 7 AL 97%

FRESATURA A 5 ASSI  
CON 5 $\mu$ m DI PRECISIONE  
DI POSIZIONAMENTO



**DMC 125 U duoBLOCK:**

L'ampia zona lavoro consente l'impiego di torri di serraggio che vantano fino a 36 punti di bloccaggio.

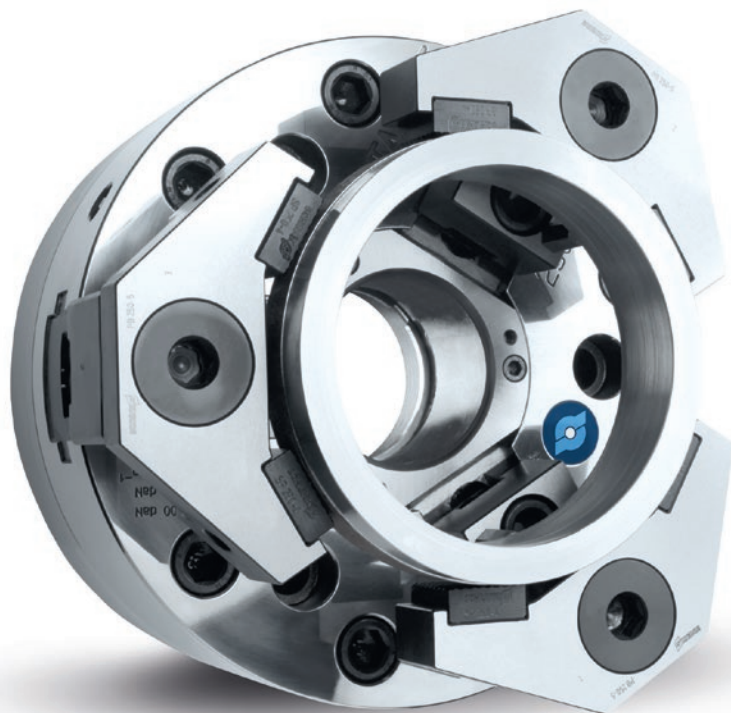
Cambio di paradigma pionieristico alla SCHUNK con tecnologia automatizzata a 5 assi e prestazioni di fresatura e tornitura di DMG MORI.

La SCHUNK GmbH & Co. KG ha recentemente rivoluzionato la produzione di pinze di serraggio per torni grazie all'introduzione di due nuovi sistemi di produzione DMG MORI. Invece della precedente produzione multilivello, tutte le fasi del processo vengono ora eseguite su due unità di produzione d'avanguardia di DMG MORI. La massima flessibilità è garantita da un nuovo sistema di produzione a 5 assi con tecnologia di serraggio appositamente sviluppata per la lavorazione di 400 varianti di pezzi. In un secondo progetto, SCHUNK è riuscita a dimezzare, in una volta, il tempo di produzione di pinze di serraggio speciali, introducendo una macchina di tornitura/fresatura.

“Un pioniere ha il coraggio di percorrere nuove strade.” È una frase di Heinz-Dieter Schunk, socio con funzioni manageriali di SCHUNK, produttore di sistemi di presa e tecnologia di serraggio con sede a Lauffen am Neckar. Con i suoi 11.000 prodotti, l'azienda offre la più vasta gamma al mondo di sistemi di presa e tecnologie di serraggio, nonché il più ampio portafoglio di componenti di presa standard. Una tale diversificazione dei prodotti richiede flessibilità nei processi.

Proprio su questo punto, la produzione sequenziale minacciava di scontrarsi con i suoi stessi limiti in termini di produttività e redditività. Anche solo la fresatura di materiale tenero richiedeva fino a quattro serraggi, comportando lunghi tempi di attrezzaggio e





Con i suoi 11.000 prodotti, la SCHUNK offre la più vasta gamma al mondo di sistemi di presa e tecnologie di serraggio, nonché il più ampio portafoglio di componenti di presa standard.

di attesa. Johannes Ketterer, responsabile della divisione della tecnologia di serraggio dello stabilimento di Lauffen, e il suo team erano, quindi, alla ricerca di nuovi concetti di produzione.

#### **DMC 125 U duoBLOCK - Produzione automatizzata di 400 varianti di pezzi**

Uno degli obiettivi era quello di produrre tutte le 400 varianti di pinze di serraggio in lotti da 20 a 80 pezzi su un solo centro di lavoro in grandi torri di serraggio. Per ottimizzare i tempi di funzionamento della macchina, era necessario collegare un sistema di magazzino pallet. Il centro di lavoro DMG MORI a cinque assi DMC 125 U duoBLOCK dotato di cambio pallet ha dimostrato di essere la macchina giusta per questo scopo.

#### **Attrezzaggio in tempo mascherato al 100% grazie all'esclusivo magazzino a ruota**

L'ampia zona lavoro della DMC 125 U duoBLOCK permette la lavorazione di pezzi con diametro pari a  $\varnothing 1250 \times 1600$  mm ed è, quindi, ideale per l'impiego di alte torri di serraggio. Il carico massimo dei pallet macchina è stato progettato come versione speciale a causa delle pesanti attrezzature di serraggio, con un aumento del peso standard da 2.000 kg a 2.500 kg. In seguito all'ampia varietà di pezzi e all'uso di utensili gemelli, viene impiegato un magazzino a ruota da 243 posti.

Questo magazzino offre, da un lato, un'eccellente soluzione salvaspazio e dall'altro, consente l'attrezzaggio anche in tempo mascherato. "Per la versione di cui necessitiamo si trovano sul mercato quasi solo magazzini a catena di grandi dimensioni. Per questo motivo, il magazzino a ruota di DMG MORI, compatto ed estremamente rapido, è praticamente unico nel suo genere", afferma Ketterer.

## PESO PALLET FINO A 2.500 kg

#### **Riattrezzaggio di 36 punti di bloccaggio in meno di 15 min.**

Il sistema di pallet dotato di due stazioni di attrezzaggio offre spazio sufficiente per un totale di 16 pallet macchina complessivamente. La lavorazione viene eseguita su grandi torri orizzontali di serraggio con un massimo di 36 punti di bloccaggio ciascuna, questi ultimi dotati di blocchetti di serraggio in tandem. Su questi blocchi di serraggio sono progettati inserti a cambio rapido, che non necessitano di viti e possono essere inseriti e disinseriti tramite perni di bloccaggio a sfera o calamita. La lavorazione viene eseguita su grandi torri

orizzontali di serraggio con un massimo di 36 punti di bloccaggio ciascuna, questi ultimi dotati di blocchetti di serraggio TANDEM di marchio SCHUNK.

#### **< 5 $\mu$ m di precisione di posizionamento in X, Y e Z**

Anche il processo di lavorazione è progettato per il massimo utilizzo della macchina. Si rinuncia alla tastatura dei punti zero, che richiede la massima precisione della macchina e dell'attrezzo di serraggio. La DMC 125 U duoBLOCK, dotata di maggiore precisione, dispone di un motore di avanzamento completamente raffreddato, sistema di termostatazione del liquido refrigerante e termoscudo per proteggere la macchina dalle correnti d'aria. La macchina è, dunque, quasi completamente esente dall'effetto delle condizioni ambientali. Il risultato è una precisione di posizionamento < 5  $\mu$ m in X/Y/Z.

#### **97% di carico macchina con funzionamento 24 ore su 24**

L'attrezzaggio, il carico e lo scarico dei pallet nel magazzino a torre avviene in tempo mascherato. "Ci sono giornate in cui, a fronte di un funzionamento della macchina 24 ore su 24, raggiungiamo una percentuale di utilizzo del 97% e con una gamma estremamente ampia di varianti", sottolinea Johannes Ketterer.

## HIGHLIGHTS DELLE INSTALLAZIONI

- + **DMC 125 U duoBLOCK** con maggiore precisione: 5  $\mu$ m di precisione di posizionamento in tutti gli assi lineari
- + **Fino al 97% di carico macchina** con funzionamento 24 ore su 24, 7 giorni su 7, grazie alla lavorazione automatica a 5 assi
- + **Magazzino a scaffale** con due stazioni di attrezzaggio per 16 pallet fino a 2.500 kg
- + **Magazzino a ruota compatto** da 243 posti
- + **DMC 80 FD duoBLOCK**: Tempi di produzione ridotti del 50% per le pinze di serraggio speciali grazie alla tecnologia di fresatura/tornitura
- + **Elevata stabilità** per la tornitura ad alte prestazioni a taglio interrotto
- + **Precisione e qualità delle superfici** tali da eliminare il processo di rettifica



*Ci sono giornate in cui, a fronte di un funzionamento della macchina 24 ore su 24, raggiungiamo una percentuale di utilizzo del 97%.*

**Johannes Ketterer,**  
Responsabile della divisione della tecnologia di serraggio nella foto a sinistra, insieme al caporeparto Jochen Steinke accanto alla DMC 125 U duoBLOCK

**DMC 80 FD duoBLOCK –  
Tempi di produzione più rapidi del 50%  
grazie alla lavorazione completa**

Oltre alle 1.200 pinze di serraggio standard, l'azienda esegue anche numerose richieste speciali della clientela, di cui circa il 25% richiede un'operazione di tornitura. Finora, tali operazioni - dopo le varie fasi di fresatura - sono state eseguite su un tornio. Per poter reagire con maggiore celerità e flessibilità alle future richieste dei clienti, SCHUNK ha deciso di acquistare la sua prima macchina di fresatura/tornitura DMC 80 FD duoBLOCK di DMG MORI.

Ora le pinze di serraggio speciali vengono completamente lavorate su questo nuovo centro di lavoro a 5 assi per la tornitura/fresatura con lotti da tre a dodici pezzi. Il sistema di serraggio a punto zero VERO-S di SCHUNK è stato adattato per l'impiego su una macchina di fresatura/tornitura e posizionato sulla tavola FD. Johannes Ketterer è entusiasta della stabilità del concetto duoBLOCK: "La rigidità

della macchina consente persino la tornitura a taglio interrotto. Nell'ultimo periodo è aumentata la tornitura e fresatura su temprato, il che fa risparmiare intere fasi di processo e riduce, quindi, i tempi di attesa." Per poter ottimizzare anche i tempi di attrezzaggio, è stata implementata una catena di processi digitale. Nel reparto di tempi e metodi, si creano i programmi di produzione, si simula il processo produttivo e si definisce il metodo di serraggio. "Nel complesso, il tempo di produzione è stato più che dimezzato", stima Ketterer.

**Produzione con la stessa qualità della  
rettifica grazie al concetto duoBLOCK  
e agli attrezzi di serraggio SCHUNK**

La SCHUNK si è dimostrata pienamente soddisfatta dai risultati raggiunti. In entrambi i casi, si è potuto ridurre il numero di serraggi, garantendo tempi di produzione più brevi e maggiore precisione. Grazie alla perfetta sinergia tra macchina DMG MORI e attrezzo di serraggio SCHUNK, è talvolta possibile rinunciare a intere fasi di processo.



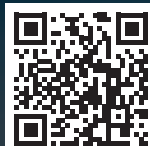
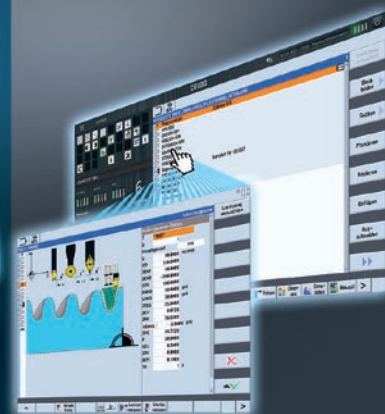
**Dr.-Ing. Edmond Bassett**  
Head of Technology Development,  
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH  
edmond.bassett@dmgmori.com

Esclusivi cicli tecnologici DMG MORI

**VELOCITÀ INCREMENTATA  
DEL 60% CON LA  
PROGRAMMAZIONE  
INTERATTIVA**

Gli esclusivi cicli tecnologici DMG MORI sono dei veri e propri assistenti della programmazione d'officina, progettati per aumentare la produttività e la sicurezza e migliorare le prestazioni della macchina.

- + **Chiara struttura di programmazione**
- + Programmazione fino al **60% più rapida**
- + **Riduzione al minimo degli errori** attraverso la programmazione guidata con finestra di dialogo
- + **Nuove tecnologie** (gearSKIVING, Grinding)
- + **Know-how tecnologico** memorizzato nel programma



Maggiori informazioni  
sui cicli tecnologici sul sito:  
[techcycles.dmgmori.com](http://techcycles.dmgmori.com)



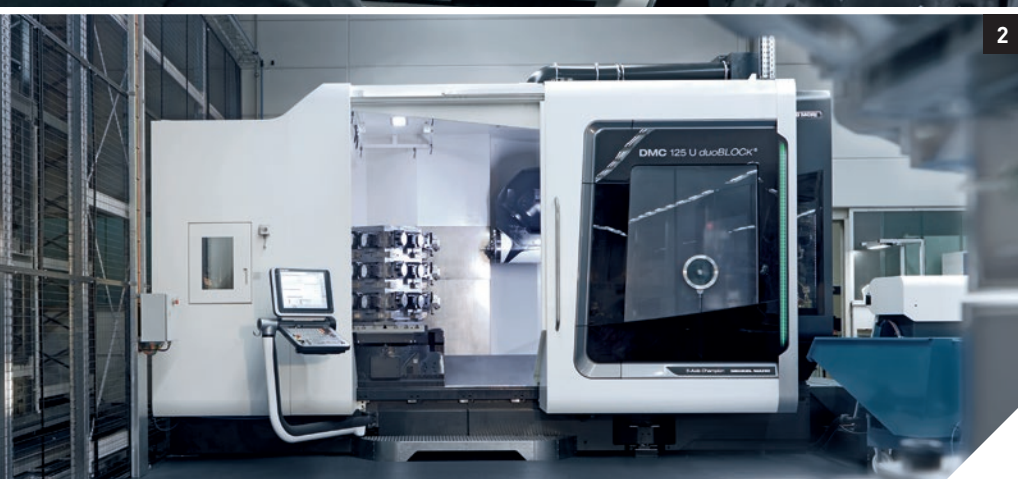
1

### I FATTI DI SCHUNK

- + Fondata nel 1945 come officina meccanica
- + Circa 3.000 dipendenti in nove stabilimenti e 33 società nazionali, oltre a partner di distribuzione in più di 50 paesi
- + Unica al mondo: 11.000 componenti standard per sistemi di presa e tecnologia di serraggio



SCHUNK GmbH & Co. KG  
 Bahnhofstr. 106 - 134  
 74348 Lauffen/Neckar, Germania  
[www.schunk.com](http://www.schunk.com)



2

1. I cicli tecnologici DMG MORI assistono l'operatore nella configurazione e regolazione dei parametri MPC (Machine Protection Control) per la massima sicurezza nel processo automatizzato.

2. Produzione altamente flessibile e automatizzata di oltre 400 pezzi mediante la DMC 125 U duoBLOCK con magazzino pallet da 16 posti.

## MPC 2.0

MACHINE PROTECTION CONTROL



- + **Monitoraggio delle vibrazioni** durante il processo
- + **Spegnimento rapido della macchina** in caso di collisione
- + **Possibilità di svincolo manuale** anche con piano di lavoro inclinato
- + **NOVITÀ:** Monitoraggio della coppia
- + **NOVITÀ:** Consigliato con Protection Package per le macchine CTX TC

NOVITÀ

## 3D quickSET

TORNITURA/FRESATURA



### TURNING

- + **Tool kit** di controllo e correzione della precisione cinematica della configurazione di macchine a 4 e 5 assi
- + **Tutte le varianti di testa e tutti gli assi della tavola**



### MILLING

- + **Misurazione e correzione della posizione** degli assi di tornitura e brandeggio (C4, C3, B)
- + Funzione di **compensazione di cedimenti**
- + **Utilizzabile con il tastatore standard** del cliente (consigliato Renishaw, Blum)



Il tempo è denaro: SKF Marine garantisce tempi di consegna minimi per le parti di ricambio dei propulsori delle navi per tempi di fermo ridotti al minimo.

# RICAMBI IN TUTTO IL MONDO ENTRO 24 ORE GRAZIE ALLA TECNOLOGIA DI FRESATURA/TORNITURA

- + Tre DMU 125 FD duoBLOCK e due DMC 80 FD duoBLOCK come dotazione essenziale per la produzione di alberi
- + **Lavorazione completa** per la riduzione dei tempi di attrezzaggio, incremento dei tempi produttivi e miglioramento della qualità
- + **Pezzi con diametro fino a 1.600 mm** automatizzati grazie al cambio pallet integrato



*In caso di guasto, costruiamo e consegniamo i ricambi in tutto il mondo entro 24 ore.*

**Norbert Mäder**

*Direttore della produzione di alberi presso SKF Marine, Amburgo*

**Tempi di produzione più brevi e maggiore precisione: con cinque macchine di fresatura/tornitura della serie duoBLOCK di DMG MORI, la SKF Marine ha realizzato una produzione all'avanguardia.**

Le società armatrici e i costruttori navali traggono vantaggio da oltre 70 anni dal know-how della SKF Marine GmbH di Amburgo nella produzione di componenti per alberi e stabilizzatori. Con l'incorporazione nel Gruppo SKF nel 2013, anche l'ex Blohm + Voss Industries GmbH e i suoi circa 350 dipendenti di lungo periodo intraprendono un processo di modernizzazione della produzione. Perché nel settore della costruzione navale sono in costante aumento i requisiti di flessibilità, rapidità di consegna e qualità dei componenti. Con l'acquisto di due DMC 80 FD duoBLOCK e tre DMU 125 FD duoBLOCK negli ultimi tre anni, la SKF Marine compie un grande balzo in avanti in termini di innovazione nella produzione e affronta con successo le sfide di questo settore altamente competitivo.

I tempi lunghi di costruzione di una nave e il movimento apparentemente lento dei transatlantici illudono spesso sui tempi in realtà molto frenetici dei cantieri navali. "In caso di guasto, costruiamo e consegniamo i ricambi in tutto il mondo entro 24 ore", afferma Norbert Mäder, Direttore della produzione di alberi

presso la SKF Marine, illustrando un caso estremo. Ogni ora di attesa nel porto ha costi enormi. "Ma anche in circostanze normali, gli attuali tempi di consegna al cantiere sono di sole due settimane, contro le quattro o sei settimane che si avevano in passato." Un'altra caratteristica peculiare della costruzione navale sono i requisiti di alta qualità, intesa sia come affidabilità di funzionamento sia come rispetto dei sempre più severi requisiti ambientali. Sono richiesti, in particolare, gli elementi di tenuta – la SKF Marine ne ha già circa 60.000 sul mercato – perché impediscono all'acqua di mare di penetrare nei cuscinetti dell'albero e all'olio di fuoriuscire. "Ecco perché sottoponiamo i nostri prodotti ad un processo di miglioramento continuo", afferma Norbert Mäder.

#### **Lavorazione completa in un unico serraggio**

Le richieste della clientela e le innovazioni tecniche hanno un impatto diretto sulla produzione. Per questo l'azienda pone al centro dell'attenzione le soluzioni di produzione innovative, come, in effetti, dimostrano i recenti investimenti. "In passato realizzavamo le nostre guarnizioni con diverse fasi di processo e su diverse macchine adibite alla tornitura, fresatura e foratura", ricorda Norbert Mäder. "Questa modalità di lavoro richiedeva moltissimo tempo e non eravamo per nulla flessibili".

»



La gamma di applicazioni della DMU 125 FD duoBLOCK spazia dalla truciolatura pesante alla lavorazione micrometrica di precisione di guarnizioni per i motopropulsori con diametro fino a 1.600 mm, realizzati con una vasta gamma di materiali, dalla ghisa grigia all'acciaio al cromo, fino al bronzo.

Con le macchine di fresatura/tornitura di DMG MORI, la produzione di pezzi singoli ad elevata complessità sarebbe migliorata in modo sostanziale.

Sia le due DMC 80 FD duoBLOCK che le tre DMU 125 FD duoBLOCK, di cui l'ultima è stata installata a dicembre 2017, hanno aumentato significativamente la produttività di SKF Marine, come riporta Norbert Mäder: "La lavorazione completa su un'unica macchina è notevolmente più veloce e contribuisce in modo significativo ad una maggiore precisione, perché elimina i riattrezaggi manuali." Ciò consente anche un migliore impiego delle macchine.

gamma estremamente ampia di componenti. I pezzi più piccoli trovano spazio sufficiente sulle due DMC 80 FD duoBLOCK, mentre le tre DMU 125 FD duoBLOCK lavorano componenti fino a 1.600 mm di diametro. "Questo è possibile perché abbiamo rinunciato al cambio pallet integrato", aggiunge il direttore di produzione. Una particolarità di queste cinque macchine di fresatura/tornitura sono i mandrini autocentranti a 6 griffe con sistema di compensazione delle oscillazioni di SCHUNK. Rispetto ai mandrini tradizionali a 3 griffe, questi mandrini innovativi assicurano la massima rotondità ed offrono, quindi, un valore aggiunto in termini di precisione dei componenti. Le tolleranze dei pezzi

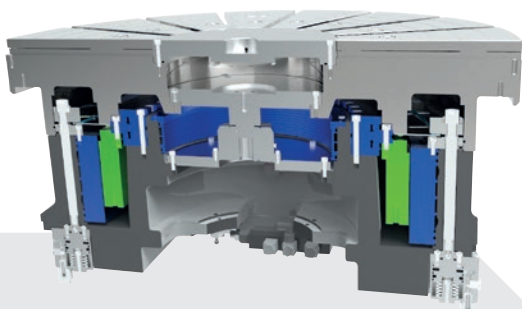


TAVOLA FD DI FRESATURA/TORNITURA

## KNOW-HOW INCOMPARABILE CON OLTRE 20 ANNI DI ESPERIENZA

### HIGHLIGHTS

- + **Lavorazione completa** mediante fresatura a 5 assi e tornitura in un unico serraggio
- + **Motore Direct Drive esente da usura** con coppia elevata, con valori ad esempio di 6.200 Nm per la DMU 125 FD duoBLOCK
- + **Attrezzaggio in tutta semplicità** con bilanciamento elettronico e bloccaggio idraulico del pezzo

## IL MEGLIO DEL duoBLOCK: LAVORAZIONE COMPLETA FD CON PRECISIONE AL $\mu$

### Lavorazione completa di fresatura/tornitura fino a 1.600 mm nell'intervallo del centesimo

I due modelli di fresatura/tornitura di DMG MORI hanno convinto Norbert Mäder e i suoi colleghi anche perché consentono la lavorazione di una

della SKF Marine sono di solito dell'ordine di pochi centesimi. "Sulle tre grandi macchine più grandi utilizziamo delle varianti speciali di autocentranti ultraleggeri, che possiamo caricare fino a 1.000 kg", afferma Norbert Mäder. La gamma dei materiali impiegati spazia dal bronzo alla ghisa grigia,

fino all'acciaio al cromo, che metterebbe alla prova le prestazioni delle macchine. "La truciolatura pesante fa parte della nostra routine quotidiana."

#### Migliore pianificazione della capacità disponibile grazie alla filosofia di controllo standardizzata

La SKF Marine è più flessibile anche nella pianificazione del personale grazie alle macchine DMG MORI. Norbert Mäder fa riferimento ai vantaggi di un controllo standardizzato: "I dipendenti possono lavorare allo stesso modo su tutte e cinque le macchine e sanno intervenire in caso di necessità". A ciò si aggiunge una migliore attività di tempi e metodi: "Passeremo a SIEMENS NX per la progettazione e la programmazione dei pezzi, in modo da inviare i programmi CN da una postazione centralizzata a tutte le macchine." Questo è, secondo il direttore di produzione, un passo importante sul cammino verso la digitalizzazione: "Con una pianificazione, gestione e documentazione ottimale

degli ordini di lavorazione, siamo in grado di rispondere perfettamente alla situazione contingente degli ordini." Nel lungo periodo, la sinergia tra la tecnologia delle macchine e la digitalizzazione delinearanno la strada per una produzione orientata al futuro.

#### Partner affidabile in produzione

Norbert Mäder guarda con assoluta fiducia alla collaborazione con DMG MORI – da un lato, per la comprovata tecnologia di produzione e l'ampio portafoglio di prodotti del Gruppo: "Anche per altre esigenze di produzione abbiamo già acquistato altri modelli dell'ampia gamma d'offerta: una DMU 75 monoBLOCK e un CTX beta 800." D'altro canto, Norbert Mäder apprezza il servizio di assistenza del produttore: "Proprio come noi in caso di emergenza inviamo al cliente i nostri esperti con il componente nell'arco di una giornata, anche i tecnici DMG MORI vengono da noi con la massima rapidità per ridurre al minimo i tempi di fermo macchina."

#### I FATTI DI SKF MARINE GMBH

- + Con oltre 70 anni di esperienza, la SKF Marine produce componenti per alberi per i propulsori e gli stabilizzatori del settore navale
- + La SKF Marine ha installato circa 60.000 guarnizioni sul mercato
- + L'azienda sostituisce, in caso di necessità, i componenti difettosi entro 24 ore – in tutto il mondo
- + Partnership nell'assistenza tecnica per la massima resa

# SKF

SKF Marine GmbH  
Hermann-Blohm-Straße 5  
20457 Hamburg, Germania  
[www.skf.com](http://www.skf.com)



CELOS con SIEMENS è una tecnologia di controllo standardizzata, che consente un impiego flessibile del personale sulle macchine di fresatura/tornitura.



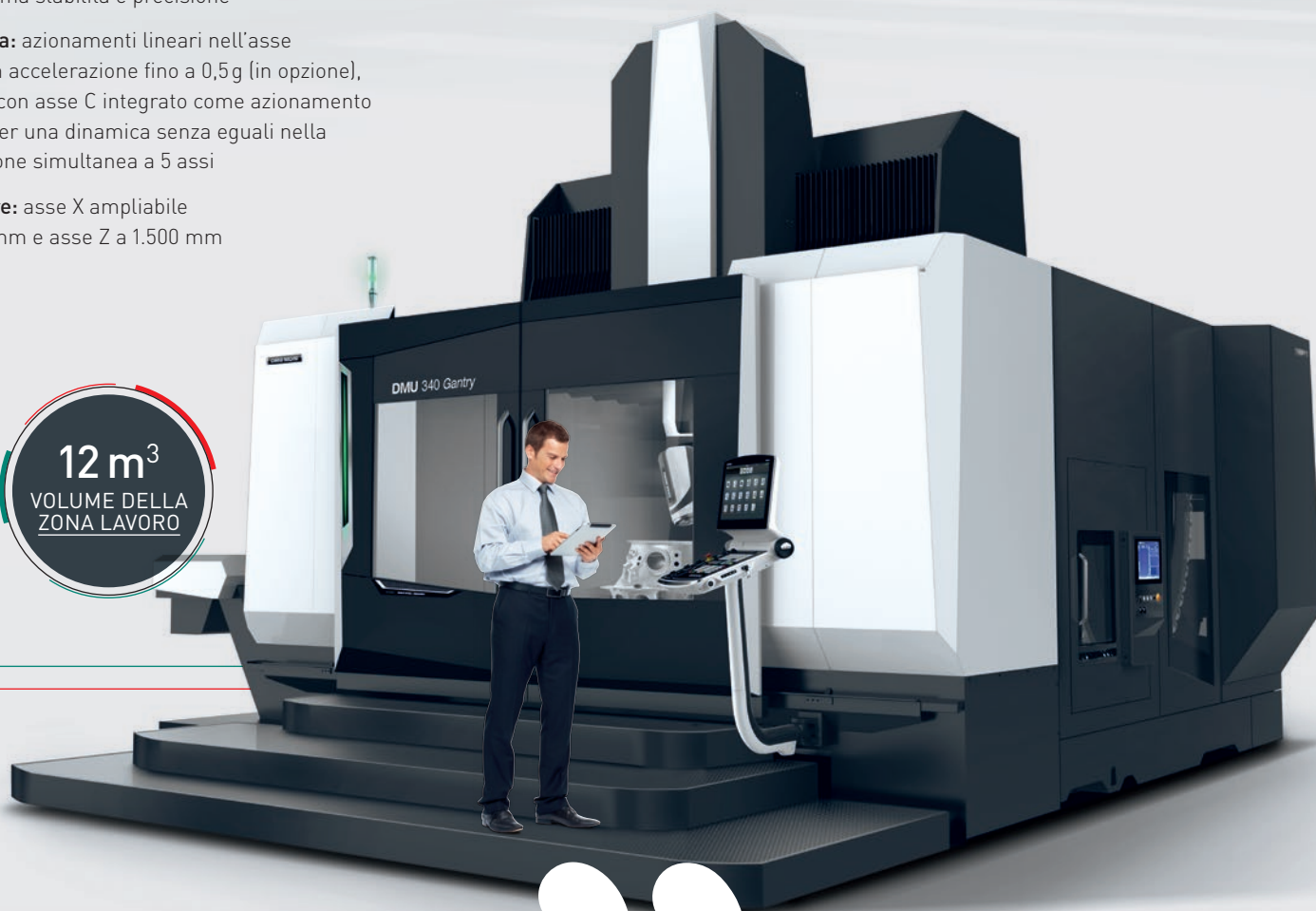
La responsabilità personale è un tema importante. La programmazione viene eseguita esternamente con NX CAM, mentre l'operatore e la macchina in officina assicurano una qualità perfetta di lavorazione.

# IL NUOVO STANDARD DEL COMPARTO GANTRY

## HIGHLIGHTS DMU 340 GANTRY

- + **Stabile:** basamento macchina monopezzo termosimmetrico in EN-GJS-600 per la massima stabilità e precisione
- + **Dinamica:** azionamenti lineari nell'asse X e Y con accelerazione fino a 0,5g (in opzione), slittone con asse C integrato come azionamento diretto per una dinamica senza eguali nella lavorazione simultanea a 5 assi
- + **Modulare:** asse X ampliabile a 6.000 mm e asse Z a 1.500 mm

**12 m<sup>3</sup>**  
VOLUME DELLA  
ZONA LAVORO



“

La cooperazione nel processo di sviluppo ci ha permesso di personalizzare la macchina sulla base delle nostre esigenze produttive. Il motore lineare con 0,5g di accelerazione e il basamento macchina dotato di rigidità propria ci hanno colpiti tanto positivamente che, in linea con la nostra strategia aziendale, abbiamo ordinato due macchine di questo modello.

**Christoph Baumann**  
Amministratore delegato di Baumann GmbH

Dati tecnici		DMU 340 Gantry
Corsa degli assi X/Y/Z	mm	3.400/2.800/1.250
Rapido X/Y/Z	m/min	70/70/60 (90/90/60)*
Accelerazione X/Y/Z	m/s <sup>2</sup>	4/4/5
Peso pezzo max.	kg	10.000 (30.000)

\* Con motore lineare



NOVITÀ

L'attacco HSK-A100, la coppia 430 Nm e il nuovo asse B con Direct Drive per gli angoli negativi fino a  $-10^\circ$  ci avevano già convinti. Il fattore decisivo per l'acquisto è poi stata la dinamica mozzafiato che abbiamo potuto apprezzare durante la dimostrazione in tempo reale alla EMO.

**Ing. Roman Gradwohl**  
Amministratore delegato di Schittl GmbH



Il magazzino a ruota, unico al mondo, per utensili lunghi 650 mm e attrezzaggio in tempo mascherato, nonché la possibilità di prolungamento della corsa in X a 6 m ci hanno definitivamente convinto ad acquistare la macchina.

**Thilo Schmid**  
Amministratore delegato di Schmid Messtechnik & Metallbearbeitung GmbH

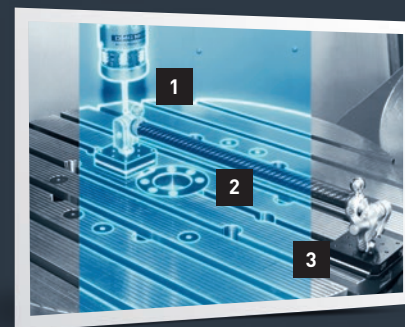


Maggiori informazioni sul modello DMU 340 Gantry sono disponibili sul sito: [gantry.dmgmori.com](http://gantry.dmgmori.com)

VCS COMPLETE - COMPENSAZIONE VOLUMETRICA

## INCREMENTO DELLA PRECISIONE FINO AL 30 % LUNGO L'INTERA VITA UTILE DELLA MACCHINA

Compensazione volumetrica in tutta semplicità premendo un solo pulsante, inclusa la calibrazione automatica delle righe ottiche e della cinematica. Il ciclo tecnologico VCS Complete determina automaticamente l'errore volumetrico nella zona lavoro mediante algoritmi di compensazione e consente, quindi, di calibrare la macchina con una precisione micrometrica. I dati vengono acquisiti da VCS Complete attraverso un tool-kit costituito da un'asta in carbonio speciale con due sfere di calibrazione. **Si ottiene, così, un miglioramento della precisione geometrica fino al 30 %.** Gli errori volumetrici identificati, dovuti, ad esempio, a usura o collisione, possono essere, dunque, corretti con la relativa compensazione geometrica.



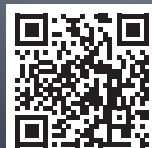
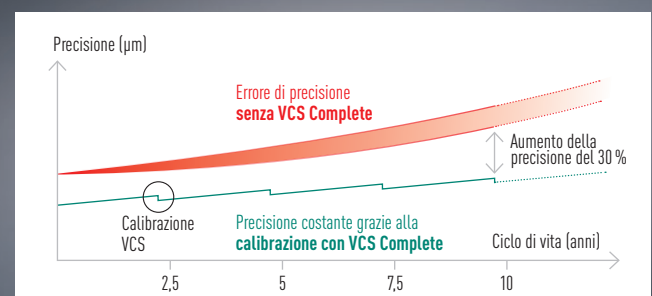
1. Sfera di calibrazione
2. Asta in plastica rinforzata con fibre di carbonio
3. Magnete

Ciclo tecnologico esclusivo DMG MORI

### VCS Complete\*

- + **Incremento della precisione della macchina fino al 30 %** lungo la sua intera vita utile
- + **Software interattivo** per una gestione facile e veloce
- + **Registrazione dei dati** per analisi future e documentazione dei risultati di misura

\* Disponibile da luglio 2018 per DMU/DMC monoBLOCK; altre serie di macchine su richiesta

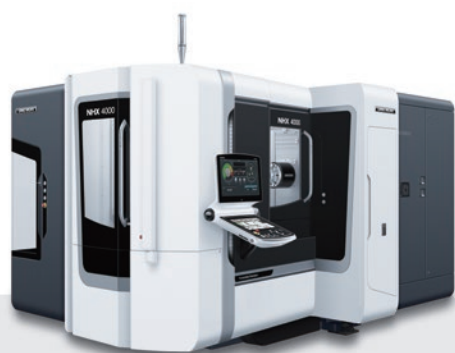


Maggiori informazioni sui cicli tecnologici sono consultabili sul sito: [techcycles.dmgmori.com](http://techcycles.dmgmori.com)



Il team di esperti della Talon nel reparto di lavorazioni meccaniche: Kevin Massey – Capomacchina, Rich Novak – Supervisore di produzione, Corey bond – Direttore di produzione, Dave Rietveld – Vice Presidente Operations dinnanzi al centro di lavoro verticale NVX 5080.

# PRECISIONE + SERVICE = CRESCITA E COMPETITIVITÀ



NHX 4000

## PRODUZIONE DI SERIE AD ALTA PRO- DUTTIVITÀ CON 1,2G DI ACCELERAZIONE.

### HIGHLIGHTS

- + **Elevata dinamica** con 1,2g di accelerazione per tempi truciolo-truciolo minimi fino a 2,2 sec.
- + **speedMASTER:** Massime prestazioni di asportazione truciolo con 15.000 giri/min, 111 Nm/21 kW (40% ED)
- + **Garanzia di 36 mesi** su tutti i mandrini speedMASTER – senza limiti in termini di ore di esercizio
- + **Tavola Direct Drive (DDM)** con velocità fino a 100 m/min per tempi di posizionamento minimi pari a 0,8 sec.
- + **Ridotta superficie di installazione** pari a soli 11,2 m<sup>2</sup>
- + **Disponibile CELOS con MAPPS su FANUC e CELOS con SIEMENS**

La formula di successo di DMG MORI, composta da macchine utensili ad alta tecnologia + LifeCycle Services, getta le basi per una redditività sostenibile e per l'espansione internazionale della Talon Innovations.

I componenti di precisione ad elevata complessità scandiscono la quotidianità in produzione presso la Talon Innovations, sia nell'offerta di servizi esterni sia per i propri prodotti. L'asportazione trucioli ha, quindi, giocato un ruolo fondamentale nella storia di successo dell'azienda statunitense e, con essa, anche i centri di lavoro e i torni di DMG MORI.

“L'innovazione attraverso la precisione è il nostro filo conduttore per una maggiore crescita e competitività, sia nella produzione conto terzi sia per la nostra produzione interna”, spiega Dave Rietveld, Vice presidente Operations presso la Talon, proprio all'inizio della nostra visita presso la sede di Sauk Rapids.

La gamma d'offerta dell'azienda spazia dallo sviluppo alla prototipazione rapida, alla lavorazione con asportazione trucioli e la saldatura, fino ai servizi di montaggio e all'assistenza clienti. Il secondo pilastro dell'azienda sono gli speciali sistemi di alimentazione di gas e fluidi ad elevata purezza della propria linea TMS, con cui la Talon ha dettato gli standard in tutto il mondo.

**Accuratezza + qualità delle superfici = precisione**

Il requisito della massima precisione per la Talon si applica sia all'accuratezza in lavorazione sia alla qualità delle superfici. Riuscire a soddisfare questi due fattori, richiede del personale attento e competente, ma anche le necessarie macchine. Ciò è particolarmente vero nel caso della lavorazione di materiali esotici, leghe sofisticate e tecnopolimeri.

**Massime prestazioni nella lavorazione 24 ore su 24 / 7 giorni su 7**

Sia il comfort operativo, la stabilità e l'affidabilità delle macchine, sia un'assistenza tecnica ben organizzata e particolarmente reattiva erano, infatti, in cima alla lista dei requisiti durante la selezione del miglior fornitore di macchine utensili. Parla da sé il fatto che DMG MORI abbia nel frattempo installato 21 macchine utensili ad alta tecnologia presso la Talon. Tra i vari modelli, spiccano in officina anche due centri di lavoro orizzontali NHX 4000. Due macchine NTX 2000 Turn & Mill eseguono la lavorazione completa su 6 lati di pezzi a simmetria circolare. A queste, si aggiunge una varietà di centri di lavoro verticali, tra cui cinque CMX 1100 V e due NVX 5060/5080. Le conclusioni di Dave Rietveld sono sicuramente positive: “Le macchine ci permettono di produrre anche le geometrie più complesse con tolleranze estreme e una qualità eccezionale delle superfici lavorate.”



1. Lavorazione completa su 6 lati con due macchine NTX 2000 Turn & Mill di DMG MORI.
2. Produzione 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 su uno dei due centri NHX 4000 con il mandrino speedMASTER di DMG MORI.

#### Affidabilità + Service = Produttività

È, inoltre, la lavorazione ininterrotta delle macchine a caratterizzare il profilo delle esigenze d'officina, in quanto la Talon produce 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 in tutti i suoi stabilimenti. "In caso di guasto, è per noi, quindi, essenziale ricevere una valida assistenza tecnica e una fornitura di ricambi particolarmente rapida, tanto quanto lo è avere macchine utensili affidabili", conclude Dave Rietveld

«

#### I FATTI DI TALON INNOVATIONS

- + Fondata nel 1994
- + 375 dipendenti
- + Stabilimenti a Osakis, Minnesota, Tampa, Florida e Seoul/Corea
- + Fornitore end-to-end di pezzi d'alta precisione
- + Sistemi di alimentazione di gas e fluidi come secondo ramo d'attività



Talon Innovations  
1003 Industrial Dr. S,  
Sauk Rapids, MN 56379, USA  
[www.taloninnovations.com](http://www.taloninnovations.com)



## ANTEPRIMA MONDIALE 2018

16,3 m<sup>2</sup>  
DI SUPERFICIE DI  
INSTALLAZIONE

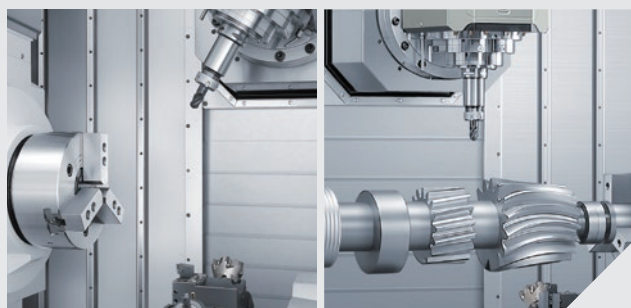


NTX 3000

## BEST IN CLASS TURN & MILL – turnMASTER CON 1.194 Nm E compactMASTER CON 120 Nm

#### HIGHLIGHTS

- + Mandrino di tornitura **turnMASTER** (autocentrante da 12") con velocità di rotazione di 3.000 giri/min e coppia max. di 1.194 Nm (in opzione 8"/10")
- + Mandrino **compactMASTER** Turn & Mill con coppia di 120 Nm e lunghezza di 350 mm
- + **Multitasking**: Asse B con Direct Drive per la lavorazione simultanea a 5 assi di pezzi complessi
- + **Elevata flessibilità** grazie alla corsa in X fino a -125 mm sotto il centro mandrino
- + Disponibile **CELOS** con **MAPPS** su **FANUC** e **CELOS** con **SIEMENS**



Lavorazione completa su 6 lati di pezzi complessi con diametro fino a  $\varnothing 670$  mm e 1.540 mm di lunghezza con il mandrino Turn & Mill compactMASTER e secondo portautensili (torretta inferiore) con asse Y di 80 mm.



Maggiori informazioni sul modello NTX 3000 sono disponibili sul sito:  
[ntx.dmgmori.com](http://ntx.dmgmori.com)

# FIDARSI

## È BENE – DMQP È MEGLIO

### 4 GRUPPI DI ACCESSORI PER SOLUZIONI PRODUTTIVE D'ECCELLENZA

1	ASPORTAZIONE TRUCIOLI	2	MANIPOLAZIONE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Gruppi di raffreddamento</li> <li>+ Separatore nebbia d'olio</li> <li>+ Lunetta</li> <li>+ Attacco utensile / Portautensili</li> <li>+ Utensili</li> <li>+ Tavola circolare</li> <li>+ Attrezzature di serraggio / Autocentranti</li> <li>+ Filtro dell'aria</li> <li>+ Software (CAD/CAM)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Caricatore di barre</li> <li>+ Automazione (robot, gestione pezzi, gestione pallet)</li> <li>+ Evacuatore trucioli</li> <li>+ Sistemi di presa</li> </ul>
3	MISURAZIONE	4	MONITORAGGIO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tastatore di misura</li> <li>+ Sistemi di misurazione utensili / pezzi</li> <li>+ Strumenti di presetting utensili</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trasformatori</li> <li>+ Lampade di segnalazione</li> <li>+ Videocamere</li> </ul>

Soluzioni complete per la produzione da un unico fornitore a prezzi vantaggiosi. Questi sono i vantaggi offerti da DMG MORI con la sua iniziativa DMG MORI Qualified Products (DMQP). Il concetto globale e la stretta collaborazione con i partner certificati DMQP promette una perfetta sinergia di macchina ed accessori per la massima competenza tecnologica.

#### Pacchetto zero pensieri senza compromessi

In DMG MORI, i progettisti e gli ingegneri applicativi di tutto il mondo collaborano con i partner DMQP alla costante ottimizzazione delle soluzioni produttive esistenti e allo sviluppo di nuove e sempre innovative soluzioni per la produzione. "Il nostro obiettivo è offrire ai nostri clienti un pacchetto zero pensieri. Per questo, tutti gli accessori sono ampiamente testati e selezionati." spiega Thomas Froitzheim, responsabile del programma DMQP presso DMG MORI. "Il DMQP è per noi un sigillo di qualità, che conferiamo solo quando vengono soddisfatti i criteri di produttività, qualità, disponibilità e connettività – non esiste alcun compromesso", spiega.



**Dr. Thomas Froitzheim**  
Il Vostro referente per  
il programma DMQP in Europa  
dmqp@dmgmori.com

#### Accessori perfettamente compatibili da un unico fornitore

Il programma DMQP assicura, inoltre, che il feedback dei clienti venga acquisito e processato in modo strutturato. "Le soluzioni realmente innovative nascono dalla collaborazione e spesso provengono anche da esplicite richieste del cliente", sottolinea il Dr. Froitzheim. In fin dei conti, nelle quattro principali categorie DMQP, che consistono in asportazione trucioli, manipolazione, misurazione e monitoraggio, la gamma di accessori proposta viene appositamente studiata per le

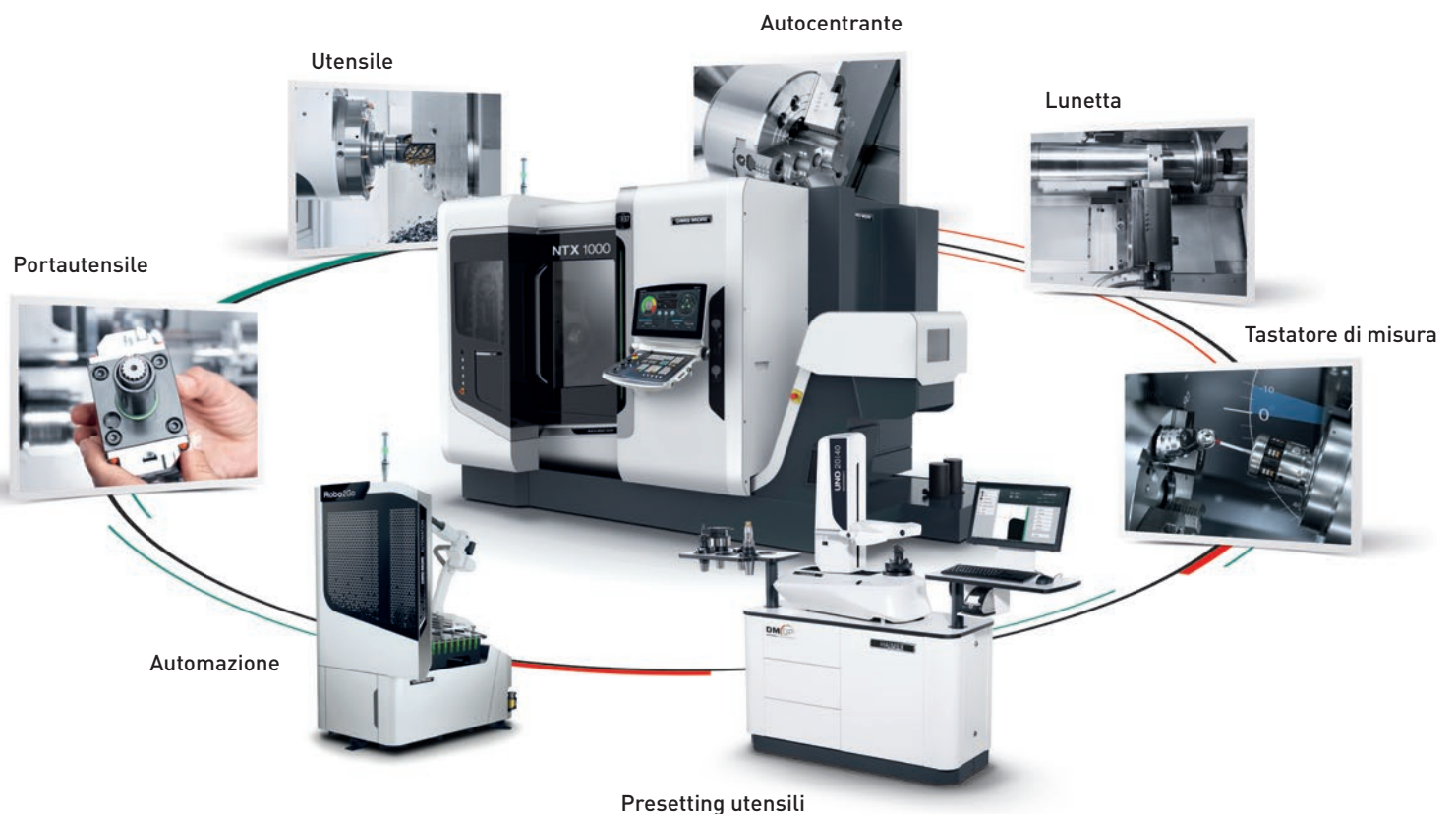
macchine utensili e offerta da un unico fornitore a prezzi vantaggiosi. In questo modo, si riduce la complessità di acquisto per la clientela e si garantisce un portafoglio di prodotti altamente innovativo con partner DMQP certificati a prezzi interessanti. Le condizioni di garanzia corrispondono a quelle della relativa macchina utensile. L'azienda si occupa, inoltre, dell'intero processo: dalla consulenza all'acquisto e all'installazione, fino al servizio di assistenza tecnica e all'ordine dei pezzi di ricambio, assicurando un rapido supporto in caso di emergenza.

In definitiva, DMQP rappresenta un vantaggio per tutti i partner coinvolti nella catena del valore, come afferma Froitzheim. E si rivolge specificatamente ai fornitori, dicendo: "Anche i fornitori beneficiano del programma DMQP, poiché, in quanto partner, i loro prodotti vengono già presentati nei primi incontri commerciali con i clienti, che vengono, dunque, subito a conoscenza di tali prodotti!" E tutto ciò in ambito mondiale e in collaborazione con il più grande team di vendita nel settore delle macchine utensili dell'intero globo.

## I VANTAGGI DEL PROGRAMMA DMQP PER LA CLIENTELA

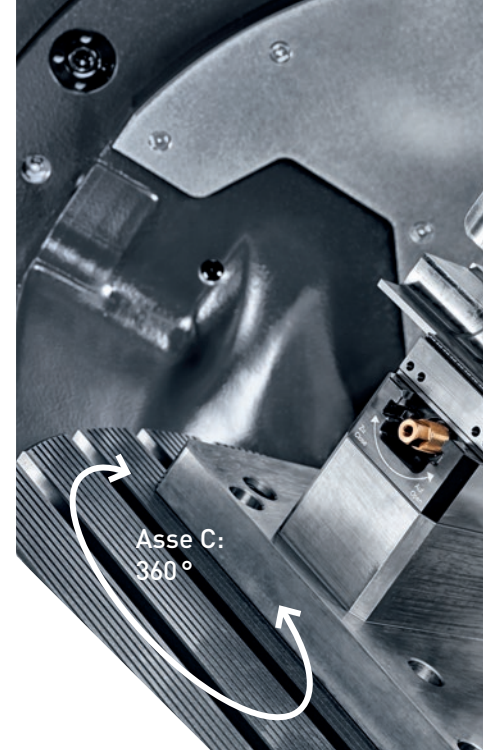
- + **Tutto da un unico fornitore:** macchina, accessori e assistenza
- + **Soluzioni dedicate:** connettività testata e garantita per tutti i prodotti DMQP
- + **Qualità certificata** ed interfacce standard
- + **Tutti i prodotti DMQP** a prezzi di mercato
- + **Pacchetti di prodotti consigliati** per applicazioni personalizzate
- + **Stesse condizioni di garanzia** di una nuova macchina DMG MORI
- + I partner DMQP devono soddisfare i **più elevati standard di innovazione, competenza e qualità**

### DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS - ESEMPI



# BEST SELLER

OLTRE 15.000 DMU 50  
ATTUALMENTE IMPIEGATE  
NELLE OFFICINE DI  
TUTTO IL MONDO



DMU 50  
di terza  
generazione

#### Dati tecnici

Corsa X/Y/Z: 650/520/475 mm,  
Numero giri max.: 20.000 giri/min,  
Rapido X/Y/Z: 42 m/min,  
Superficie di serraggio:  $\varnothing$  630 x 500 mm,  
Carico max.: 300 kg



LAVORAZIONE A  
5 ASSI CON MANDRINO  
speedMASTER DI SERIE

#### HIGHLIGHTS

- + Lavorazione a 5 assi con velocità di rotazione fino a 20.000 giri/min
- + Tavola rotobasculante per la lavorazione simultanea a 5 assi
- + Magazzino utensili da 30 posti di serie e fino a 120 posti in opzione
- + Concetto di raffreddamento completo per la massima precisione nel lungo periodo
- + Viti a ricircolo di sfere ad azionamento diretto per una precisione assoluta
- + Sistemi di misura diretti in tutti gli assi
- + Connessione ottimale della soluzione di automazione sul fianco della macchina

A 20 anni dalla sua prima concezione, la terza generazione del modello DMU 50 è un capolavoro meccatronico e un best-seller assoluto all'interno del portafoglio DMG MORI. Dopo il celere inizio dell'anno scorso, sono già oltre 800 le macchine previste nel piano di produzione per il 2018.

Zona lavoro più ampia del 78 %, velocità di rapido maggiore del 40 %, campo di brandeggio incrementato del 28 % nonché velocità di rotazione e brandeggio aumentate, oltre a potenti mandrini speedMASTER con 36 mesi di garanzia senza limiti in termini di ore di esercizio. E non è tutto: magazzini utensili con max. 120 posti e un concetto di raffreddamento completo per una precisione unica con valori fino a 5  $\mu$ m.



Asse B:  
-35°/+110°



Tavola rotobasculante per la lavorazione simultanea a 5 assi di pezzi fino a 300 kg di peso.

La DMU 50 di terza generazione offre un valore aggiunto decisivo nel bilancio complessivo. Questo vale anche per la varietà offerta all'interno del portafoglio *ERGOLine* con CNC ad alta tecnologia di SIEMENS, HEIDENHAIN e FANUC.

Grazie alla sua flessibilità e versatilità, la DMU 50 di terza generazione trova applicazione in pressoché tutti i settori, dalla produzione di pezzi singoli fino alla produzione in serie. In ogni caso, il basamento macchina monopezzo, dotato di un baricentro più basso, offre una maggiore rigidità statica e

## BEST SELLER DI ALTISSIMA QUALITÀ PER UNA PRECISIONE DI 5µm

dinamica e, unitamente alle viti a ricircolo di sfere ad azionamento diretto, al sistema di misura diretti e al sistema di raffreddamento completo, assicura una precisione unica nel suo genere in questa categoria di macchine. Per questo, la DMU 50 di terza generazione rappresenta anche la soluzione "entry level" ideale ed economica per entrare nell'affascinante mondo della lavorazione su 5 lati - fino alla lavorazione simultanea a 5 assi.

«

DMU 50



DMU 50  
di seconda  
generazione  
< 5 m<sup>2</sup>  
di superficie di  
installazione

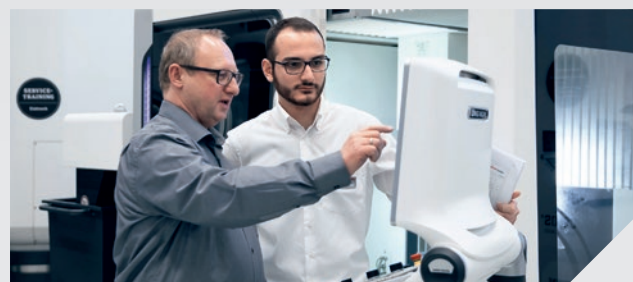
L×P×A: 2.197×2.264×2.780 mm  
< 5 m<sup>2</sup> di superficie di installazione

DMU 50 DI SECONDA GENERAZIONE

## BEST SELLER A 5 ASSI PER LA FORMAZIONE E L'OFFICINA

### HIGHLIGHTS

- + Tavola rotobasculante CN per la lavorazione **simultanea a 5 assi** con la massima rigidità
- + Campo di brandeggio della tavola circolare CN: da -5° a +110°, **carico elevato fino a 300 kg**
- + Mandrino Inline con velocità di rotazione di 14.000 giri/min di serie, in opzione 18.000 giri/min
- + Magazzino utensili con attrezzaggio in tempo mascherato **fino a 60 utensili**
- + **Tecnologia di controllo 3D d'avanguardia: CELOS con SIEMENS ed ERGOLine da 21,5"**
- + In opzione HEIDENHAIN iTNC 530 con ERGOLine da 19"

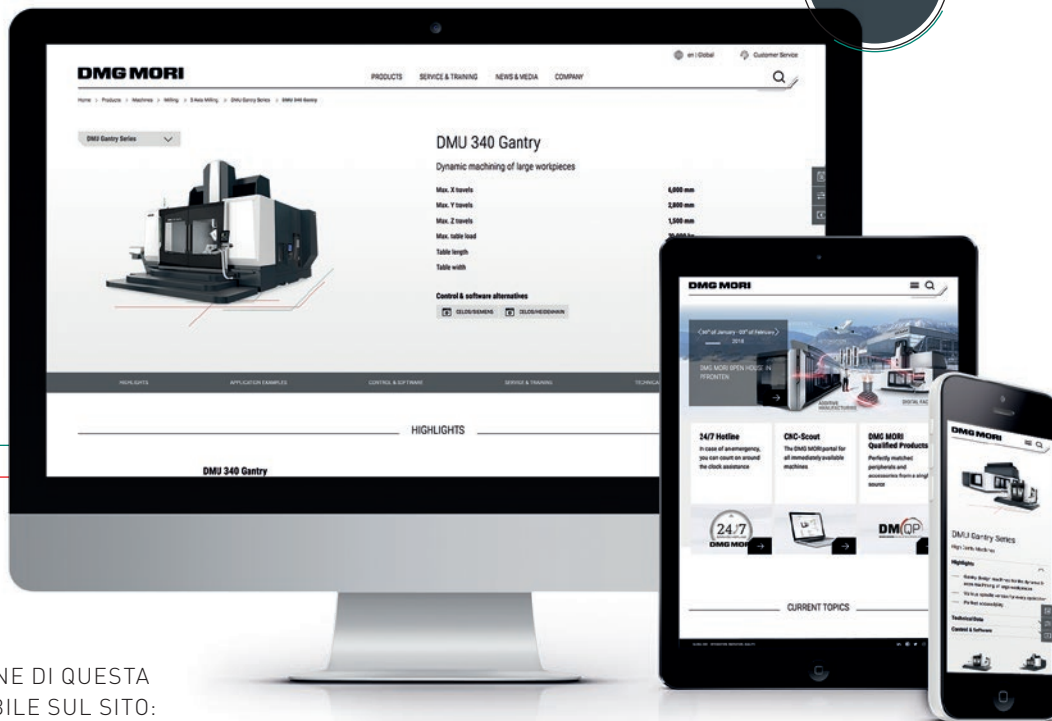


La DMU 50 di seconda generazione è più che il mero predecessore della nuova versione. Sono, in particolare, le società di formazione e le officine ad apprezzarne la sua compattezza e la sua tecnologia di controllo hightech come ponte verso la produzione digitale.



Maggiori informazioni  
sul modello DMU 50  
sono disponibili sul sito:  
[dmu.dmgmori.com](http://dmu.dmgmori.com)

# NOVITÀ: DMGMORI.COM



LA VERSIONE ONLINE DI QUESTA  
RIVISTA È DISPONIBILE SUL SITO:  
[MAGAZINE.DMGMORI.COM](http://MAGAZINE.DMGMORI.COM)



## DA NON PERDERE

- + Innovation Days Chicago/USA: 07-10/05/2018
- + Open House Bergamo/IT: 10-12/05/2018
- + Innovation Days Iga/JP: 22-26/05/2018
- + Open House Bielefeld/DE: 12-15/06/2018
- + Grand Opening FAMOT/PL: 08-12/10/2018
- + BI-MU/IT: 09-13/10/2018
- + 2<sup>nd</sup> Ulyanovsk Technology Symposium/RU: 16-19/10/2018
- + Open House Seebach/DE: 06-09/11/2018



DMG MORI dal vivo  
[events.dmgmori.com](http://events.dmgmori.com)

IMPRESSUM: DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE \_\_\_\_\_ Rivista per clienti e per il pubblico di settore.  
Editore e responsabile dei contenuti: DMG MORI Global Marketing GmbH, Walter-Gropius-Strasse 7,  
D-80807 Monaco di Baviera, Tel.: +49 (0) 89 24 88 359 00, info@dmgmori.com  
Tiratura: 840.000 copie. Modifiche tecniche e disponibilità dei prodotti. Salvo venduto. Sono da ritenersi  
valide le nostre Condizioni Commerciali Generali di volta in volta applicabili.

# DMG MORI