

TECHNOLOGY EXCELLENCE

**INTEGRACIÓN
DE PROCESOS**

**4 PRIMICIAS
MUNDIALES**

**13 HISTORIAS
DE UN CLIENTE**



Reducción de los tiempos de trabajo gracias a la integración de 8 tecnologías en una sola máquina: Torneado, fresado, rectificado, tallado de engranajes, medición, Ultrasonic, Lasertec y Additive Manufacturing.



Xiamen, la producción de carcasas para los compresores de aire comprimido tiene lugar, entre otras, en dos líneas de producción compuestas cada una de ellas de cuatro NHC 4000 y de un robot desplazable, respectivamente.

08 PRIMICIAS MUNDIALES

- DMU 40
- Voigt Systemtechnik GmbH
- DMU 65/75 monoBLOCK 2nd Generation
- ROC Fertigung24 GmbH
- DMF 300|11
- Jonas & Redmann Automationstechnik GmbH
- CTX 350

26 INTEGRACIÓN DE PROCESOS

- Integración de procesos con DMG MORI
- Fresado-torneado (FD) y torneado-fresado
- Keller Technology Corporation

- SET Mühendislik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti
- **5 en 1:** Torneado, fresado, rectificado + tallado de engranajes + medición
- Nakazato Gear Industry
- NZ - Due, Tre & Quattro
- **DED hybrid** - Fabricación aditiva

44 AUTOMATION

- Matriz de automatización
- SHINWA CO., Ltd.
- AMBEG Dr. J. Dichter GmbH
- APM Maschinen- und Metallbau GmbH
- Xiamen East Asia Machinery Industry Co., Ltd.
- Hirschvogel Umformtechnik GmbH
- Husky Technologies
- Los 3 mayores desafíos para el mecanizado

72 DIGITIZATION

- Connectivity by DMG MORI
- DMG MORI Powertools
- CELOS DYNAMICpost
- DMG MORI Digital Twin: Entrevista

82 SOSTENIBILIDAD DMG MORI

- GREENMODE para un ahorro de energía el 40%

84 RECTIFICADO

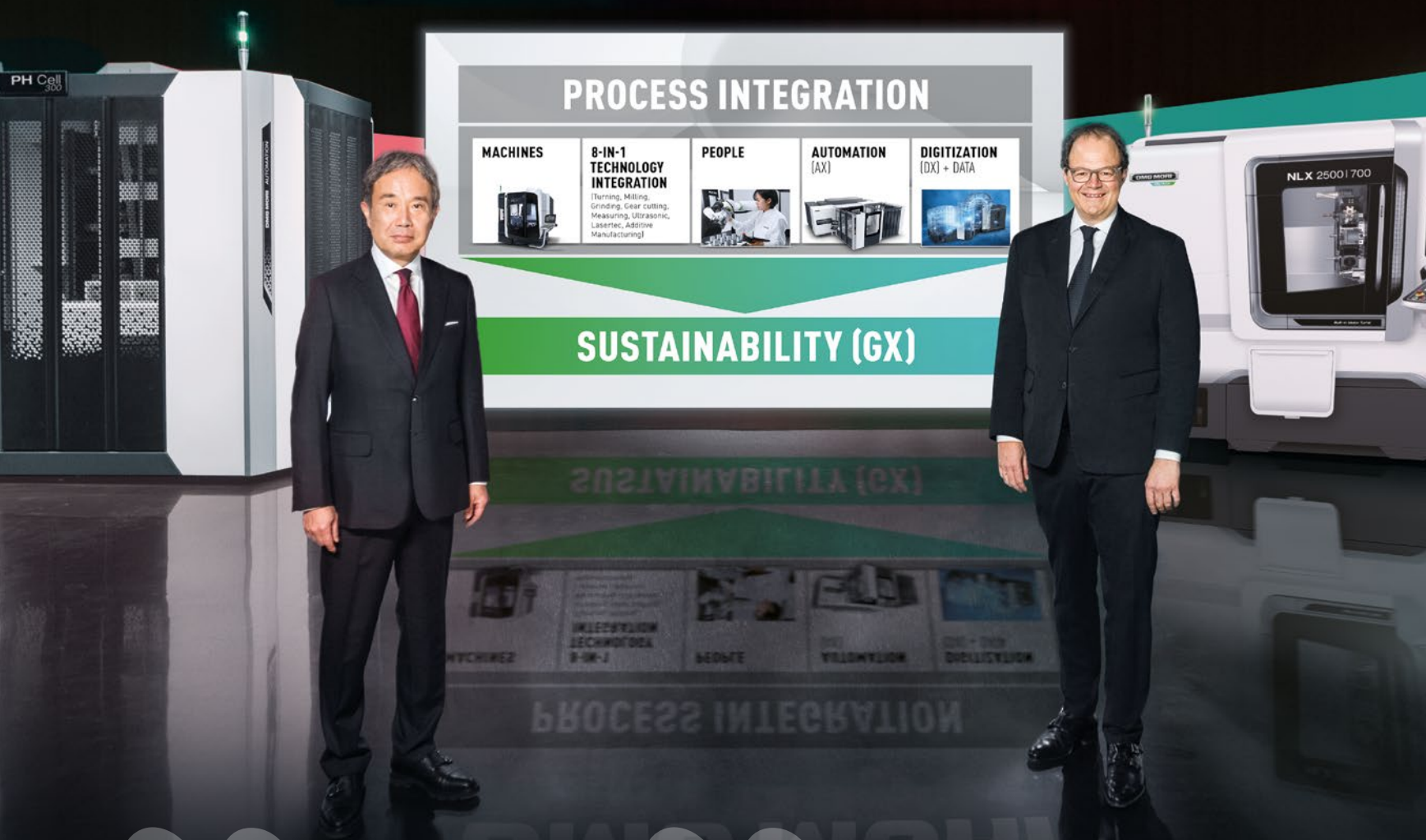
- Schittl GmbH



4 PRIMICIAS MUNDIALES

INNOVACIONES PARA LAS PERSONAS Y PARA EL MEDIO AMBIENTE

DMG MORI



La integración holística de procesos describe la unión entre máquinas, tecnologías, usuarios, automatización y digitalización.

Dr.-Ing. Masahiko Mori
Presidente
DMG MORI COMPANY LIMITED

El alto grado de integración de nuestros procesos permite una producción eficiente y que ahorra recursos, y representa al mismo tiempo una decisiva contribución a favor de las personas y del medio ambiente.

Christian Thönes
Presidente de la Junta Directiva de
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

INTEGRACIÓN DE PROCESOS

MÁQUINAS



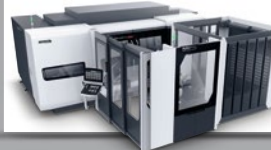
INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA 8 EN 1

(Torneado, fresado, rectificando, tallado de engranajes, medición, Ultrasonic, Lasertec, Additive Manufacturing)

PERSONAS



AUTOMATIZACIÓN (AX)



DIGITALIZACIÓN (DX) + DATOS



SOSTENIBILIDAD (GX)

Redefinición integral de la integración de procesos: hasta 8 tecnologías en una sola máquina con torneado, fresado, rectificando, tallado de engranajes, medición, Ultrasonic, Lasertec y Additive Manufacturing. Además de automatización y digitalización para la planta de producción del futuro y con los seres humanos en el centro de atención.

La producción industrial tiene que transformarse radicalmente, porque también se está produciendo una transformación radical de los mercados mundiales y del comportamiento de los clientes. Es en este contexto en el que DMG MORI aplica ahora su tríada estratégica de automatización, digitalización y sostenibilidad de forma integral para la optimización de la totalidad de la planta de producción. El objetivo consiste en aumentar de manera integral la eficacia y la eficiencia en la producción, aumentando al mismo tiempo la agilidad y la flexibilidad en la planta de producción y elevando además a un nuevo nivel la calidad de los procedimientos y de los procesos. ¿Cómo funciona esto exactamente y qué valor agregado puede esperar el cliente de todo ello? Sobre estos temas hemos hablado con Dr.-Ing. Masahiko Mori, Presidente de DMG MORI COMPANY LIMITED, y con Christian Thönes, Presidente de la Junta Directiva de DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT.

Dr. Mori, ¿cuáles son las ambiciones de la integración de procesos?

Dr.-Ing. Masahiko Mori: Como ninguna otra empresa en el sector de la ingeniería de máquinas herramienta, DMG MORI está en

condiciones de asistir a sus clientes de forma personalizada como proveedor de soluciones completas. Y ofreciendo todo de una sola fuente, en todas las facetas, para la optimización de la planta de producción.

En este contexto, la integración holística de los procesos es tanto para nosotros como para nuestros clientes un marco estructural en el camino hacia la planta de producción del futuro. La interconexión de máquinas, tecnologías, usuarios, automatización y digitalización hace posible un alto grado de integración de procesos para una producción eficiente y que ahorra recursos.

¿Qué significa eso en concreto desde el punto de vista de los clientes?

Christian Thönes: Nuestro ajuste estratégico y el enfoque de nuestros clientes en la planta de producción encajan perfectamente entre sí. En lo fundamental, la planta de producción del cliente se reconfigura para formar una red integradora que permite obtener una eficiencia, resistencia y sostenibilidad mayores, cuyos valores agregados decisivos se derivan de los inmensos efectos recíprocos que se producen. En concreto, la complejidad se reduce para dar

paso a la transparencia, es posible tomar decisiones más sustanciales, se reducen los horizontes de planificación, aumenta la flexibilidad, se incrementa el grado de aprovechamiento y la efectividad de las máquinas, al igual que mejora la calidad de los productos y de los procesos.

¿Cómo influye todo esto en la sostenibilidad?

Dr.-Ing. Masahiko Mori: Nuestras soluciones innovadoras prestan una contribución decisiva a favor de las personas y del medio ambiente. Así mejora significativamente la eficiencia energética, en tanto que al mismo tiempo resulta visible y es posible minimizar todo desperdicio. Y los desafíos globales hacen que la resiliencia y la sostenibilidad sean obligatorias en todos los ámbitos.

A este respecto, quiero recomendar especialmente el artículo acerca de DMG MORI GREEN-MODE en la página 92. Allí se describe cómo por medio de innovaciones constructivas y con nuevos componentes es posible ahorrar hasta un 40% de los costes energéticos totales en la operación de una máquina herramienta.

¿Se reduce la importancia de las máquinas dentro de la perspectiva de integración holística?

Christian Thönes: Más bien al contrario, antes era el producto lo que estaba en el centro de atención, hoy son nuestras máquinas de alta tecnología las que conforman la plataforma consistente para la integración holística de procesos en el camino hacia la planta de producción del futuro. Esto se muestra especialmente en la combinación 8 en 1 de torneado, fresado, rectificado, tallado de engranajes, medición, Ultrasonic, Lasertec y Additive Manufacturing (*DED hybrid + SLM*). En estas máquinas es posible producir incluso piezas de materiales duros quebradizos con grados de libertad geométrica sin restricciones. Esto es algo que no puede ofrecer ningún otro fabricante de la misma forma y con la misma densidad de rendimiento.

Y eso vale también para la automatización, ¿no es cierto?

Dr.-Ing. Masahiko Mori: ¡Sin duda! El aprovechamiento de todo el potencial de sostenibilidad económica y ecológica en la planta de producción resulta posible solo con automatización y con una operación continua de las máquinas 24 horas del día y los 7 días de la semana. La automatización aumenta la productividad en el proceso, asegura la calidad de las piezas producidas en operación continua y conduce a tiempos de funcionamiento de la máquina más prolongados y una mayor sostenibilidad. En definitiva, esto reduce los gastos de personal y los costos por pieza. Precisamente por ello nos hemos desarrollado estratégicamente, pasando de ser un proveedor completo en la construcción de máquinas herramientas a ser además también un proveedor completo en el campo de la automatización.

Hoy en día, DMG MORI ofrece a sus clientes 57 soluciones de automatización en 13 líneas de productos para soluciones de máquinas específicas, universales y escalables. Hay soluciones para cualquier número de piezas, para todos los tamaños de pieza y para todo tipo de geometría, ya sean sencillas o complejas. La oferta se completa con nuestra tecnología de ordenadores maestros para la integración de células y sistemas de producción en la planta de producción y para el control de la alimentación automática de material. Además, nuestro portafolio incluye herramientas digitales para la preparación automática de herramientas y vehículos de transporte sin conductor, así como sistemas flexibles de producción como solución de llave en mano.



DMG MORI GREENMODE PARA UN MÁXIMO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- + Regeneración de la energía de frenado
- + Iluminación LED
- + Bombas de refrigerante e hidráulicas controladas por frecuencia
- + Unidades de refrigeración energéticamente eficientes
- + Depósito de refrigerante ZERO SLUDGE
- + Control adaptativo del flujo de refrigerante
- + Separador de neblina de aceite zeroFOG
- + Control ON/OFF y modo stand-by
- + Minimización de la necesidad de aire comprimido
- + Lavado de virutas asistido por IA
- + Regulación adaptativa del avance
- + Monitorización de energía

DMG MORI **GREENMODE** es nuestra solución para una máxima eficiencia energética en todas las máquinas y permite lograr un consumo de energía hasta un 40% menor.

¿Qué importancia tiene la digitalización?

Christian Thönes: Como ninguna otra empresa, DMG MORI vincula los productos y servicios digitales con una excelencia mecatrónica inigualable, con exhaustivas soluciones de automatización y con sistemas inteligentes de control y de planificación. Solo así es posible una red inteligente de usuarios, máquinas, tecnologías, procedimientos, procesos e informaciones basadas en datos.

¿Cómo apoya DMG MORI a sus clientes en concreto para recorrer el camino hacia la planta de producción digital?

Christian Thönes: También aquí rige nuestra promesa de extremo a extremo. Todo comienza con DMG MORI CONNECTIVITY. Con ello sentamos nuevas pautas para la interoperabilidad entre productos de varios

fabricantes y para la armonización de los equipamientos heterogéneos de nuestros clientes. De este modo creamos la base comunicativa para un máximo de funcionalidad y apertura. Después de ello, la totalidad de la planta de producción puede desarrollarse progresivamente de forma continua mediante el registro, la agregación, el análisis y la evaluación de datos e informaciones.

Pero la expresión «de extremo a extremo» o «end to end» significa para nuestros clientes también que nosotros, en cuanto socio proveedor de soluciones, tomamos en consideración la totalidad de los aspectos de la cadena de procesos: Esto vale por una parte para el camino a la máquina, es decir para los DMG MORI POWER-TOOLS con sus ofertas desde CAD hasta CAM, así como para la gestión de herramientas.

Y la evaluación de soluciones, la simulación de procesos con DMG MORI Digital Twin, hasta la optimización de programación NC específica de máquinas y controladores con CELOS DYNAMICpost.

Por otra parte, «de extremo a extremo» vale también para todas las áreas que abarcan la totalidad de la planta de producción, como son la calculación, la planificación, el control de la calidad, el mantenimiento, la conservación y el servicio. La presente edición de la revista Technology Excellence Magazin ofrece también una gran cantidad de información acerca de estos complejos temáticos, como es por ejemplo la entrevista acerca del Digital Twin que se encuentra en las páginas 86 a 89.

PROVEEDOR COMPLETO GLOBAL DE AUTOMATIZACIÓN

TIEMPO DE CAMBIO

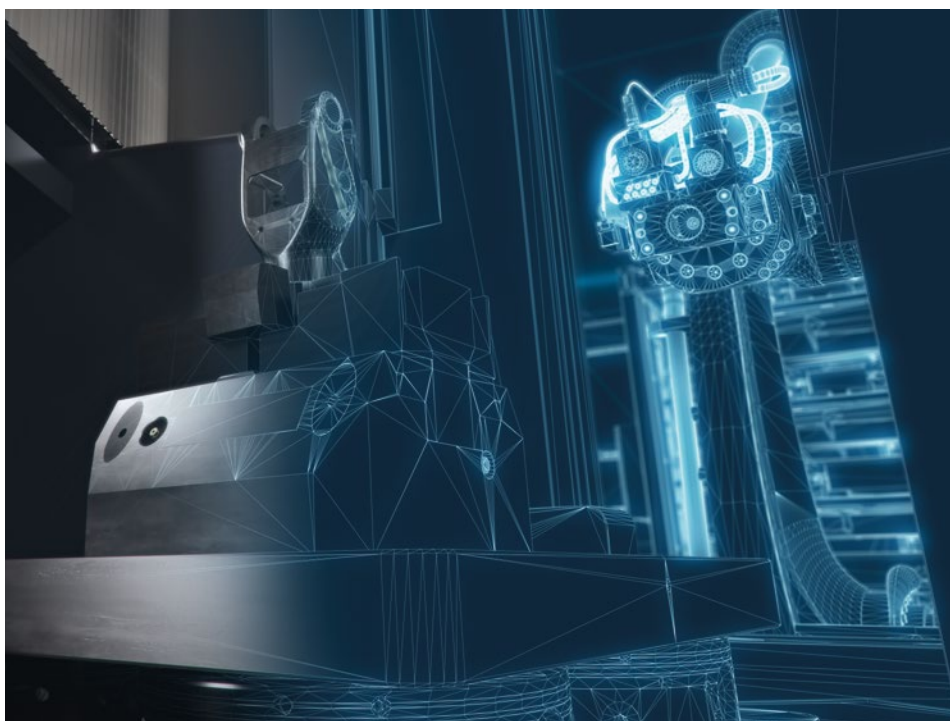
CTS - Almacén central de herramientas (versión como cargador de ruedas o almacén de estantes)

DMG MORI CELL CONTROLLER LPS 4

	TORNEADO			
MANIPULACIÓN DE PIEZAS	FRESADO			
MANIPULACIÓN DE PALETS				
		ESPECÍFICO DE LA MÁQUINA	UNIVERSAL (1 MÁQUINA)	ESCALABLE (≥ 1 MÁQUINA)

COMPLEJIDAD

La cartera de productos de DMG MORI comprende 57 soluciones de automatización en 13 líneas de productos para soluciones específicas de cada máquina, universales y escalables, incluyendo la totalidad del hardware y del software: desde máquinas con cambio de herramientas y de palets, así como células flexibles de producción, pasando por la preparación automática de herramientas (CTS) y por vehículos de transporte sin conductor (AGV y AMR), hasta las diversas etapas de ampliación de llave en mano de sistemas flexibles de producción como por ejemplo LPP o MATRIS, todo ello redondeado con el DMG MORI CELL CONTROLLER LPS 4.



DMG MORI DIGITAL TWIN

- + Puesta en marcha de la producción un 40 % más rápida – las actividades improductivas se llevan a cabo digitalmente
- + Reducción de costos de hasta el 30 % – menos pruebas en la máquina misma
- + Puesta en marcha sin colisiones al 100 % – control y optimización digitales al completo

El DMG MORI Digital Twin permite a nuestros clientes emplear sus máquinas y sus sistemas de automatización exactamente para lo que han sido concebidos: Producción 24/7 de componentes de alta calidad en un ecosistema de autoaprendizaje. El DMG MORI Digital Twin permite una interacción abierta de máquinas y procesos para una planificación, un control, una simulación y un análisis perfectos.

¿Cómo evalúa usted el grado de madurez de la planta de producción digital de los clientes desde una perspectiva holística?

Dr.-Ing. Masahiko Mori: La digitalización es ya tanto para nuestros clientes como para nosotros una práctica real, especialmente en todo lo relativo al manejo de las máquinas, al control de sistemas flexibles de producción y al entorno inmediato de las máquinas. En el entorno inmediato de las máquinas, los ciclos de tecnología DMG MORI alivian el trabajo de los operarios con una sencilla programación de taller. También el valor agregado de la plataforma No-Code Platform de TULIP disfruta de una gran aceptación entre nuestros clientes. Con ella, los usuarios pueden transformar por sí mismos sin conocimientos de programación previas tareas repetitivas en líneas verticales de actuación que les apoyan en sus trabajos cotidianos. Un nuevo highlight es además la «medición en proceso» para la optimización adaptativa del proceso de mecanizado.

Una última pregunta para concluir: ¿No tiene el temor de abrumar a los clientes con la variedad integrativa de máquinas, tecnologías, soluciones de automatización, ofertas de digitalización, así como de innovadoras ofertas de servicio y nuevos modelos comerciales?

Dr.-Ing. Masahiko Mori: En absoluto, porque el camino que lleva a las soluciones no se desarrolla a partir de la variedad de la oferta, sino siempre a partir de las tareas particulares y específicas para las que se necesitan las soluciones. Es el objetivo, por tanto, lo que determina el camino. Además, cada una de las ofertas de solución es coherente en sí misma, crea un valor agregado, es integrativa y escalable conforme a la cadena de procesos en una interacción de mejora del valor. Así, todas las máquinas y módulos del portafolio integrado de DMG MORI pueden ser configurados en correspondencia con las prioridades del cliente o serlo sucesivamente de la mano de las tareas específicas para obtener una solución global personalizada. Así se cierra el círculo de la tríada estratégica de automatización, digitalización y sostenibilidad. Esto es integración de procesos por excelencia.



PRIMICIA
MUNDIAL
2023

DMU 40

LA INICIACIÓN EN EL MECANIZADO SIMULTÁNEO DE 5 EJES

< 5,1 m²
DE ESPACIO
REQUERIDO



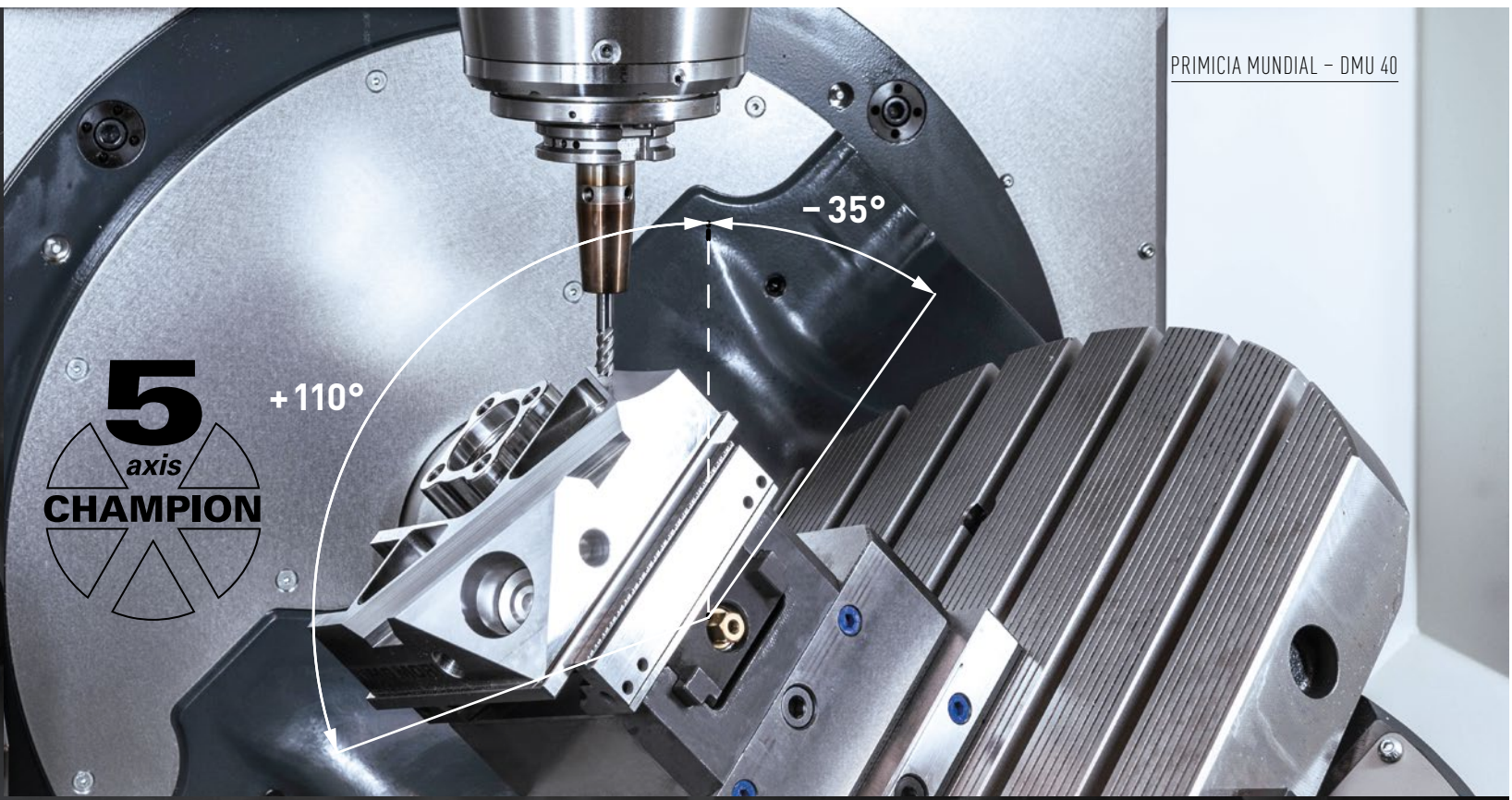
HIGHLIGHTS

- + Recorridos X/Y/Z: 550 / 450 / 420 mm
- + Enorme rigidez mediante bancada de la máquina de fundición gris de una sola pieza
- + Alto dinamismo con marchas rápidas de hasta 30 m/min
- + Mesa simultánea integrada de 5 ejes con un gran ángulo de giro (-35° / +110°) y un peso de carga de hasta 300 kg
- + Alta precisión mediante accionamientos directos en el eje X y en el eje Y
- + < 5,1 m² de espacio requerido (sin SPF): una de las máquinas universales de 5 ejes más compactas del mercado

Universal, compacta y potente: la iniciación perfecta en el mecanizado simultáneo de 5 ejes.

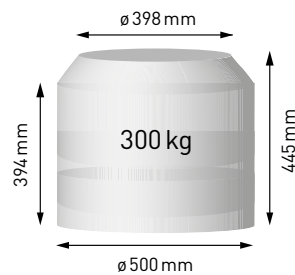
Fabian Suckert
Gerente
DECKEL MAHO Seebach



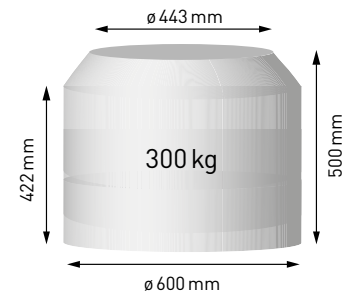


PRIMICIA MUNDIAL DMU 40 – EL HERMANO PEQUEÑO DE LA DMU 50 3rd GEN. CON 3 MÁQUINAS BÁSICAS

Dimensiones de pieza:



< 5,1 m²
Superficie de emplazamiento



< 6,5 m²
Superficie de emplazamiento

DMU 40

- + Husillo en línea de 12.000 rpm
- + Cargador de herramientas con 24 puestos (sin ayuda de reequipamiento)
- + Cubeta de virutas con depósito de refrigerante de 125 l
- + Superficie de emplazamiento < 5,1 m² (sin SPF)
- + CELOS con SIEMENS

DMU 40 PLUS

Complemento de la máquina base // DMU 40 Plus

- + Husillo Inline-MASTER de 15.000 rpm con garantía de 36 meses
- + Cargador de herramientas con 30 puestos SK40 (con ayuda de reequipamiento)
- + Sistemas directos absolutos de medición de MAGNESCALE
- + Refrigeración pasiva de la totalidad de los componentes principales

DMU 40 PRO

Complemento de DMU 40 Plus

- + Husillo speedMASTER de 20.000 rpm con garantía de 36 meses
- + Refrigeración activa de la totalidad de los componentes principales

DMU 50 3rd Generation

- + Husillos speedMASTER hasta 30.000 rpm o 200 Nm con 36 meses de garantía
- + Cargador de herramientas con hasta 120 puestos
- + Sistemas directos absolutos de medición y refrigeración activa de la totalidad de los componentes principales
- + Superficie de emplazamiento 6,5 m² (sin SPF)

OPCIONAL

CELOS con HEIDENHAIN, husillo con BT 40 | CAT 40, Paquete de eliminación de virutas incl. transportador de virutas

CELOS con HEIDENHAIN, husillo con HSK-A63 | BT 40 | CAT 40, cargador de herramientas con 60 puestos, paquetes de eliminación de virutas incl. sistema de refrigeración interior IKZ hasta 80 bar

CELOS con HEIDENHAIN, husillo con HSK-A63 | BT 40 | CAT 40, cargador de herramientas con 60 puestos, paquetes de eliminación de virutas incl. sistema de refrigeración interior IKZ hasta 80 bar

Opciones especiales personalizadas hasta una integración tecnológica holística (soluciones de llave en mano)

Rendimiento y dinamismo máximos mediante marchas rápidas 25 % mayores (42 m/min)

AUTOMATIZACIÓN

Interface de automatización para PH 150 o Robo2Go Milling

Interface de automatización para PH 150 o Robo2Go Milling

Desde la automatización estándar, p. ej. Robo2Go Milling o PH Cell, hasta la célula de producción completamente automatizada con manipulación de piezas y de palets



La DMU 40 es una verdadera maravilla en lo que se refiere al espacio. En menos de 5,1 m² y con un ancho inferior a 2 m, ofrece espacio para piezas de hasta $\varnothing 500 \times 445$ mm y 300 kg. Para el funcionamiento automático ulterior, la DMU 40 PRO dispone con Voigt Systemtechnik ya de la puerta automática lateral.

VARIEDAD DE MECANIZADO DE 5 EJES EN UN RANGO DE μm

La empresa Voigt Systemtechnik GmbH de Großbreitenbach, en Turingia, Alemania, fue fundada poco después de la caída del muro, en 1990, por los hermanos Jens y Eckhard Voigt. Con ello han proseguido una tradición familiar iniciada por su bisabuelo a finales del siglo XIX. Con la refundación después de la caída del muro, ampliaron muy pronto la gama de servicios con la producción de piezas y de grupos industriales. Hoy trabajan unos 140 profesionales en la sede. Ellos producen piezas exigentes y precisas, así como grupos completos para los más diversos sectores, entre los que se cuentan la tecnología médica, la analítica, la industria óptica y la electrotecnia. El parque de máquinas comprende unas 40 máquinas, 15 de las cuales son de DMG MORI y están en parte también automatizadas. La adquisición más reciente es una DMU 40, que ha sido sometida a un examen exhaustivo por Voigt Systemtechnik como cliente de prueba de campo.

Producción flexible de piezas para las más variadas aplicaciones industriales

Unos profesionales expertos y un parque de máquinas muy variado son la base para un éxito sostenido, está convencido el gerente Jens Voigt: «Especialmente la producción de piezas exige de nosotros el poder reaccionar flexiblemente a la demanda de las piezas más variadas y los más diversos tamaños de lote.» Series de hasta 3.000 piezas son tan comunes en su trabajo cotidiano como las series de medio tamaño. «Con nuestro know how hemos desarrollado también, entre otras cosas, productos propios, como un limpiador orbital adaptativo que limpia por dentro tanques según las necesidades y con una gran efectividad, y una pinza controlada mediante aire comprimido para productos sensibles», explica satisfecho Jens Voigt los desarrollos tecnológicos.

Mecanizado de 5 ejes con DMG MORI

Característico de estos productos, como de los pedidos de los clientes, son unos componentes exigentes. La mecanización de los mismos exige

soluciones modernas de producción, idealmente de 5 ejes, que Voigt Systemtechnik encuentra desde hace muchos años en DMG MORI. Centros de mecanizado de 5 ejes con los tamaños constructivos más diversos tienen un lugar fijo en la producción desde hace mucho tiempo,

DMU 40 EN
PRUEBA DE CAMPO:
PIEZAS DE
HASTA $\varnothing 500 \times 445$ mm
EN $< 5,1$ m²

y entre ellos se encuentra una DMU 50 eVo *linear*, dos DMU 50, una DMU 70, una DMU 100 y diversas máquinas DMC. Luego hay otros centros más, como por ejemplo una NLX 2000. La gran importancia de la tecnología de 5 ejes y la buena relación colaborativa de largos años

con DMG MORI ha conducido ahora también al empleo de una máquina de prueba de campo de DMG MORI. En 2022 se procedió a la instalación de la nueva DMU 40. El fabricante de máquinas herramienta ha concebido a la máquina universal compacta como iniciación al mecanizado simultáneo de 5 ejes sobre la base de la DMU 50 3rd Generation. Aún más compacta que la DMU 50 y con un ancho de máquina de solo dos metros, la DMU 40 ofrece recorridos de 550×450×420 mm. Con ello permite el mecanizado simultáneo de 5 ejes de piezas de hasta ø500×445 mm y de hasta 300 kg. Componentes de alta calidad, como la bancada de la máquina de fundición gris, los carros Y y Z de geometría optimizada y el husillo speedMASTER de DMG MORI, hacen posible un mecanizado preciso de componentes exigentes.

Mecanizado de precisión de 5 ejes con una tolerancia de hasta 5 µm

«La máquina instalada ha sido concebida para el mecanizado del aluminio y del acero inoxidable, con lo que se integra perfectamente en nuestra producción», explica Michael Weyrauch, responsable de procesos en Voigt Systemtechnik y responsable del proyecto relacionado con la DMU 40. Para ello se ha seleccionado especialmente el husillo speedMASTER con 20.000 rpm. «Ha demostrado su enorme fiabilidad ya en otros centros de mecanizado. Las piezas complejas las mecanizamos así de forma tan

productiva como precisa, bajo condiciones óptimas también con una precisión de hasta 5 µm. Actualmente trabajamos con la máquina en operación de dos turnos. Sin embargo, gracias a su alta fiabilidad y estabilidad dimensional, es concebible también una producción sin operarios en el turno de noche con la correspondiente automatización. Por supuesto, la gama de piezas tiene que ser siempre la adecuada», añade Michael Weyrauch.

Producción en serie automatizada en el área de piezas pequeñas

Voigt Systemtechnik logra ya aumentos adicionales de la productividad también con turnos nocturnos sin operarios por medio de centros de mecanizado automatizados, según describe Jens Voigt: «Para la producción de series medianas y mayores empleamos desde 2016 tres MILLTAP 700 y una DMP 70, ambas con la manipulación de piezas WH 3 Cell.» Voigt Systemtechnik contempla la producción automatizada como un importante pilar para el futuro: «Si la gama de piezas concuerda con la máquina, vamos a seguir automatizando. Ya hemos encargado otra DMP 70 con WH 3 Cell.»

DMU 40 y Robo2Go Milling

La empresa Voigt Systemtechnik da el paso hacia la automatización también en el caso de tamaños de lote menores. Para empezar con la instalación por parte de DMG MORI de otra

DMU 40, después con el Robo2Go Milling. «Esta automatización robótica fácil de manejar dispone de un almacén de piezas que podemos adaptar individualmente a nuestras piezas gracias a la flexible dimensión de las tramas.» Dependiendo de la versión, el Robo2Go Milling dispone de una capacidad de carga de 25 o de un peso de transferencia de 35 kg.

DATOS DE VOIGT SYSTEMTECHNIK

- + Fundada en 1990 en Großbreitenbach, Alemania
- + 140 profesionales empleados
- + Producción de piezas de precisión y de grupos complejos, entre otros para la tecnología médica, la analítica y la industria óptica



Voigt Systemtechnik GmbH
 Ilmenauer Straße 4
 98701 Großbreitenbach
 Alemania
www.voigt-systemtechnik.de



La DMU 40 se ha acreditado con nosotros de forma absoluta en la operación de varios turnos. Gracias a la estabilidad y a la exactitud son posibles precisiones de hasta 5 µm.



La empresa Voigt Systemtechnik produce en la DMU 40 piezas y grupos de alta precisión, especialmente de aluminio y de acero inoxidable. Entre otros, se emplean en la tecnología médica, en la analítica y en la industria óptica.



Jens Voigt
 Gerente
 Voigt Systemtechnik GmbH

PRIMICIA
MUNDIAL
2023

DMU 65 / 75 monoBLOCK 2nd GENERATION

LAS MEJORES DE SU CLASE

¡NUESTRO COMODÍN!

LA SERIE monoBLOCK-
VALE PARA TODO

PRECISIÓN
DE POSICIONA-
MIENTO DE
4 µm

- + Precisión de posicionamiento de 4 µm y una precisión volumétrica un 30 % mayor gracias a husillos de rosca de bolas directamente accionados
- + Óptima accesibilidad a la zona de trabajo – tanto como solución autónoma como con automatización
- + Máxima estabilidad gracias a monoBLOCK de fundición gris y al concepto holístico de refrigeración
- + Integración tecnológica 5 en 1: Torneado, fresado, rectificado, tallado de engranajes, medición
- + Preparación para la automatización como estándar, ideal para el reequipamiento
- + CELOS con SIEMENS o HEIDENHAIN

¡Compacto!

Piezas de hasta $\varnothing 840 \times 500$ mm y 1.000 kg en una superficie de emplazamiento de solo 8 m²



AUTOMATIZACIÓN

Aumente las horas de husillo mediante soluciones de automatización fáciles de manejar.

Con más de 6.000 máquinas vendidas, la serie monoBLOCK es una de las más exitosas en la construcción de máquinas herramienta.

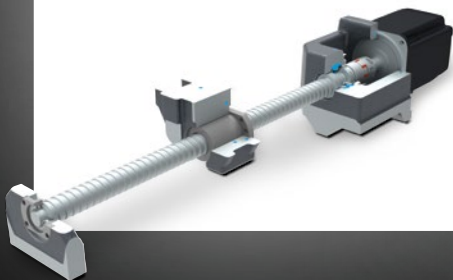
Cornelius Nöb
Gerente
DECKEL MAHO Pfronten GmbH



PH Cell 300: Manipulación de palets con una accesibilidad irrestricta a la zona de trabajo, por delante.

ALTA PRECISIÓN

- + Precisión de posicionamiento de 4 µm y una precisión volumétrica un 30% mayor
- + Husillo de rosca de bolas directamente accionado en los ejes X/Y
- + Accionamiento optimizado en los ejes redondos (eje A/C) para una mayor precisión y un menor nivel de ruidos



ESTABILIDAD TÉRMICA

- + Termoestabilidad de la máquina un 20% mayor
- + Refrigeración termosimétrica optimizada del carnero de la máquina para una mayor estabilidad térmica
- + Potente grupo refrigerador de 5 kW como estándar, integrado directamente en la máquina



PRODUCTIVIDAD

- + Integración tecnológica con: Torneado, fresado, rectificado, tallado de engranajes y medición en una sola máquina
- + Solución que ahorra espacio para hasta 240 herramientas
- + Equipamiento paralelo al tiempo de producción



CON MÁQUINAS DE ALTA TECNOLOGÍA A LA LLANTA DE ALUMINIO PERFECTA



Gracias a su alta rigidez,
es posible construir ruedas
forjadas muy ligeras.

La empresa ROC Fertigung24 GmbH de Freudstadt, Alemania, dio sus primeros pasos en 2016 con el objetivo de producir ruedas forjadas de alta calidad con un diseño exclusivo. Fabricantes de automóviles y talleres dedicados a la personalización y al tuning de vehículos son clientes asiduos del equipo compuesto por 28 personas. El amor por el detalle y la competencia profesional fluyen en la producción de las ruedas, desde el diseño hasta el acabado. Para poder satisfacer la alta demanda existente, ROC ha venido ampliando continuamente su superficie de producción desde sus comienzos en un garaje. Ya poco después de la fundación de la empresa

se optó por el fresado en centros de mecanizado simultáneo de 5 ejes de la serie DMU monoBLOCK. Hoy en día, el parque de máquinas comprende 14 modelos cuyas capacidades se aprovechan al máximo con una operación de 3 turnos las 24 horas del día. Como cliente de prueba de campo, ROC ha sometido a un examen exhaustivo a cinco DMU 75 monoBLOCK 2nd Generation.

Llantas de aluminio de alta gama de peso optimizado, para desde coches deportivos hasta vehículos eléctricos

Los coches deportivos, las limusinas de lujo y los SUVs son el centro de todas las miradas,

tanto más cuando llantas llamativas de aluminio forman parte del perfil del vehículo. ROC se dedica al desarrollo y a la producción de ruedas exclusivas. La calidad es la prioridad máxima. Tobias Haug, fundador y propietario de ROC Fertigung24, declara al respecto: «Empleamos exclusivamente aluminio forjado, que es muy ligero y claramente más resistente en comparación con las ruedas de fundición.» Según él, el peso representa un papel cada vez más importante. «Los vehículos eléctricos son pesados y tienen que ser muy eficientes al mismo tiempo. Por ello cuenta cada kilo, también en las ruedas.»

→



La enorme flexibilidad, el fantástico rendimiento y la gran precisión hacen de la monoBLOCK la máquina perfecta para nosotros. Es un verdadero talento universal. ¡Vale para todo!

Lukas Betz, Director técnico
Tobias Haug, Fundador y propietario
Mario Schurr, Director comercial
ROC Fertigung24 GmbH

También es relevante el influjo de la aerodinámica, y con ello el valor cW. «Muchos vehículos en la etapa de desarrollo son equipados con prototipos de nuestra producción y examinados entonces en el canal de viento», explica Tobias Haug el papel que representa ROC también como socio de desarrollo.

14 MÁQUINAS monoBLOCK EN OPE- RACIÓN DE 3 TURNOS

Con su gama de prestaciones, ROC satisface las necesidades de un mercado nicho, que va desde prototipos para el desarrollo y de ruedas de exposición para ferias, pasando por una amplia oferta para renombradas empresas de tuning, hasta el mercado de accesorios. «Bajo la marca 'ProLine Wheels' comercializamos una gama propia de ruedas forjadas», añade Mario Schurr, Director comercial de ROC Fertigung24 y ProLine Wheels. La producción no va más allá de pequeñas series. «La gran demanda exige una producción altamente flexible y al mismo tiempo de gran rendimiento», explica Lukas Betz, Director técnico de la empresa.

Mecanizado flexible y productivo con centros de mecanizado DMU monoBLOCK

Los centros de mecanizado simultáneo de 5 ejes de la serie DMU monoBLOCK combinan desde siempre la flexibilidad con la productividad. DMG MORI ha instalado ya más de 6.000 unidades, al igual que lo ha hecho para la empresa ROC. «Necesitamos máquinas que por una parte ofrezcan un alto volumen de arranque de viruta

y que por otra parte puedan fresar también estructuras sofisticadas como rótulos», describe Lukas Betz las exigencias a la tecnología CNC. Además, según él, las geometrías complejas son el pan de cada día. «Después de las buenas experiencias realizadas con la primera DMU 75 monoBLOCK, nos quedamos convencidos de que la máquina se adecuaba perfectamente a nuestra gama de mecanizado.»

DMU 75 monoBLOCK 2nd Generation: mayor calidad de mecanizado y perfecta para el funcionamiento permanente

ROC ha ampliado su parque de máquinas sucesivamente por el momento con nueve modelos DMU monoBLOCK y aprovecha al máxima la capacidad de los mismos. Debido a la operación continua fiable de los centros de mecanizado, la empresa era un candidato ideal para la prueba de campo de la nueva generación de máquinas. DMG MORI ha instalado en el año 2022 directamente cinco DMU 75 monoBLOCK 2nd Generation para ROC para que sean sometidas a un examen a fondo en la práctica antes

de su presentación oficial en el mercado. Entre las mejoras sustanciales del nuevo desarrollo se cuentan un husillo de rosca de bolas directamente accionado, un tren de engranajes helicoidales en la mesa rotativa basculante NC, así como medidas mejoradas en un 20 por ciento para la estabilidad térmica que mejoran la calidad de las superficies y que garantizan una alta precisión a largo plazo.

Husillo speedMASTER con 20.000 rpm y 130 Nm

La DMU 75 monoBLOCK 2nd Generation dispone como estándar de un husillo speedMASTER con 20.000 rpm y 130 Nm. «Se trata de un equilibrio perfecto entre velocidad y par de giro», opina Lukas Betz con vistas a un mecanizado económico de las ruedas forjadas. Con espacio para 60 unidades, el cargador de herramientas es suficientemente grande para la gama de mecanizado de ROC. Una novedad es la apertura ergonómica. Una puerta corrediza permite que las máquinas de la nueva generación necesiten menos espacio, ocupando menos sitio para su



ROC produce llantas de aluminio de alta gama de peso optimizado, para desde coches deportivos hasta vehículos eléctricos, en 14 máquinas monoBLOCK, entre las que hay 5 monoBLOCK 2nd Generation.



1 2
3 4

1. + 2. Como cliente de prueba de campo, ROC ha sometido a un examen exhaustivo a cinco DMU 75 monoBLOCK 2nd Generation. En total hay operativas 14 máquinas monoBLOCK. 3. Gracias al husillo speedMASTER con 20.000 rpm y 130Nm, ROC logra en DMU 75 monoBLOCK tanto un alto volumen de arranque de viruta como estructuras sofisticadas. 4. Con la construcción de nuevas ruedas forjadas, ROC es también socio de desarrollo de fabricantes de automóviles.

instalación. La máxima novedad óptica con la DMU 75 monoBLOCK 2nd Generation es además el diseño Stealth. La cabina es de chapa de larga duración, en tanto que ventanas rectas, y gracias a ello más fáciles de mantener, ofrecen una buena visibilidad de la zona de trabajo.

Asesoramiento integral por parte de DMG MORI Finance y DMG MORI Service

ROC ha encontrado en los centros de mecanizado de DMG MORI una solución óptima, y en DMG MORI además un socio de confianza en todo lo relativo al fresado y a la tecnología de producción. «Sobre todo la oferta de leasing sencilla y sin complicaciones de DMG MORI Finance nos ha facilitado la realización de inversiones recurrentes», recuerda Tobias Haug. Así es como ROC ha podido crecer a la par con el aumento de la demanda. Como los centros de

mecanizado trabajan sin cesar las 24 horas del día, la empresa necesita también un servicio rápido y efectivo. Lukas Betz está satisfecho: «Cuando no es posible solucionar los fallos a través de la línea directa o de myDMG MORI y del DMG MORI NETservice, nos beneficiamos de estar cerca del centro de servicio de Leonberg.»

Crecimiento con DMG MORI

Después de la buena colaboración con DMG MORI, ROC ya está previendo más inversiones. Para ello hay planes para ampliar la nave actual, con lo que se va a poder disponer de una superficie de producción de un total de 2.100m². Para Tobias Haug está claro: «Vamos a necesitar el espacio para seguir creciendo con más centros de mecanizado de DMG MORI.»

DATOS DE ROC FERTIGUNG24

- + Fundada en 2016 en Freudenstadt, Alemania
- + Equipo de 28 personas
- + Diseño y producción de ruedas forjadas de alta calidad para fabricantes de automóviles y talleres dedicados a la personalización y al tuning de vehículos



ROC Fertigung24 GmbH
Im Sulzhau 4
72250 Freudenstadt, Alemania
www.fertigung24.com



**PRIMICIA
MUNDIAL
2023**

FLEXIBILIDAD NUNCA VISTA – LA NUEVA DMF 300 | 11

2 EN 1: MECANIZADO PENDULAR PARA EQUIPAMIENTO PARALELO AL TIEMPO DE PRODUCCIÓN

- + Pared separadora fácil de montar para el empleo de dos zonas de trabajo
- + Óptimo para la automatización robótica



GRAN ZONA DE TRABAJO

Con recorridos X/Y/Z:
3.000 mm/1.100 mm/1.050 mm
+ 2 en 1: Mecanizado en
2 zonas de trabajo separadas

MÁXIMA ESTABILIDAD

mediante bancada de una sola
pieza de fundición gris y 3 guías
lineales en el eje X

ALTA PRECISIÓN TÉRMICA A LARGO PLAZO

mediante exhaustivas medidas
de refrigeración en la máquina base

INNOVADOR CAMBIADOR DE HERRAMIENTAS

con pinza doble fuera
de la mesa de trabajo

SISTEMA MODULAR

con husillos speedMASTER y
powerMASTER y con un concepto de
mesa flexible como solución
para la totalidad de las exigencias
de esta clase de máquinas

ALTO RENDIMIENTO DE FRESADO

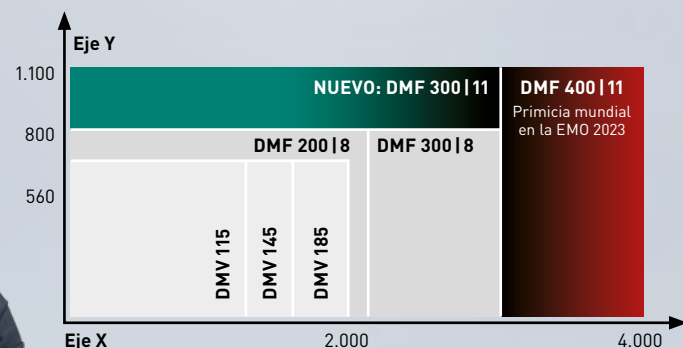
mediante potentes husillos
y la interface HSK-A100

*Aún más flexible, aún
más potente: nuevo concepto
de columna móvil y una
potencia máxima del
husillo con HSK-A100 para
un rendimiento hasta
ahora inalcanzado.*

Fabian Suckert
Gerente
DECKEL MAHO Seebach



PROSECUCIÓN DE UNA HISTORIA DE ÉXITOS



SISTEMA MODULAR PARA UN MÁXIMO DE FLEXIBILIDAD

- + **Completo sistema modular para un máximo de flexibilidad** y para el empleo de la máquina en diversos sectores
- + **Máxima flexibilidad** para el mecanizado de 5 ejes de piezas de hasta $\varnothing 1.400 \times 1.000$ mm / 1.200 kg (eje C) y para el mecanizado de varios lados de piezas de hasta 3.000 mm de largo en el eje A
- + **Ya sea una mesa rígida, una o dos mesas giratorias integradas o una mesa de fresado-torneado con hasta 800 rpm y mesas de accesorio NC como eje A/C:**
La DMF ofrece aquí innumerables soluciones para todas las aplicaciones
- + **Cartera integral de husillos** con speedMASTER de 15.000 rpm (111 Nm), High-Torque de 15.000 rpm speedMASTER (200 Nm)*, speedMASTER de 20.000 rpm (130 Nm)*, powerMASTER de 12.000 rpm (288 Nm)*

*opcional

CAMBIADOR DE HERRAMIENTAS patentado con pinza doble fuera de la mesa de trabajo

3 guías lineales en el eje X para una máxima estabilidad

MÁQUINAS ESPECIALES PARA LA PRODUCCIÓN DE ELEMENTOS FOTOVOLTAICOS Y PARA LA ELECTROMOVILIDAD

La empresa Jonas & Redmann Automations-technik GmbH de Berlín fue fundada en 1989 como proveedora de servicios para la construcción de máquinas especiales. Con los exigentes proyectos se trata de la automatización de plantas de producción en la industria solar, en la tecnología médica, en la construcción de automóviles y en la producción de baterías. Con 450 empleados, Jonas & Redmann es para sus clientes un socio de orientación holística, desde la concepción hasta el servicio, pasando por el diseño y la fabricación. Para poder reaccionar de forma rápida y flexible, la empresa ha creado una sección propia de arranque de viruta que comprende, entre otras, ocho máquinas herramienta de DMG MORI. Desde 1994, Jonas & Redmann trabaja con productos del fabricante de máquinas herramienta. El modelo más reciente, una DMF 200|8, ha sido adquirida para el mecanizado de precisión de perfiles largos, placas y componentes de andamios.

Soluciones de automatización personalizadas para clientes del campo de la electromovilidad y de la tecnología médica

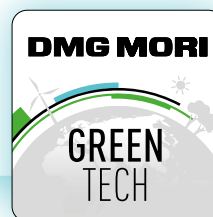
La producción automatizada es el camino más seguro para mantener la productividad y la competitividad en el mercado globalizado. «Tales soluciones son muy complejas especialmente en industrias de alta tecnología», explica Frank Polak, responsable de comunicación en Jonas & Redmann. «Dependiendo de los requerimientos de los productos que fabrican nuestros clientes, concebimos soluciones personalizadas que van desde dispositivos sencillos, pasando por sistemas complejos de manipulación y de montaje, hasta líneas de producción completamente automatizadas.» Según explica, Jonas & Redmann puede implementar también proyectos exigentes. En los primeros años después de la fundación, el enorme auge en el campo de los sistemas fotovoltaicos marcó decisivamente el trabajo cotidiano.



La DMF 200|8 se emplea para el mecanizado de componentes de perfil largos de alta precisión.

TECHNOLOGY EXCELLENCE PARA TECNOLOGÍAS VERDES

- + Soluciones automatizadas de manipulación para obleas cristalinas de silicio en la producción de células fotovoltaicas
- + Dispositivos de producción para el almacenamiento de energía en la electromovilidad, p. ej. para la producción de células de baterías o para el montaje de los módulos de batería



El concepto de la DMF ha optimizado decisivamente nuestro mecanizado por arranque de viruta. El modo de construcción nos permite incluso el mecanizado de piezas de longitud excesiva que sobresalen de la zona de trabajo propiamente dicha.

Frank Polak (izquierda), responsable de comunicación
Yilmaz Öztürk (derecha), Director del departamento de producción mecánica
Jonas & Redmann Automationstechnik GmbH



El nuevo concepto de columna móvil de la DMF permite el mecanizado de componentes largos que exceden las dimensiones de la zona de trabajo.



DMF 200 | 8

LA NUEVA SERIE DE MÁQUINAS DE COLUMNA MÓVIL

HIGHLIGHTS

- + **Rigidez maximizada** mediante 3 guías lineales en el eje X
- + **Rendimiento constante de fresado** mediante voladizos constantes
- + **Mejores superficies y mayor precisión** mediante accionamientos directos en los ejes Y y Z y un concepto integral de refrigeración
- + **Máxima flexibilidad** en el mecanizado mediante cabezal de fresado de eje B con rango de giro de $\pm 120^\circ$
- + **Gran área de mecanizado** con recorridos de X = 2.000 / Y = 800 / Z = 850 mm
- + **Cambiador de herramientas patentado e innovador**, rápido, sin colisiones y con procesos seguros detrás de la mesa de trabajo

Esa tecnología con capacidad de futuro sigue siendo una de las principales áreas comerciales, explica Frank Polak, además de la tecnología médica, la ingeniería automotriz y la fabricación de dispositivos de almacenamiento de energía: «Debido al fuerte crecimiento de la electromovilidad, las dos últimas áreas se superponen cada vez más». Como proveedor directo de grandes fabricantes, Jonas & Redmann se implica desde muy pronto en nuevos proyectos de desarrollo.

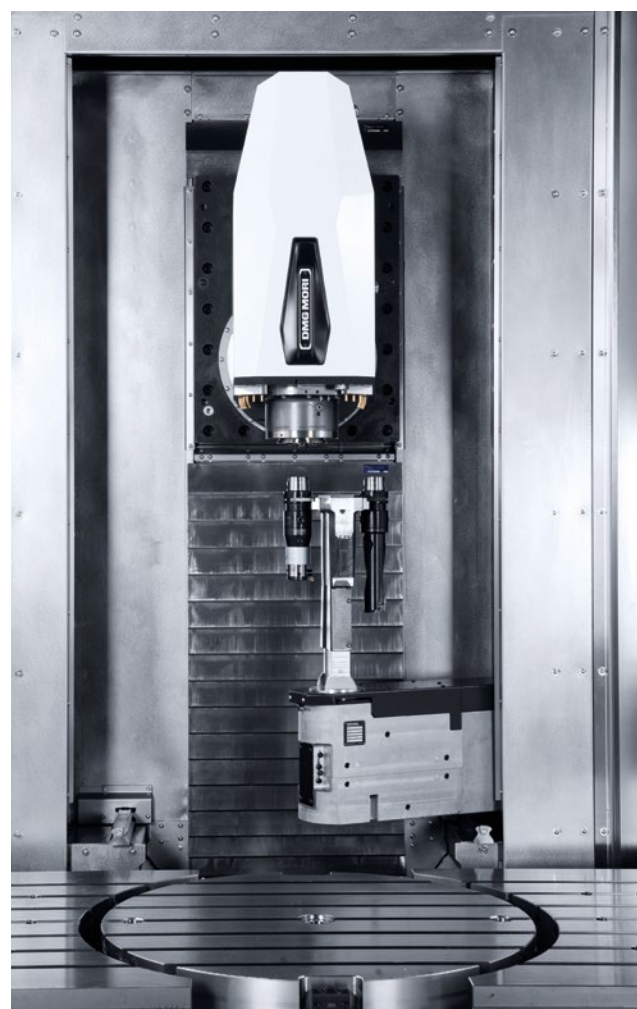
Tiempos de reacción rápidos gracias al mecanizado propio por arranque de viruta

Jonas & Redmann obtiene de proveedores una gran parte de los componentes para las instalaciones automatizadas. El montaje se lleva a cabo en la sede principal de Berlín. Aquí es donde tiene lugar también la aceptación final. Además de ello, la empresa ha creado una sección propia de arranque de viruta. «Con ello podemos compensar cuellos de botella en nuestras capacidades y tramitar pedidos urgentes», razona Yilmaz Öztürk, Director del departamento de producción mecánica. Según él, tanto en el torneado como en el fresado trabajan las máquinas herramienta de DMG MORI fiablemente desde hace muchos años. Entre ellas se cuentan una DMU 50 de 5 ejes y una NL 2000 en el torneado.

DMF 200 | 8: Rigidez máxima y constante mediante 3 guías lineales en el eje X

En 2021 se trataba de aumentar las capacidades en el campo del mecanizado de perfiles. Las piezas eran a menudo muy largas, y para ellas hacía falta una zona de trabajo lo suficientemente grande.

La DMF 200 | 8 era nueva por entonces, y con ella tenía DMG MORI el modelo adecuado en su portafolio. «Gracias a los 3 rieles de guía en el eje X, la nueva generación DMF permite



Cambiador de herramientas patentado e innovador, rápido, sin colisiones y con procesos seguros detrás de la mesa de trabajo

un mecanizado de alta precisión y potente en todo momento. Y ello constantemente por todo el recorrido», detalla Yilmaz Öztürk acerca del concepto de la máquina. Con el husillo speedMASTER instalado, que viene con una velocidad de 15.000 rpm, Jonas & Redmann mecaniza aluminio, acero, acero inoxidable y también plásticos. La gran rigidez de la DMF 200 | 8 responde a la bancada de la máquina de fundición gris de una sola pieza, a 3 guías lineales en el eje X y al ya mencionado eje Y voladizo constante. Exhaustivas medidas de refrigeración garantizan además una precisión térmica muy alta a largo plazo.

Mecanizado con procesos seguros de piezas de mayor longitud

Un highlight del concepto de columna móvil de DMG MORI es el innovador y exclusivo cambiador de herramientas detrás de la mesa de trabajo. Yilmaz Öztürk al respecto: «Con ello podemos utilizar la totalidad de la superficie de sujeción por ejemplo para andamios enteros sin que haya riesgo de colisión.» La DMF 200 | 8



El vídeo sobre la DMF 200 | 8:
youtu.be/lf8jUP8TjWo&



Para compensar cuellos de botella y para poder reaccionar mejor a pedidos urgentes, Jonas & Redmann apuesta por una producción mecánica propia. Aquí se emplean, entre otras, una NL 2000, algunas DMU 50 y la nueva DMF 200|8.

ofrece seguridad para los procesos también gracias a sus rieles de guía que se encuentran fuera de la zona de trabajo. «Así se reduce a un mínimo el desgaste.» El ciclo de tecnología Machine Protection Control (MPC 2.0) completa el equipamiento de la DMF 200|8 en lo relativo

INNOVADOR CAMBIO DE HERRAMIENTAS FUERA DE LA ZONA DE TRABAJO

a la elevada seguridad de procesos. Según él, otro punto a favor es además la escotilla para la carga de piezas muy largas en el revestimiento lateral: «Si la abrimos, podemos sujetar también piezas que tienen una longitud mayor a los 2.300 mm determinados por la mesa.»

DMF – optimización sostenible del mecanizado

Hace dos años, Jonas & Redmann se trasladó a un edificio grande de nueva construcción en el que es posible realizar más eficientemente todos los procesos, desde el diseño hasta el montaje, pasando por la producción. En este contexto, la DMF 200|8 ha mostrado ser una inversión con la que se ha optimizado también el mecanizado por arranque de viruta. Es algo que la empresa tiene la intención de seguir desarrollando, explica Yilmaz Öztürk de cara al futuro: «Poco a poco vamos a modernizar nuestra producción mecánica con soluciones similarmente innovadoras como la DMF 200|8 para aumentar las capacidades y sobre todo también la productividad. En cualquier caso, vamos a tomar en consideración también la nueva DMF 300|11 con un eje Y de 1.100 mm.»

DATOS DE JONAS & REDMANN AUTOMATIONSTECHNIK

- + Fundada en 1989 en Berlín, Alemania
- + 450 empleados
- + Concepción y construcción de líneas de producción automatizadas para la industria solar, la tecnología médica, la construcción de automóviles y la producción de baterías.

Jonas & Redmann
The Automation Company

Jonas & Redmann
Automationstechnik GmbH
Segelfliegerdamm 65
12487 Berlin, Alemania
www.jonas-redmann.com



PRIMICIA
MUNDIAL
2023

CTX 350

EL PRIMER PASO HACIA
LA NUEVA GENERACIÓN



LONGITUD DE
PIEZAS
8 %
MAYOR EN
UNA SUPERFICIE
17 % MENOR

Superficie
de emplazamiento:
8 m²

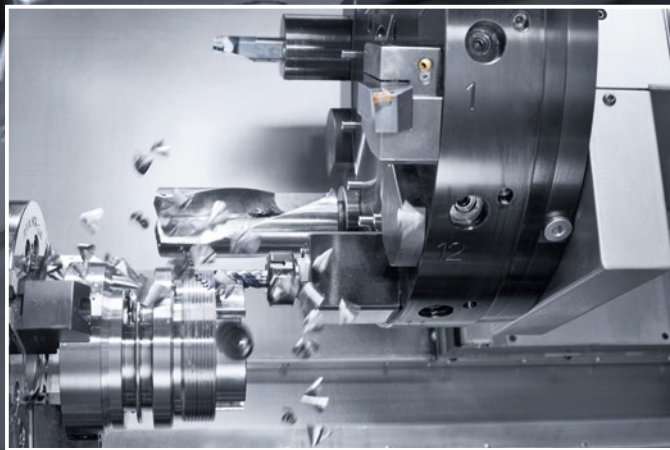
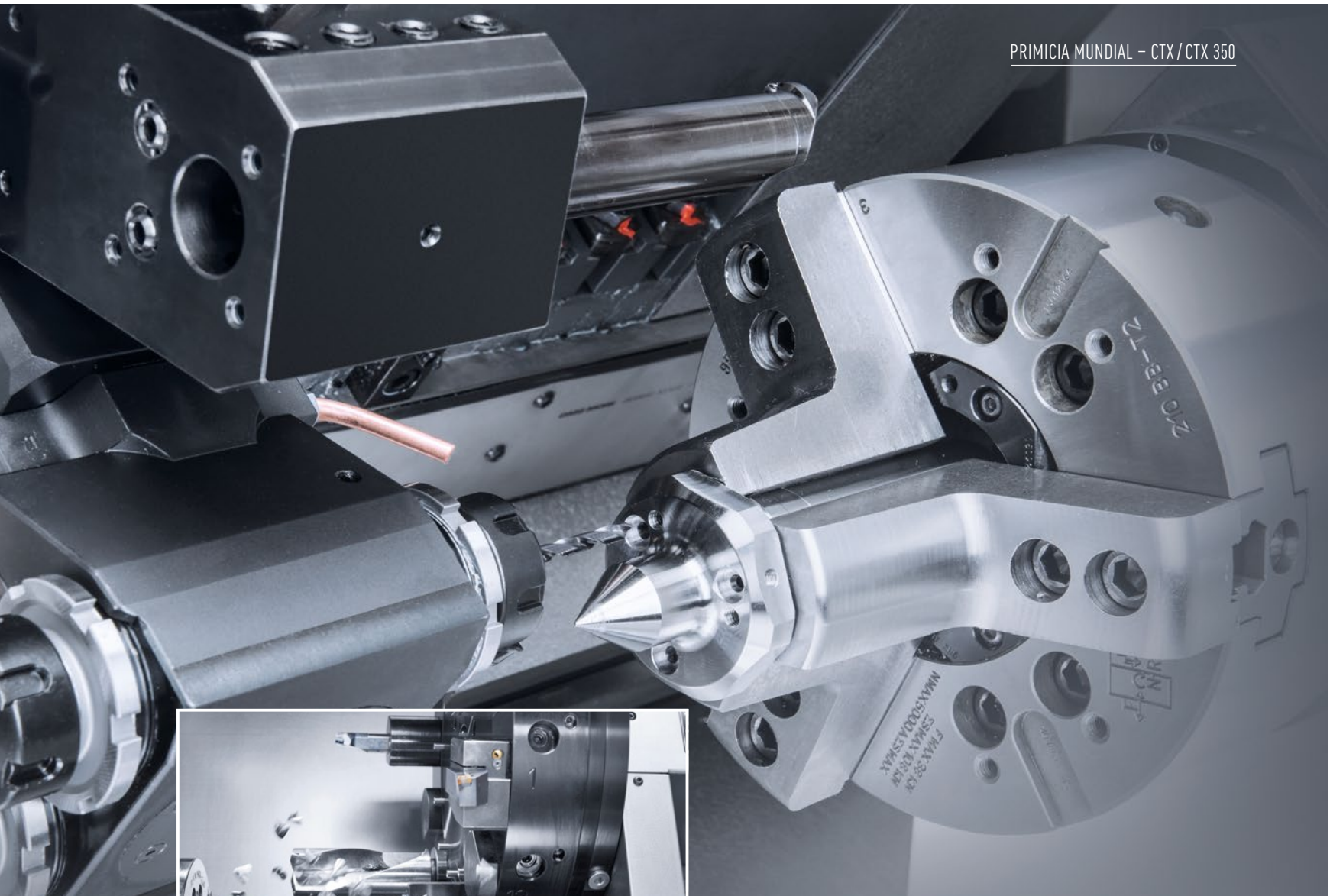
HIGHLIGHTS

- + **Piezas hasta $\varnothing 320 \times 540$ mm y $\varnothing 65$ mm de paso de barras**
- + **El mayor eje Y de su clase con 100 mm**
- + **Mecanizado completo de 6 lados** con husillo principal (5.500 rpm / máx. 192 Nm) y contrahusillo opcional (6.000 rpm / 62 Nm)
- + **Óptima eficiencia energética** mediante accionamientos de husillo con tecnología síncrona
- + **Torreta VDI 30 con 12 posiciones, hasta 12.000 rpm**, preparada para refrigeración de alta presión
- + **Precisión a largo plazo** mediante sistema de medición lineal directo y accionamientos de husillo refrigerados con líquido
- + **Panel de control Multitouch de DMG MORI** con SIEMENS o FANUC

Calidad premium para una inversión rentable a largo plazo – La nueva CTX 350 aún lo mejor de las series CTX y CLX en el torneado universal.

Dr.-Eng. Claudio Merto
Gerente
GRAZIANO TORTONA S. R. L.





MANIPULACIÓN DE PIEZAS INTEGRADA

- + Carga y descarga autónoma de piezas
- + Solución compacta para la descarga de piezas con diámetro pequeño, también en combinación con cargador de barras
- + Fácil manipulación de piezas cortadas
- + Piezas de hasta $\varnothing 100 \times 125$ mm

NUEVO: TORRETA VDI 30 GEAR DRIVE

- + Productividad: Alta velocidad de fresado con 6.000 rpm (opcional 8.000 rpm) y hasta 17 Nm/8 kW
- + 100 % de duración de conexión al fresar
- + Precisión: Ruedas dentadas de alta calidad y lubricación de aceite-aire para una reducida evolución de la temperatura
- + Presión de refrigeración de hasta 40 bar
- >> Torre de discos para máquinas de cabezal móvil
- >> Torre de estrella para máquinas con contrahusillo

NUEVO: TORRETA VDI 30 TURNSTAR (DIRECT DRIVE)

- + Velocidad: 12.000 rpm
- + Potente: 24 Nm/14 kW
- + Accionamiento refrigerado por agua
- + Presión de refrigeración de hasta 80 bar
- >> Opción





INTEGRACIÓN DE PROCESOS



El vídeo acerca de la integración de procesos: youtu.be/3vswqe1zqqY

AUTOMATIZACIÓN

DIGITALIZACIÓN

INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA 8 EN 1

Mayor aprovechamiento de un centro completo de mecanizado, en lugar de aprovechamiento parcial de las capacidades de varias máquinas individuales

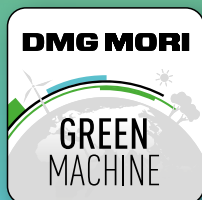


AUTOMATIZACIÓN

Para turnos nocturnos o de fin de semana adicionales con pocos operarios o sin ninguno



PH Cell 2000
(Hasta 21 palets y peso de transferencia de 2.000 kg)



DMG MORI
GREEN ECONOMY

INTEGRACIÓN DE PROCESOS CON DMG MORI

AUMENTO DE LAS HORAS DE HUSILLO

- + Integración tecnológica
- + Automatización

SENCILLO MANEJO

- + Ciclos de tecnología
- + CELOS

EFICIENCIA ENERGÉTICA

- + **GREENMODE**
- + Additive Manufacturing

DIGITALIZACIÓN

- + Desde **soluciones CAD-CAM**, pasando por post-procesadores, hasta la simulación por medio del Digital Twin
- + **Medición adaptativa durante la producción.** Optimización de los procesos de producción mediante el empleo de resultados de medición
- + **Ciclos de tecnología DMG MORI** para un tiempo de programación hasta un 60% menor



gearSKIVING



Medición durante la producción



DMG MORI
Digital Twin



MATRIS Light



¡TOP 1% ENTRE MÁS DE
35.000 EMPRESAS!

- + Operación eficiente en energía y emisiones
- + DMG MORI asume responsabilidad integral
- + Excelencia tecnológica para tecnologías verdes
- + 100% neutralidad climática



FRESADO-TORNEADO (FD)

TORNEADO HASTA HASTA 1.200 rpm EN FRESADORAS DE 5 EJES

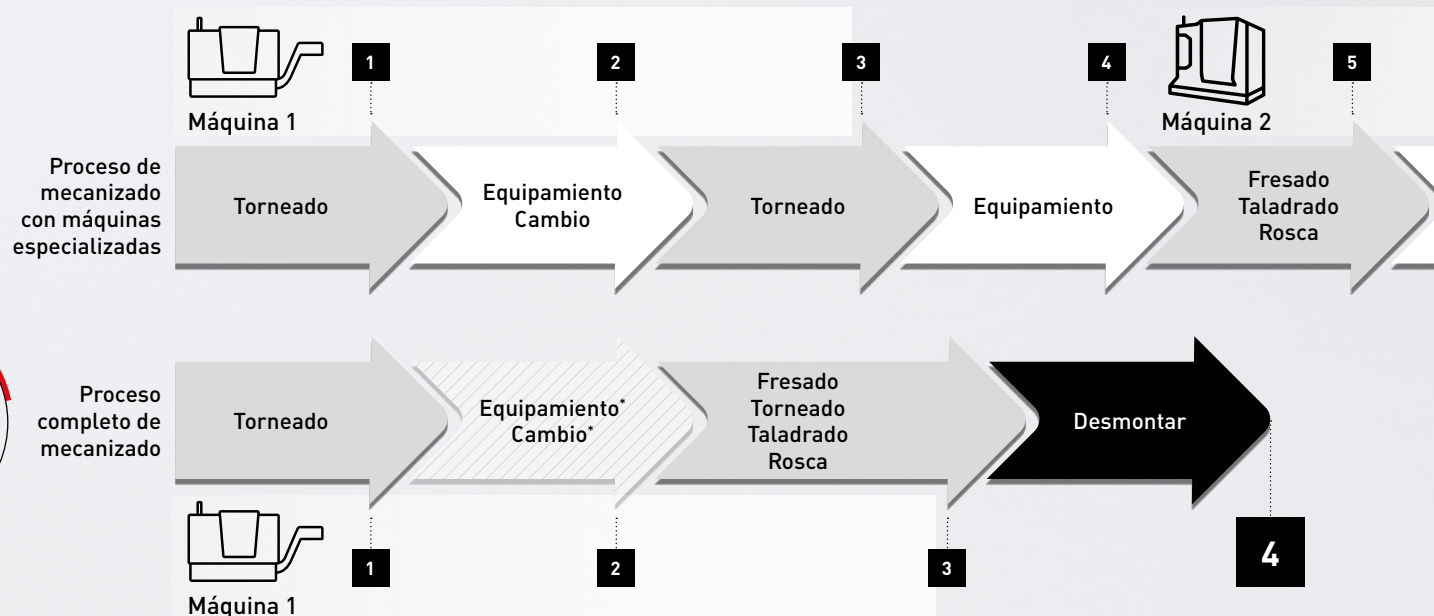
- + **100% FRESADO:**
Husillos speedMASTER hasta 20.000 rpm,
husillos powerMASTER hasta 430 Nm
o 5X torqueMASTER hasta 1.800 Nm
- + **100% TORNEADO:**
Accionamientos FD con tecnología Direct Drive
hasta 1.200 rpm y piezas hasta \varnothing 5.000 mm y 35.000 kg
- + **Ciclos de software y de tecnología**, p. ej. tronzado, destalonado,
corte de viruta, roscado y determinación de desequilibrio,
control y monitorizado
- + **Medición durante la producción:**
Almacenamiento, entrega y envío de datos de medición
- + **Automatización:**
Todas las soluciones de automatización de las máquinas de 5 ejes
están disponibles también para las máquinas de fresado-torneado

DISPONIBLE PARA:

- + NMV
- + DMU eVo
- + monoBLOCK
- + H-monoBLOCK
- + DMF
- + duoBLOCK
- + Portal



FRESADO-TORNEADO (FD) Y TORNEADO-FRESADO - PRODUCTIVIDAD HASTA UN 300% MAYOR





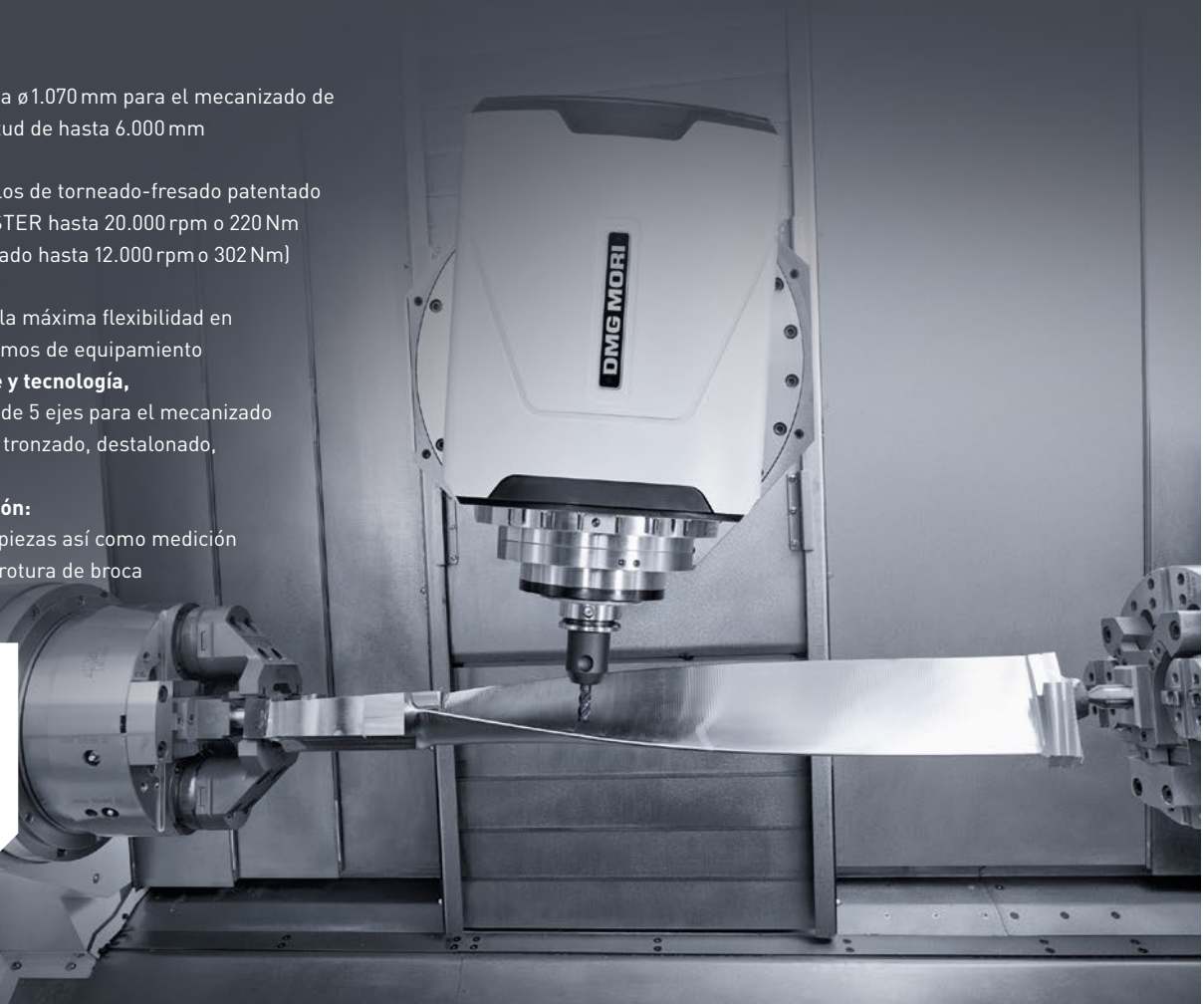
TORNEADO-FRESADO

MECANIZADO COMPLETO DE 6 LADOS INCL. TORNEADO Y FRESADO DE 5 EJES

- + **100% TORNEADO:**
Diámetro de torneado de hasta $\varnothing 1.070$ mm para el mecanizado de piezas grandes con una longitud de hasta 6.000 mm
- + **100% FRESADO:**
Eje Y de hasta 660 mm y husillos de torneado-fresado patentado y ultracompacto compactMASTER hasta 20.000 rpm o 220 Nm [NT: husillo de torneado-fresado hasta 12.000 rpm o 302 Nm]
- + **100% HERRAMIENTAS:**
Hasta 180 herramientas para la máxima flexibilidad en el mecanizado y tiempos mínimos de equipamiento
- + **Ciclos exclusivos de software y tecnología,**
p. ej. mecanizado simultáneo de 5 ejes para el mecanizado de superficies de forma libre, tronzado, destalonado, corte de viruta, roscado, etc.
- + **Medición durante la producción:**
Medición multidireccional de piezas así como medición de herramientas y control de rotura de broca

DISPONIBLE PARA:

- + CLX TC
- + NTX
- + CTX beta TC (4A)
- + CTX gamma TC
- + NT





DMC 210 FD

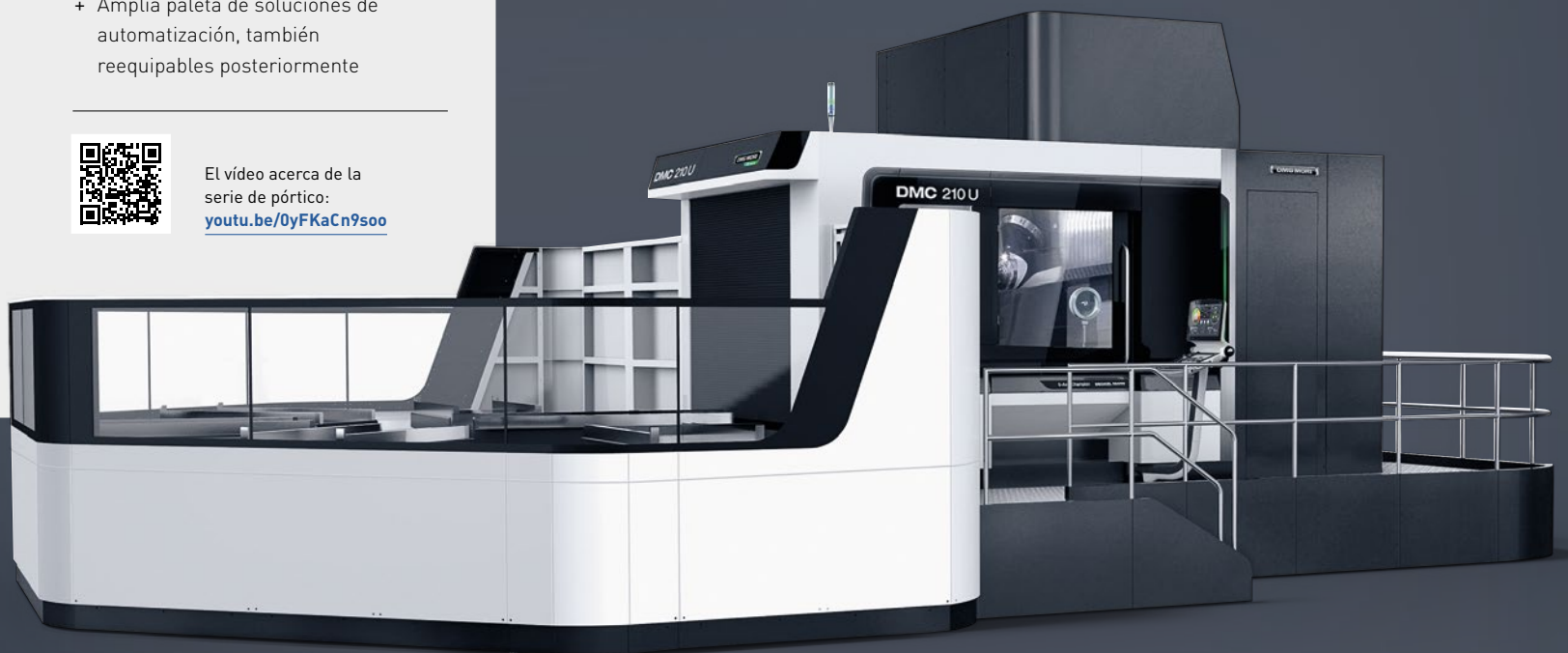
FRESADO Y TORNEADO DE 5 EJES EN UN SOLO PROCESO DE SUJECIÓN

- + Piezas de hasta $\varnothing 2.500 \times 1.460$ mm y 4.000 kg
- + Torneado con hasta 250 rpm
- + Posibilidad de rectificado integrado en el proceso
- + Husillos powerMASTER hasta 12.000 rpm y 430 Nm o bien
- + Husillos 5X torqueMASTER con hasta 1.800 Nm
- + Alta rigidez para un máximo rendimiento de arranque de viruta
- + Exhaustivo concepto de refrigeración para una máxima precisión a largo plazo
- + Amplia paleta de soluciones de automatización, también reequipables posteriormente



El vídeo acerca de la serie de pórtico:
youtu.be/0yFKaCn9s0o

EL FRUTO DE UNA ESTRECHA COLABORACIÓN TECNOLÓGICA ES UN **CRECIMIENTO INCESANTE**



La larga historia de la empresa Keller Technology Corporation (KTC) comenzó en 1918 en Buffalo, Nueva York, con la producción de máquinas pulidoras y con otros servicios relacionados con la producción. La empresa familiar se encuentra hoy en la 5.ª generación y sigue expandiéndose a nuevos sectores. Además, entre tanto tiene delegaciones en Charlotte, Carolina del Norte, y en Corea del Sur. Unos 200 empleados se ocupan de la preparación de complejos componentes de precisión y de soluciones tecnológicas de llave en mano para clientes de sectores tan exigentes como son la tecnología médica y el sector de los semiconductores. KTC trabaja estrechamente junto con DMG MORI desde 2001. Ya se han puesto en funcionamiento seis centros de mecanizado simultáneo de 5 ejes, entre los que se encuentran tres modelos DMC con sistemas automáticos de almacenamiento de palets y una DMC 210 FD, que hace posibles mecanizados tanto por fresado como por torneado.

Integración de procesos como medida contra la presión competitiva

Desde el desarrollo hasta el montaje, pasando por la producción, si es necesario, todo en una sala blanca: KTC es un socio competente para clientes de sectores con los máximos requerimientos. Mark Keller, Vice President Operations, resume así la gama de la oferta: «Nuestras ofertas abarcan desde el mecanizado de piezas de precisión individuales, como por ejemplo una cámara de vacío, hasta la producción de soluciones de producción integradas para casi cualquier sector. Con la fuerte presión competitiva del mercado globalizado, es imprescindible que los procesos sean altamente eficientes. Los pilares más importantes para ello son nuestros extremadamente competentes empleados con su extensa experiencia, pero al mismo tiempo también los innovadores procedimientos tecnológicos y de producción.»

Expansión a nuevos sectores de la industria gracias al fresado de 5 ejes

Gracias a sus amplias posibilidades de producción, que comprenden también la soldadura además del mecanizado por arranque de viruta, KTC puede reaccionar muy flexiblemente ante nuevos desafíos. La primera máquina fue adquirida en 2001, pero la colaboración realmente se puso en marcha con el cambio a las ventas directas y al servicio en fábrica. Mark Keller recapacita: «Nuestra expansión en el campo de los sistemas para la investigación científica y el sector médico, así como el crecimiento permanente del sector de los semiconductores, requerían inversiones en nuevas tecnologías de mecanizado. Buscábamos a un socio que estuviera en condiciones de apoyar nuestro crecimiento a largo plazo con máquinas herramienta de 5 ejes.»

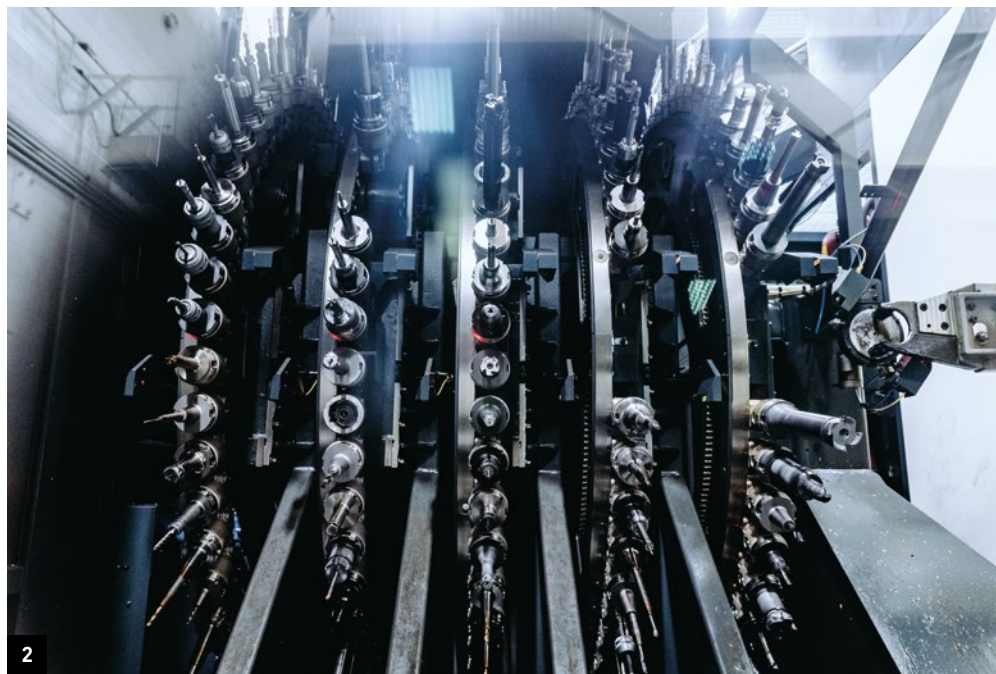
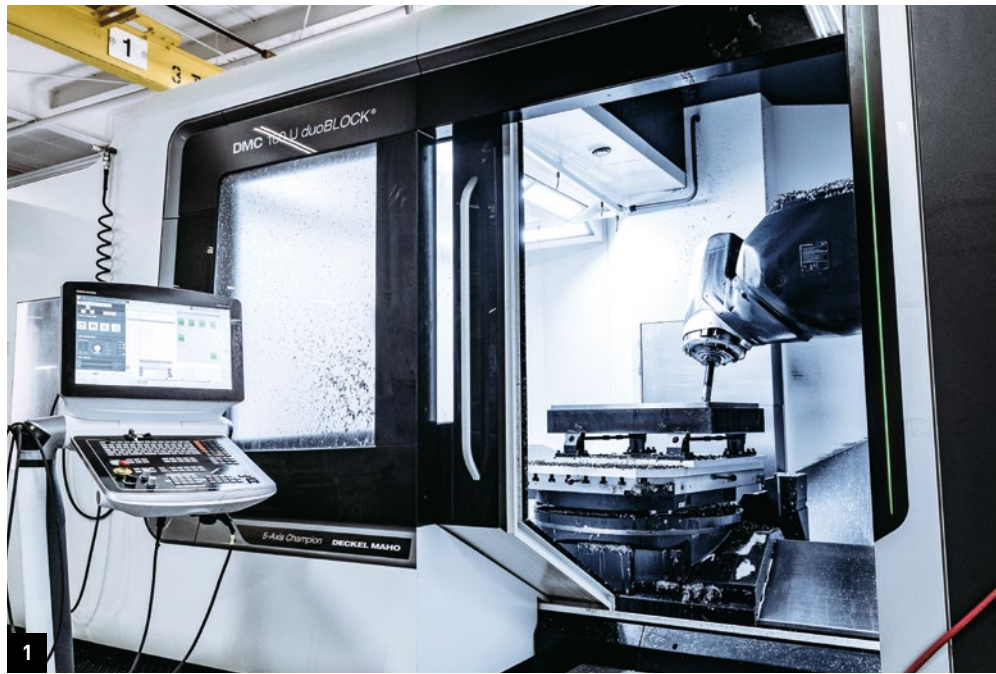


El grupo de propietarios de Keller Technology se compone de los descendientes en 4.ª generación Michael Keller y Kathie Keller, y de los descendientes en 5.ª generación Scott Keller, Elizabeth Keller y Mark Keller (de izquierda a derecha).



Con DMG MORI hemos encontrado al socio ideal. DMG MORI ofrece la paleta de productos óptima en todo lo relativo a precisión, fiabilidad, tecnología de control, posibilidades de automatización y servicio técnico.

Mark Keller
Vice President Operations
Keller Technology Corporation



1. El mecanizado de 5 ejes permite la producción de piezas complejas con tiempos mínimos de reequipamiento y de cambio. 2. Muchas piezas complejas requieren el empleo de muchas herramientas. Por ello, todas las máquinas de KTC están equipadas con grandes almacenes de herramientas, p. ej. el cargador HSK-100 con 5 ruedas para 303 herramientas.

«El mecanizado de nuestras piezas en centros de mecanizado horizontales y verticales de 3 y de 4 ejes habría resultado demasiado costoso en términos de tiempo debido a la necesidad de reequipar varias veces y del frecuente cambio de sujeción. Pero la tecnología de 5 ejes no solo ahorra tiempo, sino que reduce además el riesgo de defectos de precisión.»

Ventaja competitiva mediante producción automatizada

Después de la DMU 125 P, KTC ha adquirido hasta el momento dos DMC 160 U duoBLOCK, una DMC 125 U duoBLOCK, dos DMC 210 U y una DMC 210 FD, todas con cambiadores de palets. De este modo pueden tener lugar a la vez la preparación y el mecanizado, lo cual permite un aprovechamiento óptimo de las capacidades de

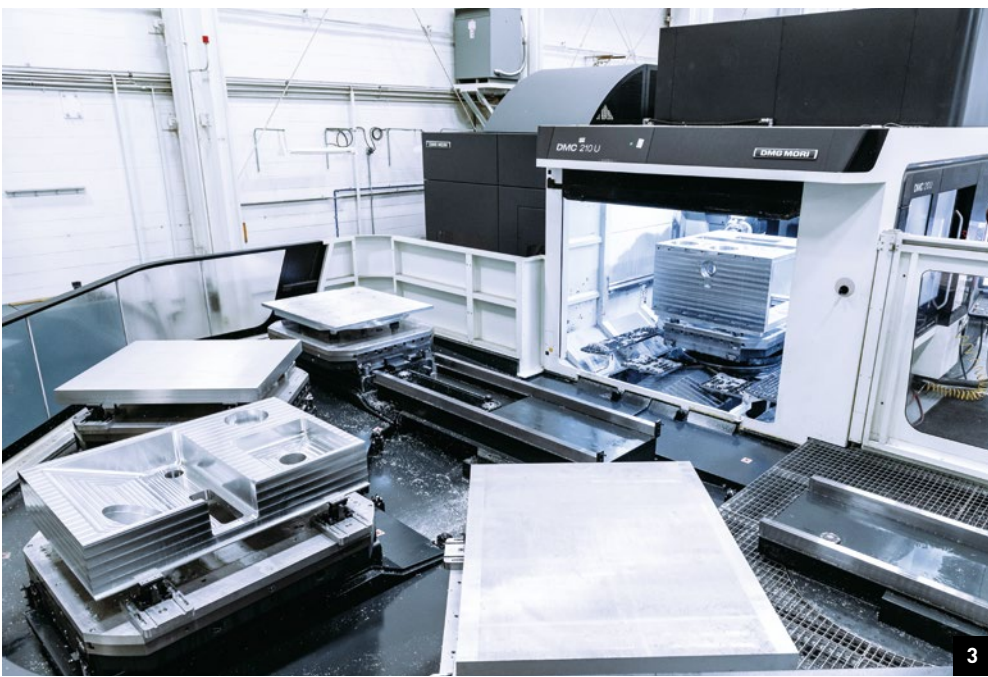
las máquinas. Además de ello, las dos máquinas DMC 210 U disponen de un almacén rotatorio quíntuple (RPS 5), la DMC 160 U duoBLOCK de un almacén rotatorio séxtuple (RPS 6). Mark Keller al respecto: «Así es como podemos operar las máquinas también en turnos nocturnos y de fin de semana sin operarios, en nuestra empresa es posible una operación las 24 horas del día y los 7 días de la semana.»

Fiabilidad de los procesos mediante la máxima repetibilidad

Steve Ziff, gestor responsable de las máquinas y de la programación, explica por qué la empresa ha optado una y otra vez por las productivas series Portal y duoBLOCK: «La zona de trabajo es extremadamente grande, lo cual nos permite mecanizar prácticamente por completo piezas

muy grandes y muy complejas. La producción automatizada hace que todo sea aún más rentable.» Según sus palabras, la alta precisión de las máquinas representa un factor muy importante: «Cuando fabricamos grandes cámaras de vacío, la precisión representa un factor

DMC 210 FD:
EL SIGUIENTE NIVEL
DEL MECANIZADO
COMPLETO INCL.
FRESADO Y TOR-
NEADO DE 5 EJES



3. El almacén de palets y el mecanizado de 5 ejes hacen posible en KTC los turnos nocturnos y de fin de semana sin operarios 4. Lonny Lewis (Gestor de ventas en los EE. UU. de DMG MORI) y Steve Ziff (Gestor de máquinas y programación de KTC) llevan a cabo una demostración del Messenger de DMG MORI para la monitorización de las máquinas.

extremadamente crítico.» Gracias a los estables modelos duoBLOCK y Portal, KTC consigue lograr aquí una repetibilidad impresionante. «Ello contribuye a la fiabilidad de los procesos, especialmente en la producción automatizada.»

La última ampliación en KTC tuvo lugar con un DMC 210 FD. Después de una experiencia de largos años con centros de mecanizado simultáneo de 5 ejes, este centro de fresado-torneado representa un paso más hacia la integración de los procesos. Steve Ziff lo explica: «Así podemos fresar piezas con diámetros hasta 2.500 mm en 5 ejes y ejecutar torneados al mismo tiempo en la misma máquina.» Como no es necesario el cambio de sujeción, queda garantizada una precisión aún mayor.

85% de uso del husillo mediante digitalización

Uno de los grandes proyectos de KTC es la digitalización de la totalidad del proceso de producción. Para crear las necesarias plataformas digitales y de conectividad, la empresa se ha decidido por TULIP para la colaboración en esta área. Mark Keller: «Después de haber estado buscando intensamente a un socio adecuado para el proyecto, TULIP acabó perfilándose como claro favorito. La razón viene dada por su estrecha colaboración con DMG MORI y por la amplia gama de aplicaciones que apoyan la interconexión de nuestros procesos de producción, desde la entrada de los pedidos hasta la entrega a los clientes.» Además de ello, la monitorización del sistema tiene lugar por medio del Messenger de DMG MORI.

Con ello es posible reducir a un mínimo los tiempos de inactividad en caso de fallos. En total, KTC logra un grado de uso del husillo del 85% con una operación de 24 horas al día los 365 días del año.

Desarrollo de soluciones de fabricación mediante una colaboración de confianza

Gracias al crecimiento conjunto de largos años, entre KTC y DMG MORI se ha desarrollado una cultura de mutua confianza plena. Mark Keller al respecto: «Nuestro representante local para la venta directa de fábrica está siempre presente y conoce nuestras exigencias con toda precisión. Esto nos garantiza en todo momento las mejores soluciones de producción y un soporte técnico óptimo.» Según él, con DMG MORI han dado con el socio perfecto. «En todo lo relativo a precisión, fiabilidad, tecnología de control, posibilidades de automatización y servicio técnico, con DMG MORI hemos tomado la mejor decisión. Por lo tanto, estamos bien posicionados para una competitividad duradera a largo plazo también en el futuro.»

DATOS DE KELLER TECHNOLOGY CORPORATION

- + La empresa Keller Technology Corporation (KTC) se fundó en 1918 en Buffalo, Nueva York, como Duplex Buffing Machine Company
- + Más de 200 empleados trabajan en la producción por encargo de instalaciones electromecánicas, sistemas y grupos constructivos de alta complejidad
- + Puntos fuertes son los sistemas complejos para la producción de semiconductores y la tecnología médica, así como hardware para la investigación científica y en la técnica energética
- + Sedes en Buffalo – Nueva York, Charlotte – Carolina del Norte y filial en Corea del Sur



Keller Technology Corporation
2320 Military Road
Tonawanda, 14150 New York,
EE. UU.
www.kellertechnology.com





TORNEADO-FRESADO COMPLETO DE 6 LADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE MOLDES



Toda la información relativa a la NTX en:
ntx.dmgmori.com

Componente de alta precisión de un molde de botellas, producido en una de las tres NTX 1000.

La empresa SET Mühendislik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti, de Estambul, Turquía, con sus propietarios Celalettin Aydemir (Senior Mechanical Engineer) y Hale Gürçay (Chemical Engineer), es desde hace más de 30 años un socio competente de la industria del vidrio, en especial para la producción de moldes y accesorios para máquinas de secciones individuales. Clientes de renombre confían en la alta conciencia de la calidad de la empresa SET Engineering. La clave del éxito empresarial de la producción reside en el mecanizado de precisión integrado de 5 y de 6 ejes en tres centros de torneado-fresado NTX 1000.

Alto grado de producción propia y mentalidad de servicio completo

«Cada uno de los moldes y componentes es fabricado en nuestras instalaciones con un alto grado de producción propia, con la máxima precisión y con una meticulosidad documentada, con objeto de poder satisfacer de forma certificada las altas exigencias de nuestros clientes internacionales», detalla Ergun Tanaçan, gerente de la empresa. En este contexto se muestra orgulloso del equipo de empleados, que, según explica, gracias a las extensas medidas de formación está en condiciones de aprovechar al máximo todo el potencial de la innovadora cadena de procesos. Tanaçan menciona otro pilar más que explica el éxito comercial: la mentalidad de servicio completo de su empresa.

Cadena de procesos integral para moldes para vidrio

Conforme a ello, lo único que tiene que hacer el cliente es preparar el modelo 3D del producto final y poner a disposición la especificación técnica de la instalación IS que produce. Todos los aspectos restantes del proceso de producción de la producción del vidrio hueco son entonces responsabilidad de SET. Entre ellos se cuentan la creación de los dibujos técnicos y la programación NC con simulación, al igual que el mecanizado de precisión subsiguiente y las exhaustivas medidas para el control de la calidad.

Tres NTX 1000 para moldes complejos para vidrio

La cadena de procesos de producción de SET Engineering comprende actualmente unas 40 máquinas CNC para el arranque de viruta, el recubrimiento, el grabado y el pulido. La columna vertebral de la tecnología de producción está constituida por varias máquinas de DMG MORI, entre ellas tres centros de precisión NTX 1000 Turn & Mill para el mecanizado completo de 6 lados. Además de ello, la empresa SET Engineering ha ampliado decisivamente hace poco su repertorio

en el campo de la texturación láser con la LASERTEC 45 Shape, en tanto que una NLX 2500|700 refuerza el área del clásico torneado universal.

Proyecto llave en mano para una rápida puesta en funcionamiento

El alto grado integral de confianza del que ha llegado a disfrutar entre tanto DMG MORI como socio de excelencia en el mecanizado por arranque de viruta es puesto de manifiesto por el ejemplo de las tres nuevas máquinas NTX 1000 adquiridas por SET como proyecto llave en mano. Además de la máquina, DMG MORI ha desarrollado e implementado en Japón la totalidad del diseño tecnológico de la máquina, desde la máquina hasta la programación, pasando por las herramientas. «Después de ello, las NTX 1000 han empezado a funcionar en servicio de entre 2 y 3 turnos en cuestión de unos pocos días y hasta el momento sin ningún tipo de fallos», recapitula Ergun Tanaçan.

Precisión y fiabilidad a largo plazo

Para el gerente de la empresa, este alto grado de fiabilidad es una prueba de la avanzada sofisticación de la ingeniería mecánica del proveedor japonés. En este contexto, menciona explícitamente la bancada de alta rigidez de las máquinas y las guías de rodillos, y alaba además la estructura termosimétrica de refrigeración del cabezal fijo con circulación de refrigerante. «De este modo prácticamente se eliminan las oscilaciones debidas a la temperatura, que es algo esencial para nuestras exigencias de precisión», explica Ergun Tanaçan.

NTX 1000 – SUPERFICIES ÓPTIMAS HASTA Ra 0,5 µm

También el rendimiento del husillo portafresa de la compactMASTER se ha ganado con sus 20.000 rpm el reconocimiento de Tanaçan, aunque no es tanto el rendimiento de arranque de viruta lo que le entusiasma como las impresionantes calidades superficiales que se obtienen. «La calidad de las superficies es en los moldes para vidrio el criterio más importante, porque afecta directamente la calidad de los productos finales.» Las máquinas CNC de alta precisión de DMG MORI están en condiciones, según él, de producir esas superficies con procesos seguros con hasta Ra 0,5 µm, y ello con 5 ejes.

NTX 1000: Productivo mecanizado completo Turn & Mill

Junto a la calidad superficial, también la complejidad de los moldes para vidrio representa un desafío en el mecanizado. Ergun Tanaçan hace referencia a las superficies de forma libre: «Para ello necesitamos el mecanizado simultáneo de 5 ejes.» El husillo portafresa compactMASTER convierte la NTX 1000 en un polifacético centro de mecanizado completo de 6 lados. «Gracias al mecanizado en un solo proceso de sujeción, deja de ser necesaria la sujeción manual. Con ello se evitan los errores y los tiempos de trabajo son considerablemente más cortos.» La NTX 1000 contribuye así notablemente al aumento de la productividad.

Monitorización digital para una máxima disponibilidad de las máquinas

SET Engineering monitoriza la totalidad del mecanizado de los moldes para vidrio para minimizar los tiempos de inactividad. «Como conocemos el estado de las máquinas, estamos en todo momento en condiciones de reaccionar rápidamente siempre que se presente un fallo en algún lugar», describe Ergun Tanaçan las ventajas de la monitorización digital. Una alta disponibilidad de las máquinas resulta esencial en una producción competitiva. «La buena disponibilidad del servicio local de DMG MORI es en este sentido un aspecto importante.»

LASERTEC 45 Shape para la texturación por láser de superficies

Con tecnologías innovadoras de producción, la empresa SET Engineering quiere proseguir también en el futuro su historia de éxitos. A modo de ejemplo, Ergun Tanaçan señala la LASERTEC 45 Shape, que es un ejemplo claro de la aspiración a la innovación y de la mejora permanente del valor agregado proporcionado a los clientes. «La texturación por láser de superficies tridimensionales de forma libre ha abierto perspectivas totalmente novedosas para la estructuración de las superficies», resume convencido Tanaçan. «Con ello podemos producir en un tiempo brevísimo cualquier estructura superficial que deseen los clientes. «Estructuras reproducibles en todo momento y sin emplear decapados tóxicos o perjudiciales para el medio ambiente», explica Ergun Tanaçan, ofreciendo una breve perspectiva para el futuro: «Junto con DMG MORI, tenemos la intención de automatizar nuestra producción con robots en el futuro.»



Las NTX 1000 nos permiten el mecanizado completo de 6 lados de nuestros moldes, y ello con precisiones superficiales de hasta bis 0,5 µm.

Ergun Tanaçan
Gerente
SET Mühendislik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti

DATOS DE SET MÜHENDISLIK SANAYI VE TICARET LTD. ŞTI

- + Fundada en 1991 en Estambul, Turquía
- + SET Engineering desarrolla, diseña y produce moldes y accesorios para la industria del vidrio
- + Oferta de la paleta completa de productos para IS
- + Más de 100 empleados y 40 máquinas CNC en más de 8.000 m² en dos modernas plantas de producción



SET Mühendislik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti
İstanbul Deri OSB Yan Sanayi
Cad. No: 27
34956, İstanbul/Turquía
www.seteng.com





5 EN 1:

TORNEADO, FRESADO, RECTIFICADO

MECANIZADOS COMPLEJOS,
REALIZADOS CON SENCILLEZ,
PRECISIÓN Y RAPIDEZ

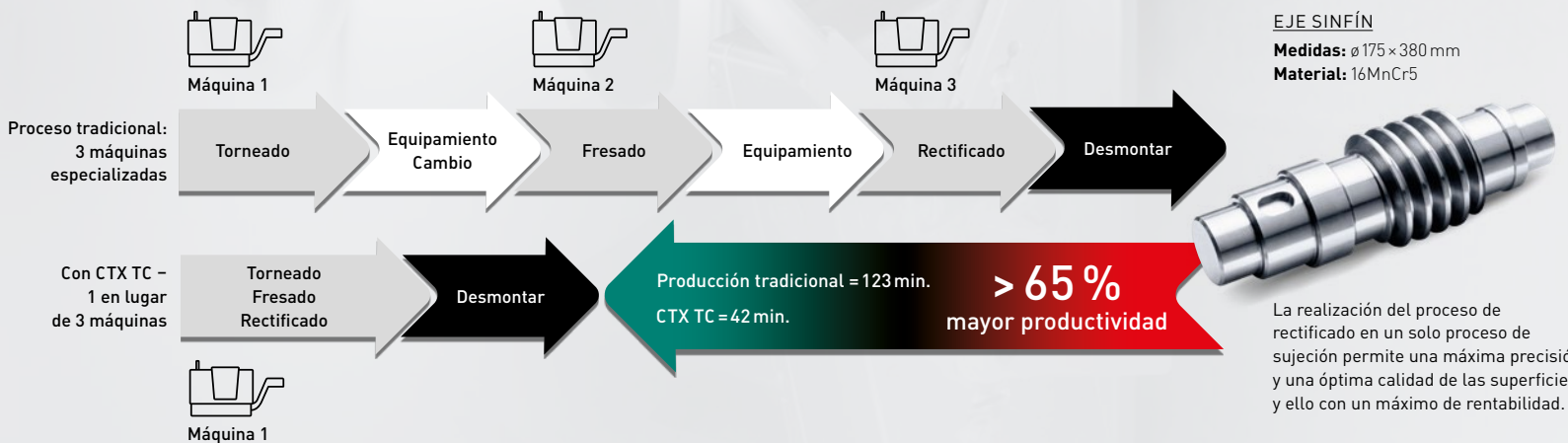
- + Torneado, fresado, rectificado y medición en un solo proceso de sujeción
- + Seguridad de procesos y rentabilidad al prescindir de máquinas especiales y mediante la reducción de la tolerancia de rectificado
- + Ciclos de rectificado para el rectificado interior, exterior, plano, poligonal y oval, así como ciclos de reavivado
- + Rectificado sencillo y aproximación optimizada ayuda de sensores de ruido por estructuras sólidas
- + Máxima calidad de superficie mediante la integración de la tecnología de rectificado
- + Programación intuitiva y 60% más rápida gracias a la guía mediante diálogo – ciclos de tecnología DMG MORI



El vídeo acerca del torneado, fresado y rectificado:
youtu.be/WxF-grFCyR0

Ra hasta 0,1 µm
Rz hasta 0,8 µm
Redondez < 5 µm
IT5 con
ø > 30 mm

TIEMPO DE TRABAJO 65% MENOR





+ TALLADO DE ENGRANAJES + MEDICIÓN

DENTADOS EXTERIORES E INTERIORES HASTA $\varnothing 3.200$ mm Y CALIDAD DE DENTADO > 5

+ Máxima flexibilidad

Aprovechamiento de las máquinas conforme a las necesidades con operaciones de tallado de engranajes como complemento de operaciones de fresado y/o torneado

+ Rapidez

Mediante entrada guiada por diálogo de los parámetros de tallado de engranajes

+ Sencillez

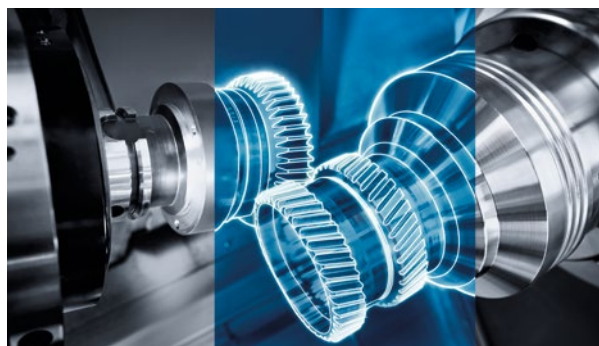
Cálculo automático del programa NC sobre la base de los parámetros de tallado de engranajes

+ Reequipabilidad

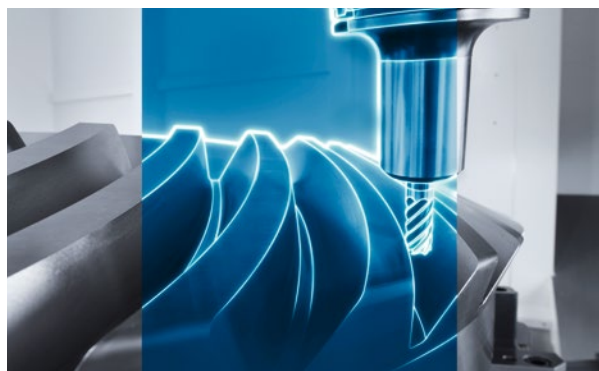
Solución pura de software – Integración en máquinas nuevas y ya existentes*

+ DMQP

Siempre las herramientas óptimas de nuestros socios de cooperación



gearSKIVING (generación por descortezado) – Hasta 8 veces más rápido que el tallado por generación



gearMILL – Fresado de dentados en máquinas estándar con herramientas estándar \geq MODUL 3



El vídeo acerca del tallado de engranajes en máquinas de fresado, fresado-torneado y torneado-fresado de 5 ejes: youtu.be/fPTL1htMZkQ

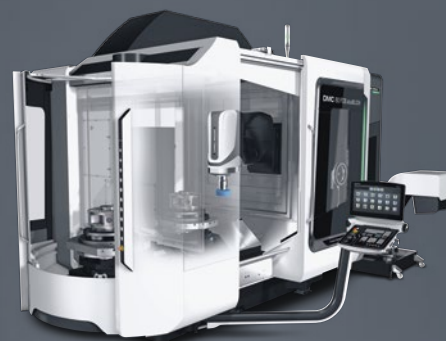


CTX TC – TECNOLOGÍA DE RECTIFICADO EN MÁQUINAS DE TORNEADO-FRESADO

- + Ciclos de rectificado para el rectificado interior, exterior y plano, ciclos de reavivado y sensores de ruido por estructuras sólidas para la aproximación y el reavivado
- + Rectificado descentrado, poligonal y oval
- + Pinza de medición completamente integrada para medición LIVE relativa y absoluta durante el rectificado, precisión de medición y repetibilidad hasta $0,8\mu\text{m}$

DISPONIBLE PARA

CTX beta TC, CTX beta TC 4A, CTX gamma TC



DMU/DMC FD – TECNOLOGÍA DE RECTIFICADO EN MÁQUINAS DE FRESADO-TORNEADO

- + Ciclos de rectificado para el rectificado interior, exterior y plano, así como ciclos de rectificado plano para el rectificado de componentes largos o pistas
- + Ciclos de reavivado y sensores de ruido por estructuras sólidas para la aproximación y el reavivado
- + Unidad de boquilla de refrigeración interior IKZ disponible opcionalmente para un enjuague perfecto de la ranura de rectificado

DISPONIBLE PARA

DMU/DMC monoBLOCK, DMU/DMC duoBLOCK, DMU/DMC Portal



NADA ES IMPOSIBLE – PRODUCCIÓN MÁS EFICIENTE GRACIAS A LA INTEGRACIÓN DE PROCESOS

Con la DMU 80 FD duoBLOCK podemos mecanizar ruedas dentadas completamente en una única máquina con la máxima precisión.

Akihiro Nakazato
Presidente
NAKAZATO GEAR INDUSTRY



NAKAZATO GEAR INDUSTRY es una empresa de fabricación japonesa fundada en 1969 y con sede principal en Kawaguchi City (prefectura de Saitama). La amplia experiencia de la empresa abarca desde la creación de prototipos hasta la producción en masa de engranajes especiales y componentes complejos para vehículos ferroviarios, aeronaves, equipos de semiconductores y maquinaria industrial. La producción de engranajes para vehículos eléctricos y engranajes de transmisión para trenes de alta velocidad forma parte también del portafolio de NAKAZATO GEAR INDUSTRY. El punto fuerte de la empresa está en el mecanizado de alta precisión con tiempos breves de producción. Una tecnología de mecanizado optimizada durante muchos años y un parque de máquinas altamente moderno hacen posibles unos elevados estándares de producción.

Innovadoras tecnologías de engranajes

NAKAZATO GEAR INDUSTRY realiza un trabajo pionero en la investigación del descortezado de engranajes, un método altamente productivo de tallado de engranajes superior al tallado convencional. De ello se beneficia la producción.

En los años 2013 y 2015, la empresa NAKAZATO GEAR INDUSTRY fue premiada por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón por su innovador trabajo de investigación, y fue acogida en el programa de fomento «Monozukuri» para pequeñas y medianas empresas. La empresa continúa investigando y desarrollando tecnologías innovadoras para la fabricación de engranajes en cooperación con universidades y se ha convertido en un socio comercial de confianza para muchos clientes.

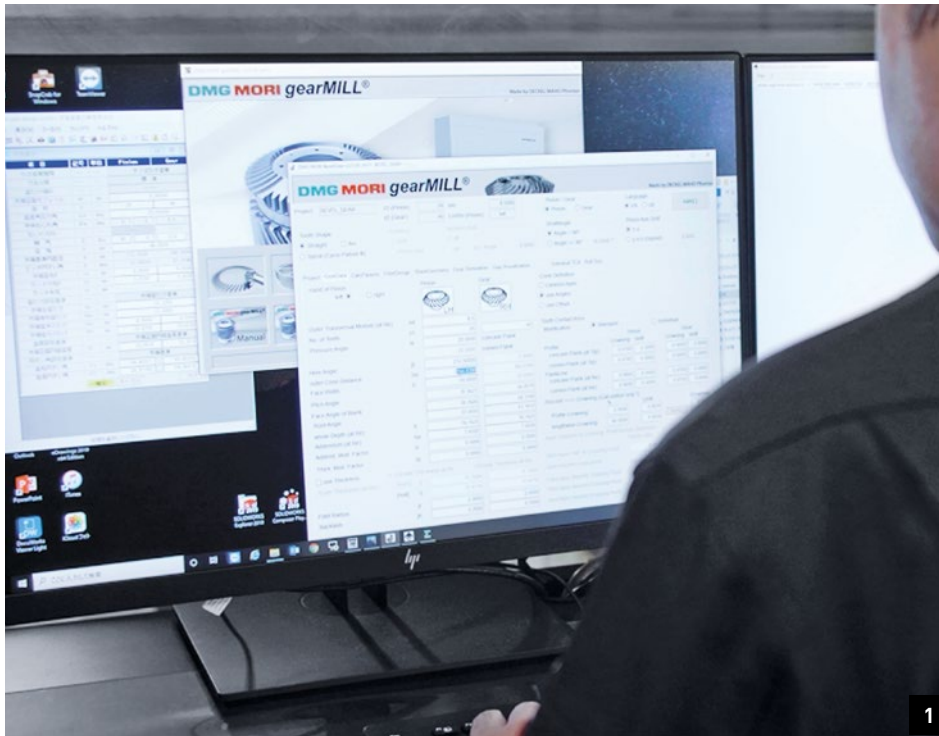
Producción económica de engranajes en un centro de fresado-torneado de 5 ejes de DMG MORI

En el pasado, NAKAZATO GEAR INDUSTRY empleaba para la producción de ruedas dentadas una combinación de centros de torneado, centros de mecanizado y máquinas especiales para el tallado de herramientas. Los procesos de mecanizado estaban distribuidos por diversas máquinas, de manera que resultaba necesario un cambio de configuración y herramientas especiales para cada forma de engranaje. NAKAZATO GEAR INDUSTRY invirtió en una DMU 80 FD duoBLOCK con el objetivo de

aumentar la productividad. El centro de fresado-torneado de 5 ejes de DMG MORI dispone además del exclusivo ciclo de tecnología de gearMILL de DMG MORI.

Integración de procesos para el mecanizado completo en una sola máquina

Con ayuda de este equipamiento tecnológico, NAKAZATO GEAR INDUSTRY se sirve de métodos avanzados de mecanizado sin necesidad de máquinas especiales para el tallado de herramientas. «La introducción del centro de fresado-torneado de 5 ejes de DMG MORI nos ha permitido integrar todos los procesos en una máquina y conseguir procesos de producción más productivos», dice Akihiro Nakazato, Presidente de la empresa. Además de ello, el control SIEMENS ofrece una alta precisión de sincronización. «Esto nos permite un mecanizado de ruedas dentadas con una precisión antes impensable.» Como un único centro de fresado-torneado de 5 ejes puede mecanizar una pieza completa, prescindimos de los tiempos de reequipamiento y los tiempos de mecanizado se acortan sustancialmente.



1.+2. El ciclo de tecnología gearMILL permite el mecanizado de ruedas dentadas con herramientas estándar en máquinas estándar.



3. El centro de fresado-torneado de 5 ejes DMU 80 FD duoBLOCK puede sustituir varios centros de torneado, centros de fresado y máquinas de engranajes.

Ciclos de tecnología de DMG MORI para la producción eficiente de ruedas dentadas en máquinas Mill & Turn y Turn & Mill de 5 ejes

El empleo del ciclo de tecnología gearMILL de DMG MORI ha mostrado ser extremadamente ventajoso para NAKAZATO GEAR INDUSTRY, opina Akihiro Nakazato: «Así podemos emplear herramientas universales como fresas y fresas de mango para el mecanismo de las ruedas dentadas. Sin el empleo de herramientas especiales podemos mantener bajos nuestros costos de herramien-

de engranajes ha proporcionado a NAKAZATO GEAR INDUSTRY la flexibilidad para cumplir también con otras exigencias de mecanizado. Los ciclos de tecnología para el mecanizado de ruedas dentadas pueden programarse sencillamente entrando las especificaciones correspondientes de las ruedas dentadas.

Nada es imposible

Las polifacéticas máquinas herramienta de DMG MORI, así como los ciclos de tecnología gearMILL y gearSKIVING procuran una productividad y precisión elevadas en la producción de ruedas dentadas. Estos resultados han motivado a la empresa NAKAZATO GEAR INDUSTRY a la instalación en 2021 de otro centro de torneado-fresado de DMG MORI, un NTX 2000 2nd Generation. El fabricante sigue desarrollando innovaciones tecnológicas, como es el caso de un nuevo concepto para el mecanizado de ruedas helicoidales con el procedimiento de descortezado. Akihiro Nakazato habla acerca de sus visiones de futuro: «En nuestra empresa nunca decimos que algo es imposible. Estamos decididos a encontrar un camino.» NAKAZATO GEAR INDUSTRY va a seguir esforzándose para seguir creciendo y para desarrollar nuevas tecnologías y realizar así una contribución para la sociedad. «Vamos a seguir distribuyendo rápidamente productos de alta calidad para satisfacer a nuestros clientes.»

EFICIENTE PRODUCCIÓN DE RUEDAS DENTADAS CON CICLOS DE TECNOLOGÍA DMG MORI

tas y entregar antes los productos.» Según explica, en los centros de torneado-fresado CTX beta 1250 TC de DMG MORI también se emplea un ciclo de tecnología de DMG MORI: «gearSKIVING ofrece una programación sencilla y rápida guiada por diálogo.» La posibilidad de emplear herramientas universales para el mecanizado

DATOS DE NAKAZATO GEAR INDUSTRY

- + Fundada en 1969 como fabricante de engranajes
- + Producción de prototipos y series de ruedas dentadas especiales y de complejas piezas preformadas para vehículos ferroviarios, vehículos ferroviarios, aeronaves, equipos de semiconductores y maquinaria industrial.
- + Empresa pionera en la investigación para el descortezado de ruedas dentadas, aplica métodos de mecanizado de nuevo desarrollo en la propia producción



NAKAZATO GEAR INDUSTRY
Minamihatogaya 3-23-13
Kawaguchi City
Saitama 334-0013, Japón
www.nakazatohaguruma.com





NZ – DUE, TRE & QUATTRO

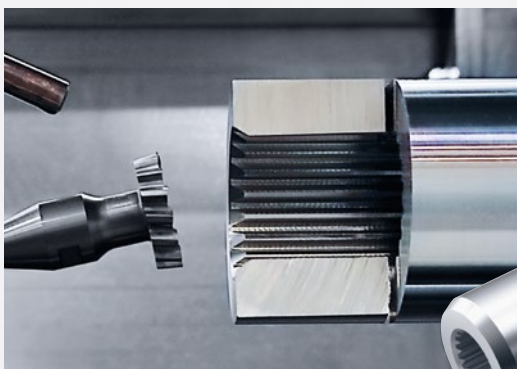
MECANIZADO ALTAMENTE PRODUCTIVO DE PIEZAS COMPLEJAS

- + Capacidad de barras hasta $\varnothing 72$ mm,
Componentes de mandril de sujeción hasta $\varnothing 250$ mm
- + Dos tamaños de bancada de máquina
 - Versión corta para piezas hasta 740 mm
 - Versión larga para piezas hasta 1.290 mm
- + Hasta cuatro unidades de mecanizado para torreta
 - Eje Y de 80 mm en cada posición
 - Eje B de -10° hasta $+100^\circ$ posible en todas las cuatro posiciones
- + Husillo TWIN en eje Z con capacidad de $\varnothing 65$ mm
 - Función hidráulica de luneta
 - Función SWISSTYPE con casquillo guía rotativo, hasta 5.000 rpm
 - Función de torneado con hasta 4.000 rpm y 60 Nm (100% DC)
- + Automatización – Soluciones de automatización a medida, p. ej. cargador de barras, dispositivo de sujeción integrado o robot
- + Control táctil 19" DMG MORI SLIMline con FANUC 30iB (versión 400 V)



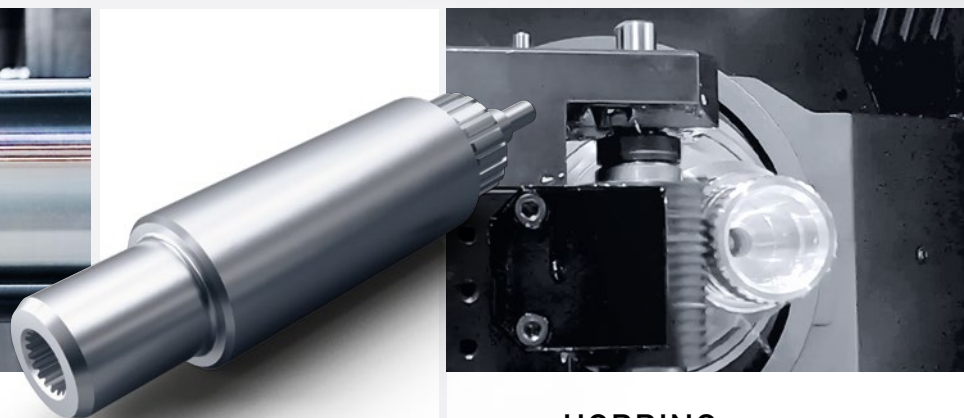
Superficie de emplazamiento de solo 17,8 m²
INCLUYENDO CARGADOR DE BARRAS DE 4 m

PRODUCCIÓN DE RUEDAS DENTADAS



gearSKIVING

- + Dentados hasta MODUL $\leq 1,5$
- + Tiempos breves de mecanizado, hasta 10 veces más rápido que el tallado por generación
- + Engranajes oblicuos exteriores o interiores, así como engranajes de ejes estriados
- + Alcanzable una tolerancia de IT 7



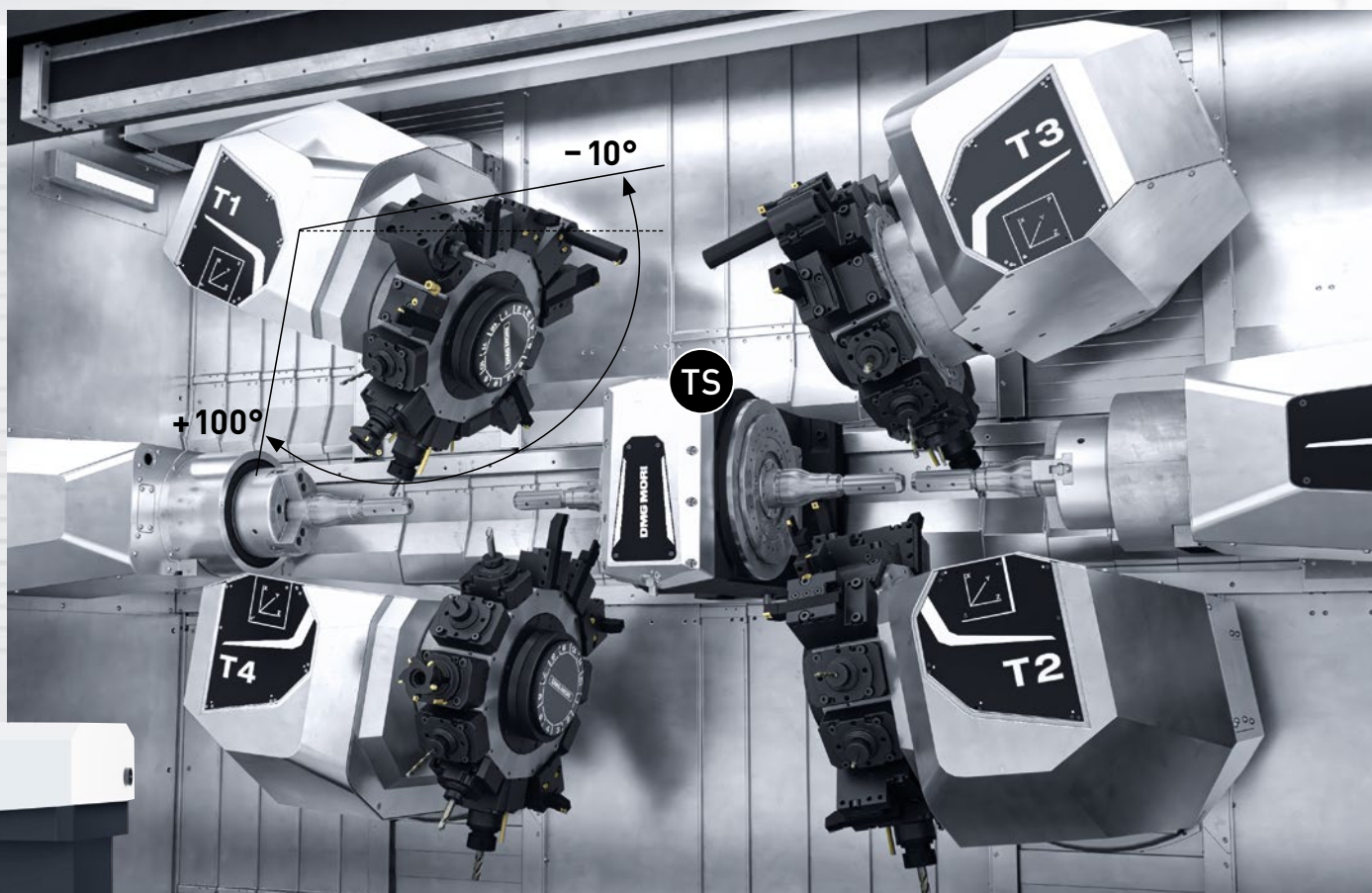
Electromovilidad

EJE DE ROTOR

Medidas: 60 x 350 mm
Material: Acero (1.0601)
Tiempo de mecanizado: 100 s

gearHOBGING

- + Dentados hasta MODUL $\leq 2,5$
- + Para piñones, piñones oblicuos y dentados helicoidales
- + Ciclo de vida optimizado de las herramientas mediante desplazamiento de la fresa
- + Tolerancia alcanzable de IT 7



EJE B

- + Posible con todas las 4 posiciones
- + Rango de giro de -10° hasta $+100^\circ$

- >> Herramientas estándar en lugar de escuadras especiales
- >> Posibilidad de mecanizado simultáneo de 5 ejes

HUSILLO TWIN ^{TS}

- + Dos zonas de trabajo independientes para el mecanizado completo de 6 lados
 - Función de torneado con hasta 4.000 rpm y 60 Nm (100% DC)
 - Función SWISSTYPE con casquillo guía rotativo, hasta 5.000 rpm
 - Función de luneta



MECANIZADO SIMULTÁNEO DE 5 EJES CON 2 EJES B

Medicina

PLACA PARA HUESOS

Medidas: 18 x 54 x 4 mm

Material: Acero inoxidable (1.4401)

Tiempo de mecanizado: 720 s



TALADRADO PROFUNDO HASTA 450 mm

- + Longitud máxima de taladro: 450 mm
- + Diámetro: $\varnothing 1$ hasta 50 mm
- + Presión máxima de la alimentación de refrigerante: 150 bar



DED hybrid

FRESADO, TORNEADO Y
FABRICACIÓN ADITIVA
EN MÁQUINAS DE FRESA-
DO-TORNEADO DE 5 EJES

HIGHLIGHTS

- + Cambio automático del cabezal láser mediante manipulación de lanzadera; con control CNC sin operación manual
- + Aportación de material de 5 ejes con tasa de recargue de hasta 1kg por hora (en función del material)
- + Láser de diodos IR guiado por fibra con potencia de 3.000 W como estándar (opcional con longitud de onda azul – 450 nm y potencia de 2.000 W)
- + AM Assistant para una máxima seguridad de procesos y trazabilidad integral, sensor de tasa de alimentación de polvo y calibración automática de polvo
- + Cámara termográfica integrada para la supervisión de la totalidad de la zona de trabajo
- + Regulación adaptativa de procesos y supervisión constante de la distancia de trabajo
- + SIEMENS NX: Módulo híbrido CAD/CAM para la programación aditiva y sustractiva

NUEVO
LÁSER AZUL PARA
MATERIALES MUY
REFLECTANTES,
P. EJ. COBRE

NTX/NT & *DED hybrid*

TORNEADO, FRESADO Y
FABRICACIÓN ADITIVA EN
MÁQUINAS DE TORNEADO-
FRESADO DE 5 EJES

- + LASERTEC 3000 *DED hybrid* – Piezas de hasta $\varnothing 670 \times 1.519$ mm
- + LASERTEC 6600 *DED hybrid* – Piezas de hasta $\varnothing 1.010 \times 3.702$ mm
- + Almacén de herramientas para hasta 3 boquillas láser AM
- + Mecanizado completo de 6 lados de componentes en husillo principal y contrahusillo con una soldadura subsiguiente de los componentes



Encontrará el vídeo acerca de la
LASERTEC 3000 *DED hybrid* aquí:
youtu.be/pVscq6cFu4I



monoBLOCK & *DED hybrid*

FRESADO Y FABRICACIÓN ADITIVA EN FRESADORAS UNIVERSALES DE 5 EJES

- + LASERTEC 65 *DED hybrid* – Piezas de hasta $\varnothing 500 \times 400$ mm / 600 kg
- + LASERTEC 125 *DED hybrid* – Piezas de hasta $\varnothing 1.250 \times 745$ mm / 2.000 kg
- + Fresado: Husillos speedMASTER hasta 20.000 rpm y 130 Nm
- + Opción de fresado-torneado para la LASERTEC 65 *DED hybrid* para el torneado integrado hasta 1.200 rpm



Encontrará el vídeo acerca de la LASERTEC 125 *DED hybrid* aquí: youtu.be/ruTo9h1YQGw



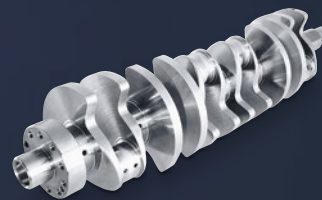
Tobera de cohete
INDUSTRIA AEROESPACIAL
Material: CuNiSiCr + Inconel 625
Dimensiones: $\varnothing 300 \times 250$ mm



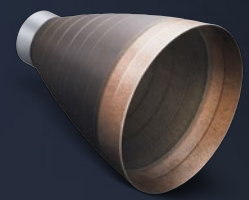
Termocambiator de 2 canales
TÉCNICA ENERGÉTICA
Material: CuAL10/316L
Dimensiones: $\varnothing 200 \times 250$ mm

*Nuestras herramientas desgastadas se reparan tradicionalmente mediante soldadura TIG y solo aguantan en promedio el 20,8 % de la cantidad de ciclos de vida útil original del molde antes de que sea necesaria una nueva reparación. Las herramientas reparadas ahora con una LASERTEC 65 *DED hybrid* alcanzan el mismo periodo de vida útil que los moldes originales.*

Mark Brown
Die Maintenance and
Die Making Manager
TOYOTA



Cigüeñal
INGENIERÍA NAVAL
Material: Aleación de cobalto
Dimensiones: $\varnothing 600 \times 3.200$ mm



Propulsión de cohete
INDUSTRIA AEROESPACIAL
Material: SUS316L
Dimensiones: $\varnothing 450 \times 470$ mm

PROVEEDOR COMPLETO GLOBAL DE AUTOMATIZACIÓN: 13 LÍNEAS DE PRODUCTOS Y 57 PRODUCTOS

TIEMPO DE CAMBIO



MANIPULACIÓN DE PIEZAS

TORNEADO

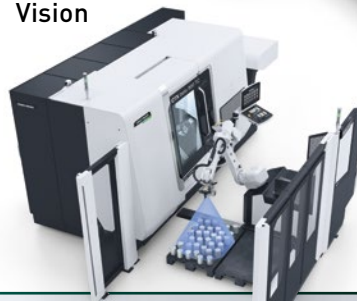


IMTR (NTX 1000)



SR (WASINO)

Robo2Go
Turning/
Vision



Robo2Go Max



FRESADO

WH Cell¹



Robo2Go
Milling



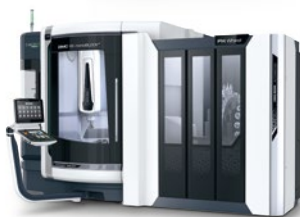
MATRIS Light



MANIPULACIÓN DE PALETS



AWC
(NMV/CMX V)



PH Wheel³



RPS²

PH Cell 2000/
PH Cell 300



PH 150

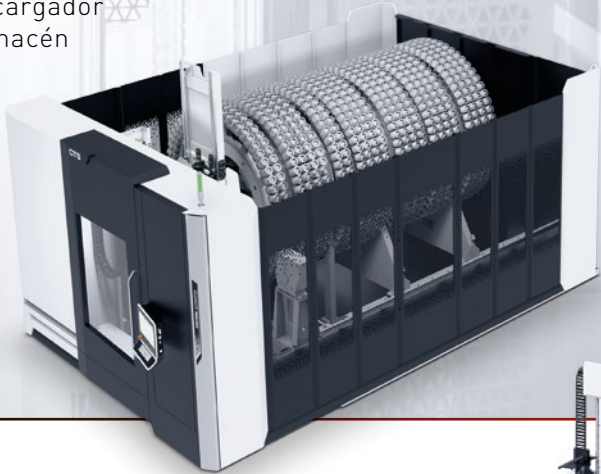


PH 50

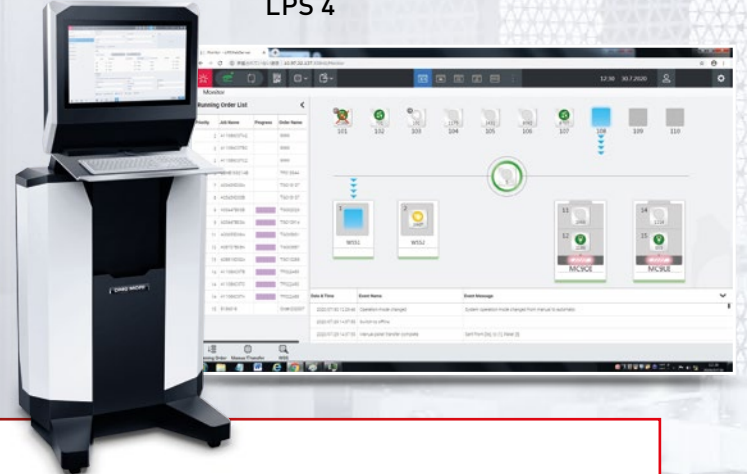
ESPECÍFICO DE LA MÁQUINA

UNIVERSAL (1 MÁQUINA)

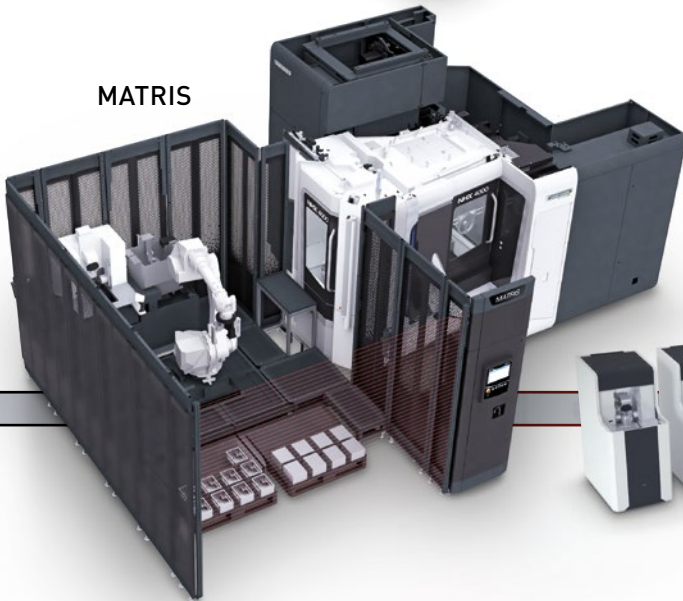
CTS - ALMACÉN CENTRAL DE HERRAMIENTAS
(versión como cargador de ruedas o almacén de estantes)



DMG MORI CELL CONTROLLER LPS 4



MATRIS



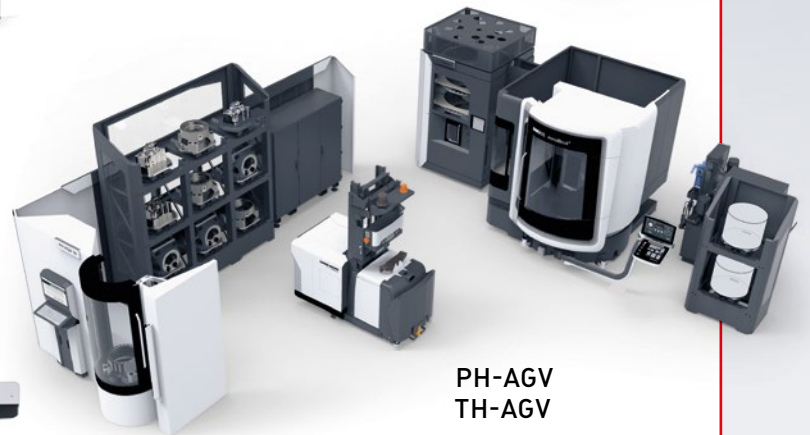
GX/GX T



WH-AMR



LPP



PH-AGV TH-AGV

PH Cell Twin



CPP



ESCALABLE (≥ 1 MÁQUINA)

→ COMPLEJIDAD

¹ DMP, CMX V, CMX U, DMU, DMU eVo, LASERTEC

² NHX, DMC H *linear*, H-monoBLOCK, monoBLOCK, duoBLOCK, Portal

³ DMC 65 monoBLOCK



La Marca «muraco» ha sido creada por el fabricante japonés SHINWA CO., Ltd. Se ha especializado en productos exigentes al aire libre, tales como la «SATELLITE FIRE BASE».

MAYOR PRODUCTIVIDAD MEDIANTE MECANIZADO DE 5 EJES Y AUTOMATIZACIÓN DE MÁQUINAS YA EXISTENTES

La empresa SHINWA CO., Ltd. se fundó en 1974 como empresa de mecanizado por arranque de viruta y tiene su sede principal en Sayama City, en la prefectura de Saitama en Japón. Con sus largos años de experiencia en el arranque de viruta, la empresa SHINWA produce hoy no solo piezas de metal para máquinas herramienta, sino también productos para su propia marca «muraco». El diseño innovador y exigente de la joven marca de productos al aire libre es muy popular. El surtido abarca ya 200 productos. SHINWA le da mucha importancia a la calidad. En la producción de componentes de alta precisión de máquinas herramienta, la precisión exigida está dentro de un rango de centésimas. Las mismas exigencias valen para los productos de la marca «muraco», que están reconocidos en todo el mundo. Están muy reconocidos por su durabilidad superior y su manejo sencillo

Menor trabajo de preparación y tiempos de trabajo reducidos gracias al mecanizado de 5 ejes

Gracias a la producción rica en variantes de pequeñas series de piezas de máquinas herramienta, SHINWA hacía frente al desafío de redu-

cir los trabajos de preparación tan costosos en términos de tiempo. Al mismo tiempo, la producción en masa para el surtido de «muraco» requería un aumento de la eficiencia del parque de máquinas ya existente. Para minimizar el trabajo de preparación en la producción de

MAYOR APROVECAMIENTO DE LAS CAPACIDADES MEDIANTE EL REEQUIPAMIENTO DE MATRIS LIGHT EN MÁQUINAS YA EXISTENTES

derablemente los tiempos de trabajo. Además, con la tecnología de 5 ejes resultaron posibles en lo sucesivo también métodos de mecanizado más exigentes.





1. El centro de mecanizado NLX 1500 y MATRIS Light de DMG MORI se emplean para el mecanizado de componentes de la SATELLITE FIRE BASE. **2.** El sistema MATRIS Light se hace cargo de la manipulación automática de las piezas durante la noche. Así son posibles turnos de noche sin operarios y una mayor velocidad de trabajo.

Existen muchas posibilidades de aumentar la eficiencia de las máquinas. Con MATRIS Light hemos encontrado la mejor solución para nosotros. Con el sistema hemos podido ampliar los tiempos de preparación y otros tiempos de inactividad de la máquina y ampliar la producción en turnos nocturnos sin operarios.

Takuya Murakami
Presidente
SHINWA CO., Ltd.



MATRIS LIGHT

AUTOMATIZACIÓN DE ALTA FLEXIBILIDAD Y COLABORATIVA PARA PIEZAS DE HASTA 12 kg

- + **Manipulación de piezas de movimiento libre incl. robot y bandeja en un carro**
 - Piezas de hasta 12 kg o 5×2 kg con pinza doble
 - Sin cambios en la infraestructura
 - No es necesaria ninguna valla
 - Superficie de emplazamiento de 600×900 mm
- + **Robot colaborativo, tiempo de preparación < 5 Minuten***
 - Programación teach-in directa sin conocimientos de robótica
 - Conexión sencilla mediante Ethernet
- + **Ampliación (opción)**
 - Almacén de piezas para hasta 64 componentes (almacén doble para un máx. de 36 como estándar)
 - Dispositivo de soplado
 - Sistema de medición y prueba de calidad
 - etc.
- + **Disponible para 21 máquinas**
 - **TORNEADO:**
NLX 1500, 2000, 2500/ALX 1500, 2000, 2500/NTX 500, 1000, 2000, 2500/NZX 1500, 2000, 2500
 - **FRESADO:**
CMX 600, 800, 1100 V/i 30 V/
NHX 4000/CMX 50 U/DMU 50/
DMU 40 eVo
- + **Más máquinas bajo demanda.**

*En combinación con la compensación de posición mediante etiquetas (opción) o para una pieza ya preparada



DMU 50

¡ÉXITO DE VENTAS! > 10.000 DMU 50 ACTIVAS EN TODO EL MUNDO

- + **Mesa giratoria basculante para el mecanizado simultáneo de 5 ejes**
 - Peso de carga de hasta 300 kg
 - Rango de giro del eje B
–35°/+110° para una máxima flexibilidad
 - Cojinetes de mesa refrigerados para un máximo de precisión
- + **Mecanizado de 5 ejes con hasta 20.000 rpm**
 - speedMASTER 15.000 rpm con 21 kW y 111 Nm como estándar
 - speedMASTER 15.000 rpm disponible opcionalmente con 46 kW y 200 Nm
 - speedMASTER 20.000 disponible opcionalmente con 35 kW y 130 Nm
- + **Máxima calidad para precisión de 5 µm**
 - Concepto de refrigeración integral para una máxima precisión a largo plazo
 - Bancada de una sola pieza
 - Husillos de rosca a bolas directamente accionados
 - Sistemas directos de medición en todos los ejes



Por aquí se va al configurador online:
configure.dmgmori.com

MATRIS Light como solución sencilla para la automatización de máquinas ya existentes

El año siguiente, SHINWA invirtió además en MATRIS Light de DMG MORI. El sistema de automatización robotizado se emplea desde entonces para aumentar la eficiencia en la producción en masa para «muraco». MATRIS Light es una solución sencilla para la automatización de parques de máquinas ya existentes, especialmente cuando la superficie de producción es escasa y el diseño es fijo. Los operarios solo tienen que poner MATRIS Light delante de la máquina deseada y llevar a cabo una rápida preparación. Entonces puede comenzar la manipulación automatizada de las piezas.

Mayor eficiencia mediante automatización e integración de procesos

MATRIS Light es para los clientes de DMG MORI la iniciación óptima en el mundo de la automatización, ya que con el sistema es posible reequipar un gran número de máquinas de DMG MORI. SHINWA emplea el sistema MATRIS Light con una NLX 1500 ya existente. El sistema se hace cargo de forma completamente automática de la carga y descarga de las piezas y hace posible una operación sin operarios por las noches.

Mediante la introducción de un centro de mecanizado de 5 ejes y de un sistema robótico de DMG MORI, SHINWA ha podido aumentar la eficiencia tanto de su producción de pequeñas series con muchas variantes como de su producción en masa.

Automatización para la minimización de los tiempos de inactividad

«Le damos mucha importancia a la minimización de los tiempos de inactividad de las máquinas, como son la carga y descarga de las piezas, la preparación, las noches. Hay muchas situaciones en las que las máquinas tradicionales no pueden funcionar. La introducción del sistema MATRIS Light nos ha permitido aprovechar tales tiempos muertos para una operación adicional de la máquina», declara Takuya Murakami, Presidente de SHINWA CO., Ltd. Con la producción continua durante la noche se muestra también satisfecho: «Es una sensación magnífica volver a casa y saber que el robot se hace cargo de una producción ininterrumpida durante la noche.»

AL FUTURO CON INTEGRACIÓN DE PROCESOS Y AUTOMATIZACIÓN

Además de ello, Takuya Murakami explica por qué la empresa se decidió por DMG MORI: «Empleamos las máquinas de DMG MORI desde hace ya algún tiempo y teníamos ya confianza en su rigidez y precisión.» Además, el diseño de la máquina es muy moderno y atractivo. «Las máquinas herramienta son empleadas diariamente por nuestros empleados, por eso tienen también que gustarles. Tengo la impresión de

SHINWA va a apostar en el futuro también por la integración de procesos y por la automatización para seguir incrementando la precisión del mecanizado y las capacidades de producción. Y ello con máquinas DMG MORI que mejoran el entorno de trabajo y motivan a nuestros empleados.

que las máquinas de DMG MORI mejoran el entorno de trabajo y motivan a nuestros empleados para hacer frente a nuevos desafíos.»

El rendimiento y el innovador diseño de las máquinas DMG MORI ha convencido enteramente a empresa SHINWA. Takuya Murakami describe la visión de futuro de la empresa: «Queremos desarrollar y ampliar la presencia en el mercado internacional de la marca 'muraco'. Con nuestra competencia y creatividad vamos a desarrollar más productos exclusivos que entusiasmen a nuestros clientes.» Y para ello está en primer plano la optimización de la producción. «SHINWA va a apostar en el futuro también por la integración de procesos y por la automatización para seguir incrementando la precisión del mecanizado y las capacidades de producción.»

DATOS DE SHINWA CO., LTD.

- + Fundada en 1974 como empresa de arranque de viruta
- + Largos años de experiencia en el mecanizado de piezas para máquinas herramienta, alta competencia en la tecnología y en los materiales de mecanizado
- + Desarrollo, producción y venta de productos al aire libre de la marca propia «muraco»

shinwa | m

SHINWA CO., Ltd.
Negishi 649 - 7, Sayama City,
Saitama 350 - 1325, Japón
<https://muracodesigns.com>



HAIMER®
PRECISION ENGINEERING MEETS DIGITIZATION

HAIMER®
La Calidad Triunfa.



Tecnología de Herramientas

Tecnología de Amarre Térmico

Tecnología de Equilibrado

Tecnología de Preajuste y Medición

www.haimer.com

AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA FLEXIBLE PARA PEQUEÑOS LOTES

Fundada en Berlín en 1926 por Jakob Dichter, la empresa AMBEG Dr.J. Dichter GmbH es hasta hoy un productor líder de máquinas para la fabricación automatizada de material de envase primario de vidrio tubular. Los fabricantes de envases para la industria farmacéutica confían en la acreditada experiencia de una empresa que no deja de crecer. AMBEG casi ha duplicado el número de sus profesionales empleados durante los últimos años hasta alcanzar los 150, e invierte una y otra vez en tecnología moderna de producción, entre otras cosas en centros de mecanizado y tornos de DMG MORI. La empresa presta atención especial hoy en día a la producción automatizada. Después de haber instalado una DMU 50 con Robo2Go Milling, AMBEG adquirió también una DMU 65 monoBLOCK con la flexible automatización robótica. Hay encargada ya también una CTX beta 800 TC con Robo2Go Turning.

Máquinas para envases de vidrio en la industria farmacéutica

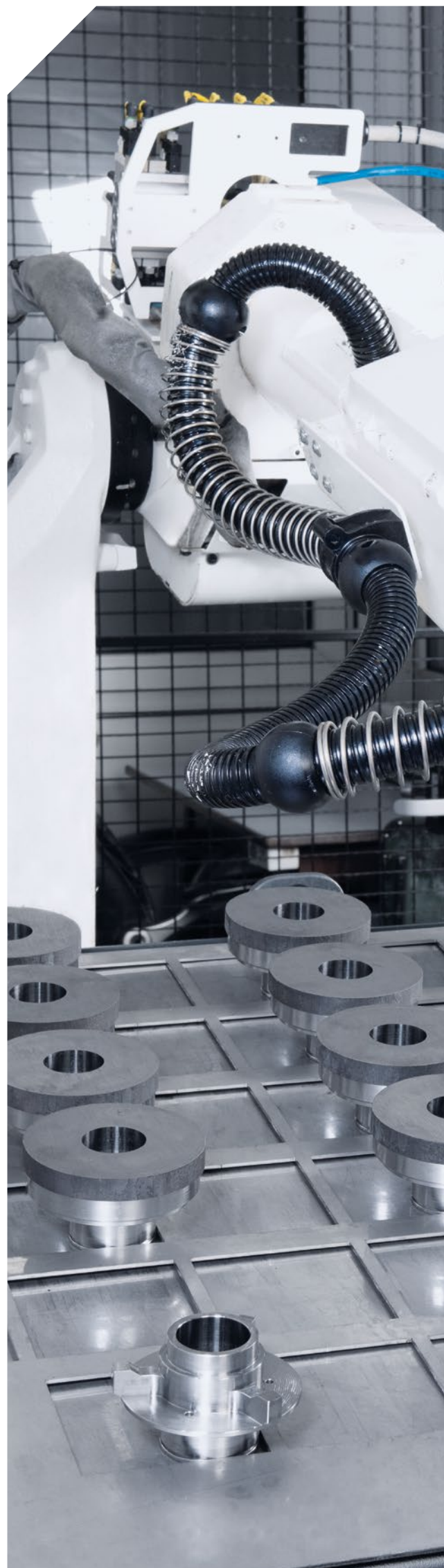
«Las jeringas y las botellitas de cristal siguen siendo ahora como siempre envases importantes en la industria farmacéutica», explica Andreas Dichter, gerente de AMBEG. Dirige la empresa en la tercera generación. «Por ejemplo, la vacuna anual de protección contra la gripe se aplica con jeringas de cristal de un solo uso.» La producción de estos envases de cristal se lleva a cabo hoy conforme al mismo principio que hace 70 años. Las máquinas de procesamiento del vidrio de AMBEG disponen de un carrusel con hasta 20 estaciones. Como material de partida se emplean tubos de cristal que son cortados

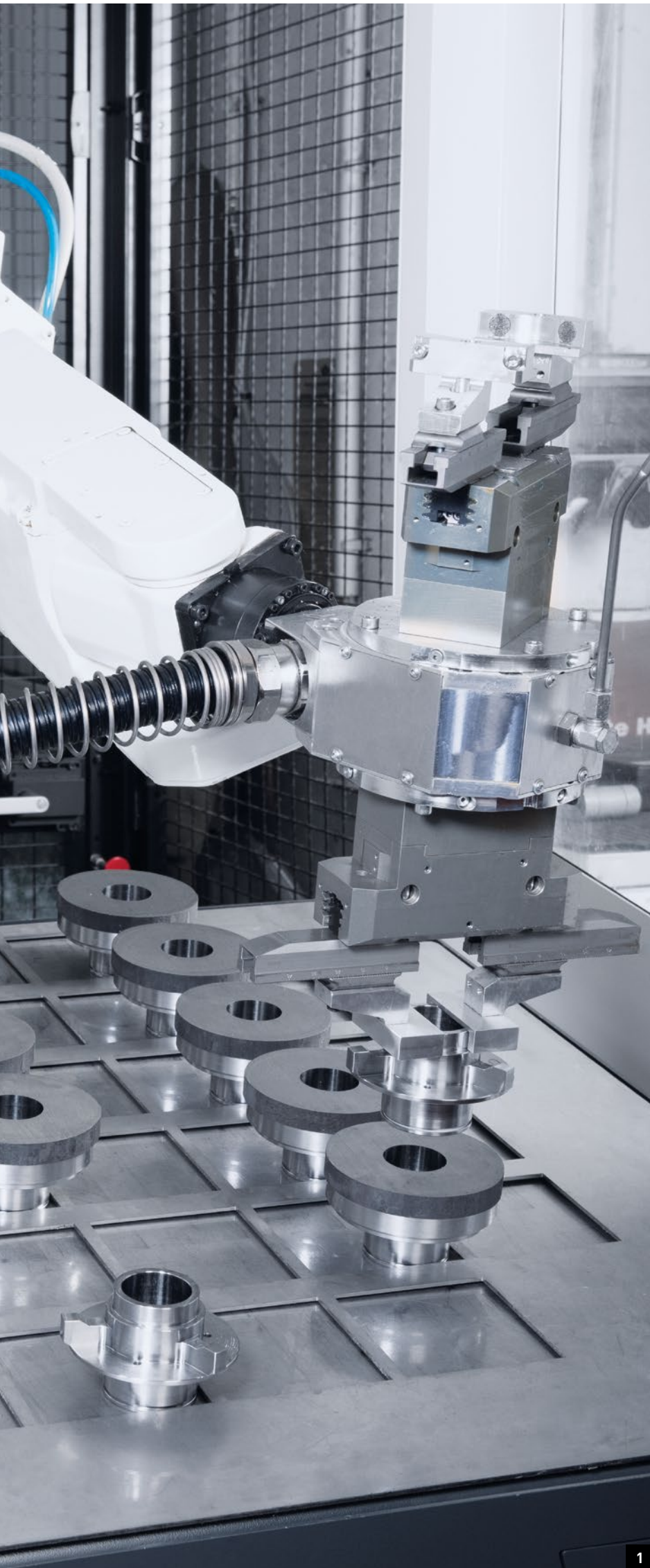
a la longitud correspondiente y moldeados en estas estaciones. El diámetro de los tubos es de entre 6 y 55 mm. Para que sea posible procesar el cristal, es calentado durante el proceso a unos 800 °C por medio de quemadores de gas. Los productos de cristal acabados de procesar atraviesan entonces controles visuales y mediciones asistidos por cámaras antes de ser sometidos en un horno a un calentamiento de 600 °C y ser enfriados lentamente. «Por medio de este proceso de distensión, los envases de vidrio adquieren una alta estabilidad», razona Andreas este paso del proceso.

Producción económica y fiable con DMG MORI

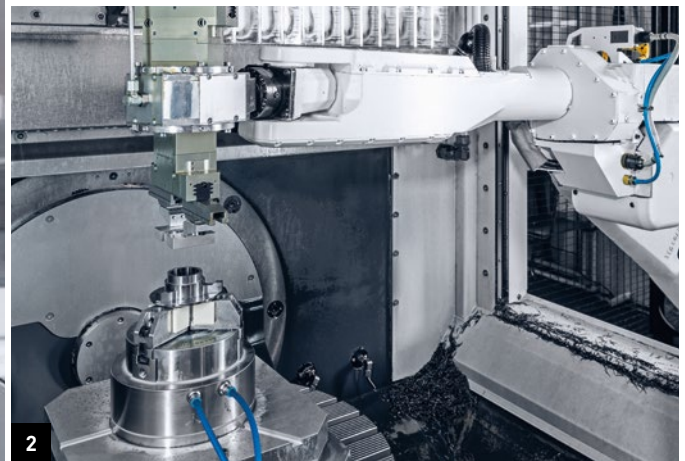
Durante su historia, AMBEG ha vendido ya más de 4.000 máquinas de procesamiento del vidrio. Para su desarrollo y producción se requieren como mínimo diez meses. En estos momentos, debido a la alta demanda, más bien 15 meses, explica Andreas Dichter: «Por ello hemos aumentado enormemente nuestras capacidades de producción durante los últimos años y contratado a muchos nuevos empleados en la medida de lo posible.» En la tecnología de producción, AMBEG apuesta desde hace decenios por las máquinas CNC de DMG MORI. «En la amplia gama de productos encontramos siempre las soluciones adecuadas que funcionan siempre de forma económica y fiable.» Según él, las soluciones de automatización representan una importante contribución para seguir aumentando las capacidades, especialmente hoy en día, con la escasez existente de profesionales cualificados.

→

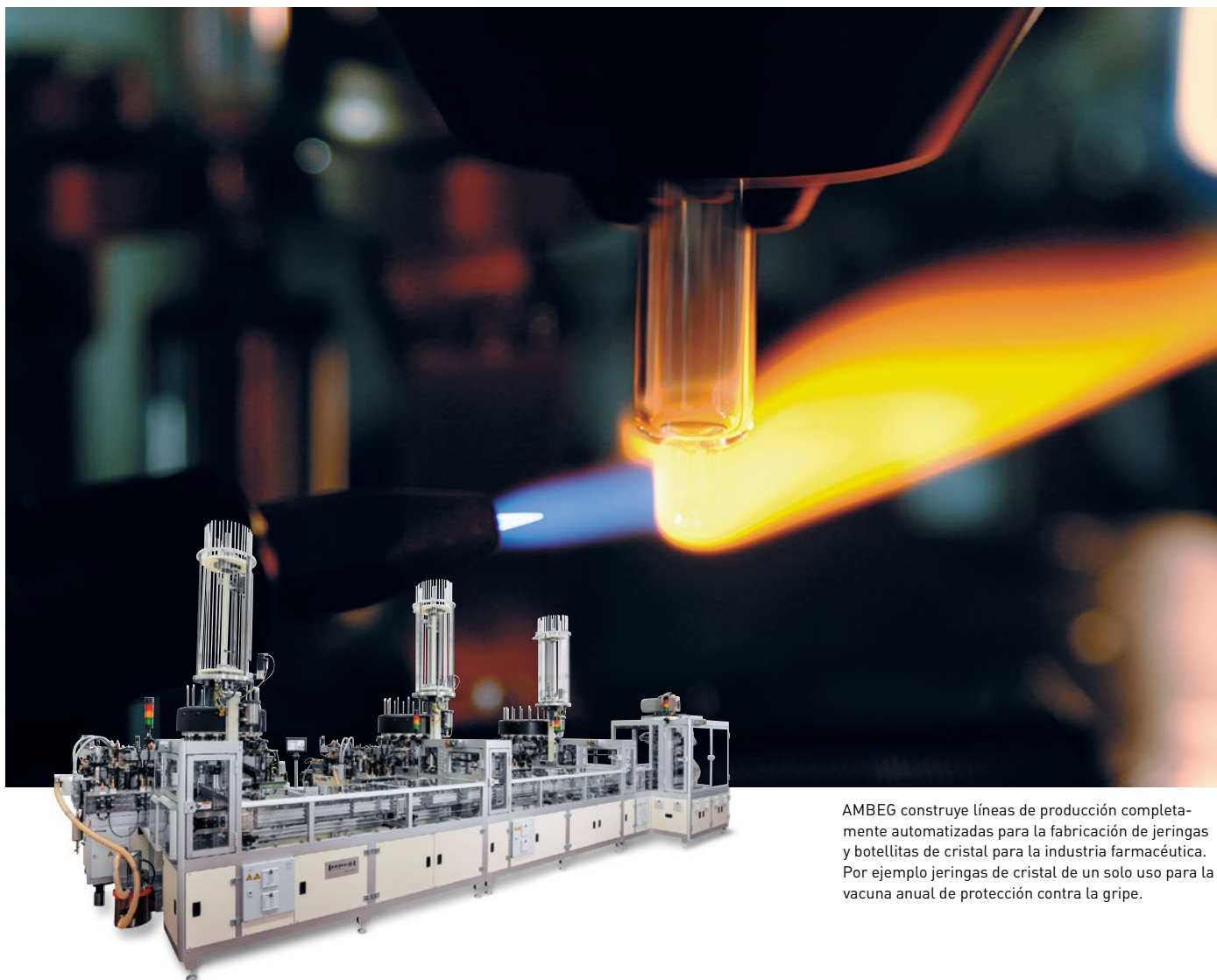




Componente para un mandril de sujeción para vidrios tubulares, 16 de los cuales se emplean en cada una de las máquinas de procesamiento de vidrio.



1. Para una máxima flexibilidad con tamaños de pieza variables, es posible adaptar el tamaño de bandeja del Robo2Go Milling con unos pocos pasos. 2. Gracias a la disposición lateral del Robo2Go Milling, se mantiene la completamente la accesibilidad de la zona de trabajo. 3. La APP CELOS permite el control sencillo del Robo2Go Milling directamente por medio del control de la máquina. Gracias al intuitivo manejo, la preparación de una nueva pieza tiene lugar en menos de 5 min, incl. una nueva trama de la bandeja de entrega.



AMBEG construye líneas de producción completamente automatizadas para la fabricación de jeringas y botellitas de cristal para la industria farmacéutica. Por ejemplo jeringas de cristal de un solo uso para la vacuna anual de protección contra la gripe.

En el campo del torneado, AMBEG ya tenía experiencia con la producción automatizada. Aquí está operativa una CTX alpha 500 con cargador de barras. Las piezas acabadas se entregan automáticamente. «En el fresado, recurrir a

AUTOMATIZACIÓN FLEXIBLE PARA PEQUEÑOS LOTES

la automatización ha sido para nosotros dar un paso novedoso», recuerda Andreas Dichter. Los tamaños de lote son aquí muy grandes. «Esto significa que las soluciones de automatización requeridas aquí tienen que ser muy flexibles.» Finalmente, AMBEG encontró la solución adecuada en la familia de productos Robo2Go. A principios de 2021 se procedió a la instalación de una DMU 50 con Robo2Go Milling.

Teach-in sin conocimientos de programación robótica

El Robo2Go es compatible ya desde hace algunos años con tornos y centros de fresado. Como Robo2Go Milling, automatiza desde 2020 también centros de mecanizado como el DMU 50. «El hecho de que DMG MORI ofrezca de una sola fuente tanto la máquina herramienta como la correspondiente automatización, es algo que facilita inmensamente la instalación», opina Andreas Dichter. La característica principal de los flexibles productos Robo2Go es la facilidad del manejo. Se trata de una experiencia que también comparte el equipo de AMBEG: «No hacen falta conocimientos especiales de programación robótica para la enseñanza o programación teach-in del Robo2Go.» El manejo se lleva a cabo por medio del pupitre de mando CELOS de la máquina CNC.

Operación autónoma y manejo de varias máquinas

Para un máximo de flexibilidad, es posible equipar el almacén del Robo2Go Milling con diferentes bandejas adaptadas al número y al tamaño de las piezas. Así produce AMBEG por ejemplo mandriles de sujeción, de los que cada máquina de procesamiento de vidrio requiere 16 unidades. Después de la buena experiencia realizada con la automatización de la DMU 50, AMBEG ha instalado poco después una DMU 65 mono-BLOCK con Robo2Go Milling para aumentar las capacidades en el área del fresado. Andreas Dichter al respecto: «Nuestros empleados pueden de este modo manejar sin más varias máquinas al mismo tiempo y hacerlas trabajar durante mucho tiempo de forma completamente autónoma.»



En la amplia gama de productos de DMG MORI encontramos siempre las soluciones adecuadas que funcionan siempre de forma económica y fiable. El hecho de que DMG MORI ofrezca de una sola fuente tanto la máquina como la correspondiente automatización, es algo que facilita inmensamente la instalación.

Andreas Dichter
Gerente
AMBEG Dr. J. Dichter GmbH

Crecimiento mediante una superficie de producción mayor y más automatizaciones

Para ganar más espacio en la producción, AMBEG ha transferido la entrega de las máquinas de procesamiento de vidrio a una sede en Köpenick, también en Berlín. Lo siguiente que quiere hacer Andreas Dichter, después de la buena experiencia ganada con la producción automatizada, es seguir por el mismo camino con una CTX beta 800 TC. El centro de torneado-fresado va instalarse en los próximos meses también con un Robo2Go. «Los mandriles de sujeción, de los que antes mecanizábamos 5 lados en un proceso de sujeción, podemos mecanizarlos ahora completamente por 6 lados, lo cual reduce aún más nuestros tiempos de trabajo y libera capacidades adicionales de las máquinas.»

**DATOS DE AMBEG
DR. J. DICHTER GMBH**

- + Fundada en 1926 en Berlín, Alemania
- + 150 profesionales empleados
- + Desarrollo y construcción de máquinas para la producción de envases de vidrio tubular



AMBEG Dr. J. Dichter GmbH
Ella-Barowsky-Straße 65 – 68
10829 Berlin, Alemania
www.ambeg.de



Robo2Go MILLING

MANIPULACIÓN DE PIEZAS FLEXIBLE PARA PARA TAMAÑOS DE LOTE ENTRE PEQUEÑOS Y MEDIANOS

- + Manipulación de componentes con dimensiones entre 20 y 200 mm
- + Versión fuerte para todas las exigencias: Capacidad de carga del robot opcionalmente 25 o 35 kg
- + Se mantiene la accesibilidad completa a la máquina
- + Estación de alineación y de inversión para el mecanizado completo automatizado de 6 lados
- + Una sola APP para el control uniforme de todas las variantes de Robo2Go
- + Preparación de una nueva pieza en < 5 min



Encontrará el vídeo acerca del Robo2Go Milling aquí:
youtu.be/BH-TQPaF9ME

GRACIAS A LAS MÁQUINAS DE 5 EJES AUTOEMPLEO EXITOSO NADA MÁS ACABAR LA FORMACIÓN PROFESIONAL

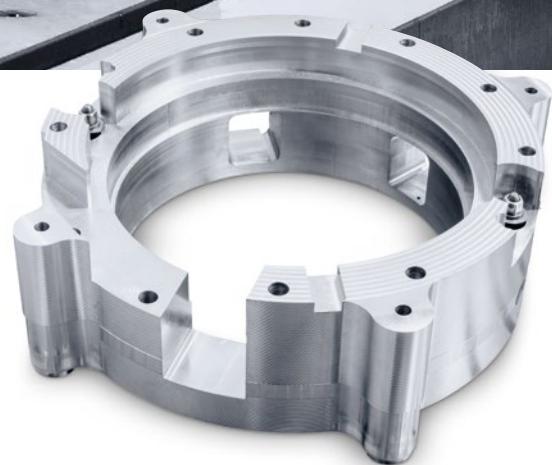


Poco después de concluir su formación con un gran proveedor del sector del automóvil, los hermanos Michael y Philipp Ramerseder 2014 tomaron la iniciativa empresarial y osaron dar el paso a la independencia. Desde entonces, la empresa APM Maschinen- und Metallbau GmbH ha crecido hasta tener una plantilla de 20 empleados, con numerosos clientes de la industria de maquinaria agrícola y de construcción, de la industria del automóvil y de la electrotecnia. Con competencia profesional, el joven equipo saca el máximo rendimiento de la moderna tecnología de producción. Desde el 2015 se han instalado seis centros de mecanizado de DMG MORI. APM se concentra en el mecanizado productivo de 5 ejes de piezas exigentes.

Las adquisiciones más recientes en el parque de máquinas son una DMC 160 U duoBLOCK y una DMP 70, que produce de forma completamente automatizada con un WH 3 Cell.

Crecimiento continuo con las máquinas de 5 ejes de DMG MORI

«Nuestro desafío consiste en entregar en un plazo mínimo los componentes de precisión más complejos con procesos seguros, en parte dentro de un plazo de 24 horas», explica Michael Ramerseder ofreciendo una idea del trabajo cotidiano de APM. Con vistas al desarrollo de la joven empresa, es muy grande la correspondiente demanda.



En la nueva DMC 160 U duoBLOCK se mecanizan grandes componentes de máquinas con un diámetro hasta $\varnothing 1.600$ mm, como por ejemplo esta brida.

«Exceptuando el primer año de la pandemia, registramos un crecimiento continuo.» Para Philipp Ramerseder, este éxito se basa en el hecho de que la empresa APM está perfectamente situada para satisfacer las altas exigencias de los clientes: «Siempre encontramos soluciones rentables, y para el mecanizado apostamos por las potentes máquinas CNC de DMG MORI, en su mayor parte de 5 ejes.»

Mecanizado de 5 ejes en máquinas de DMG MORI desde 2015

APM ya mecanizaba en 2015 piezas exigentes con varios ejes en el primer centro de mecanizado, una ecoMILL 50. La satisfacción con el modelo de DMG MORI trajo consigo muy pronto más inversiones. «La adquisición de nuestra DMU 90 P duoBLOCK en 2018 fue un gran paso para nosotros», recuerda Michael Ramerseder. «Gracias a la zona de trabajo considerablemente mayor y a la capacidad de mecanizado simultáneo de 5 ejes de la máquina, pudimos ampliar enormemente nuestra gama de componentes, generar más pedidos y seguir invirtiendo.» De este modo se amplió de nuevo el parque de máquinas dentro de un año, entre otras cosas

con una DMU 50 3rd Generation. «En último término, el éxito se debe al mecanizado de 5 ejes. Ello aumenta la rentabilidad con tiempos de equipamiento más breves y conduce al mismo tiempo a una seguridad de procesos sustancialmente mayor.»

DMP 70 con WH 3 Cell:

Producción en serie automatizada con más de 200.000 piezas

Después de que la situación económica había mejorado significativamente, APM pudo ganar un pedido para una serie de gran volumen que requería una inversión más. Se trataba de un componente para la optimización del combustible en camiones. «El número de piezas solicitado era de más de 200.000, de manera que necesitábamos una producción automatizada», explica Philipp Ramerseder recapitulando las circunstancias de la compra de la DMP 70. DMG MORI ofrece el centro de mecanizado simultáneo de 5 ejes compacto en combinación con WH 3 Cell, una manipulación de piezas.

→



La DMC 160 U duoBLOCK es la máquina más reciente de APM, la aceptación tuvo lugar durante la Open House Pfronten en mayor de 2022.

DMC 160 U duoBLOCK

ARRANQUE DURO DE VIRUTA DE PIEZAS DE HASTA 4.000 kg CON HASTA 1.800 Nm

- + Piezas de hasta $\varnothing 1.600 \times 1.300$ y 4.000 kg
- + Husillos speedMASTER hasta 20.000 rpm y 200 Nm
- Husillos powerMASTER hasta 16.000 rpm y 1.000 Nm
- 5X torqueMASTER con 1.800 Nm
- + Diseño duoBLOCK para una máxima rigidez y un máximo rendimiento de mecanizado
- + Concepto de refrigeración integral para una máxima precisión a largo plazo
- + FD: Fresado torneado y rectificado de 5 ejes
- + Múltiples soluciones de automatización – también reequipables



Enlace al vídeo de la serie duoBLOCK:
youtu.be/Q10LzkJXUAY

DMP 70 CON WH 3 CELL

CENTRO DE MECANIZADO VERTICAL DE ALTA VELOCIDAD

- + Piezas (5 ejes) de hasta $\varnothing 290 \times 250$ mm y 100 kg
- + Compacta máquina de producción para **aplicaciones de la tecnología médica**, del campo del **Job Shop**, de la **industria aeroespacial** y otros **sectores exigentes**
- + Husillo en línea de 10.000 rpm con hasta 78 Nm; husillo en línea de 24.000 rpm con hasta 52 Nm disponible opcionalmente
- + **Aceleración de hasta 2 g** para un **tiempo chip to chip mínimo de 1,5 Segundos**
- + Posibilidad de **mecanizados complejos mediante mesa simultánea de 5 ejes** opcional
- + **WH 3 CELL** – Manipulación modular de piezas para piezas de hasta 5,5 kg



Enlace al vídeo de la DMP 70:
youtu.be/mD9q3qbHZdc

APM ya había obtenido una primera experiencia con una producción automatizada por medio de una solución de otro fabricante en la DMU 50 3rd Generation, pero esta vez tanto la máquina como la automatización tenían que proceder de la misma fuente. Una ventaja era ya la rápida ins-

DMP 70 Y WH 3 CELL EN 8,8 m²

talación: DMG MORI entregó la DMP 70 dentro del plazo de dos meses. Para Udo Obermüller, maestro de producción de APM, la DMP 70 con WH 3 Cell era una solución óptima. Sobre todo debido a la inteligente paletización: «La manipulación de piezas toma las piezas brutas de las bandejas de plástico preformadas, dentro de las que son proporcionadas por los clientes, y las deposita allí de nuevo completamente acabadas.» El acabado completo comprende también un grabado láser. Para ello, APM ha conectado una unidad propia a WH 3 Cell.

DMC 160 U duoBLOCK: Mecanizado de precisión de grandes componentes

En tanto que APM produce pequeñas piezas en grandes series en la DMP 70, la DMC 160 U duoBLOCK marca el otro extremo de la gama de componentes. Con 1.600×1.600×1.100 mm, el centro de mecanizado ofrece espacio suficiente para componentes grandes. Entre ellos se cuentan por ejemplo carcasas de transmisiones de tractores o componentes para bancos de pruebas. «La estabilidad de la construcción de la duoBLOCK y la óptima compensación de la temperatura permiten en todo momento un mecanizado preciso», explica Udo Obermüller. La duración del mecanizado de los componentes complejos ofrece tiempo suficiente para equipar en paralelo la siguiente pieza en el cambiador de palets. «De este modo podemos aprovechar al máximo las capacidades de la máquina hasta en turnos sin operarios por las noches y los fines de semana.»

MPC 2.0: Monitorización de procesos para una producción fiable

Para que la operación autónoma funcione con procesos seguros, la DMC 160 U duoBLOCK está equipada con el ciclo de tecnología MPC 2.0 (Machine Protection Control) de DMG MORI. Este ciclo monitoriza las vibraciones y detiene de inmediato los



Mínimo espacio requerido: La DMP 70 y WH 3 Cell necesitan una superficie de emplazamiento inferior a 9 m². Dependiendo del tamaño de las piezas, WH 3 Cell ofrece espacio para más de 1.000 piezas.



El robot de WH 3 Cell permite la manipulación de piezas de hasta 5,5 kg.



Siempre encontramos soluciones rentables, y para el mecanizado apostamos por las potentes máquinas CNC de DMG MORI, en su mayor parte de 5 ejes. En último término, nuestro éxito se debe al mecanizado de 5 ejes. Ahorra tiempo al prescindir de innecesarios cambios de sujeción y permite obtener al mismo tiempo piezas de mayor calidad.

Philipp Ramerseder, Propietario (izquierda)
Udo Obermüller, Maestro de producción (centro)
Michael Ramerseder, Propietario (derecha)
 APM Maschinen- und Metallbau GmbH

movimientos de avance de la máquina en caso de que se excedan los valores mínimos. Philipp Ramerseder detalla las ventajas: «Como es posible reducir las colisiones graves, se protegen los dispositivos y los portaherramientas, con lo que aumenta la disponibilidad de las máquinas.»

Inversión en tecnologías con capacidad de futuro

Con soluciones eficientes de fabricación como la DMP 70 automatizada o el equipamiento paralelo al tiempo de producción de la DMC 160 U duoBLOCK, APM está en condiciones de producir competitivamente. Michael Ramerseder

quiere proseguir con esta estrategia: «La producción sin operarios, que hemos implementado para la producción en serie, nos permite lograr un crecimiento sostenible y saludable. La estrategia que hemos desarrollado con el empleo de la más moderna tecnología CAM, en combinación con juegos de herramientas inteligentes y con centros de mecanizado de DMG MORI, nos brinda una gran ventaja frente a la competencia. Por ello vamos a seguir invirtiendo en conceptos de producción con capacidad de futuro.»

DATOS DE APM MASCHINEN- UND METALLBAU GMBH

- + Fundada en 2014
- + 20 empleados
- + Producción de complejos componentes de precisión
- + Clientes de la industria de maquinaria agrícola y de construcción, de la industria del automóvil y de la electrotecnia



APM Maschinen- und Metallbau GmbH
 Gewerbepark 5
 94157 Perlesreut/Prombach
 Alemania
www.apm-maschinenbau.de





COMPRESORES DE AIRE INNOVADORES Y SOSTENIBLES



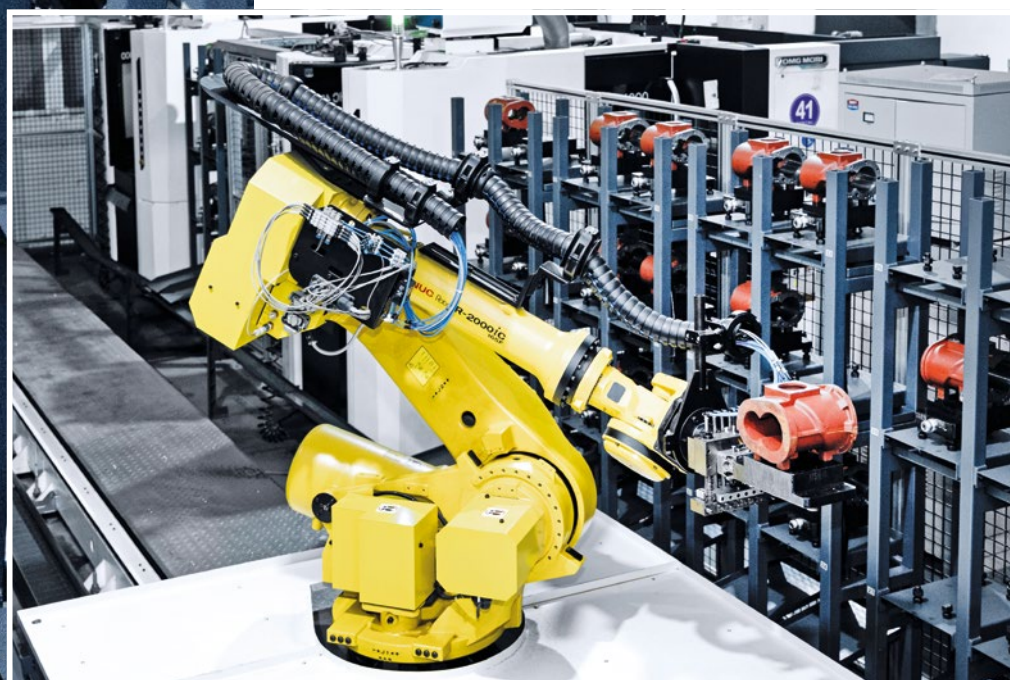
El aire comprimido se cuenta entre las fuerzas propulsoras más importantes de la producción. La empresa Xiamen East Asia Machinery Industrial Co., Ltd. (EAMI), con sede en Xiamen, en la provincia de Fujian, se ocupa con este tema desde su fundación en 1991. La gama de prestaciones comprende la investigación, el desarrollo y la producción de compresores de aire, así como su venta. Para poder hacer frente a las exigencias de la producción, EAMI ha comprado en 2010 dos DMC 75 H de DMG MORI. Hoy en día, el parque de máquinas está compuesto por 42 modelos del fabricante japonés, entre los que se encuentran 30 centros de mecanizado horizontal NHX 8000 y varios modelos NHC. EAMI se sirve además de centros de mecanizado y centros de torneado CNC. Además de ello, a finales de 2021 adquirió dos líneas completas de producción automatizadas completamente mediante robots desplazables, cada una de ellas compuesta de cuatro NHC 4000. De la concepción y de la instalación se hizo cargo también aquí DMG MORI, con todo de una sola fuente.

Máquinas, automatización y formación de DMG MORI para un desarrollo empresarial sin preocupaciones

Con vistas a la colaboración de largos años entre EAMI y DMG MORI, Han Wenhao, General Manager de EAMI, se muestra plenamente convencido: «Se puede decir que DMG MORI ha acompañado el crecimiento de EAMI y que nos ha estado apoyando durante todo el tiempo.» Según él, las máquinas son estables, confiables y resistentes. «Además, tanto el servicio técnico y la oferta de formación a medida como la fehaciente efectividad de la producción nos han brindado un desarrollo libre de preocupaciones.»

Alta precisión de mecanizado para compresores de aire

El arranque de viruta es para EAMI una parte importante del proceso de fabricación de productos mecánicos en Asia oriental. Tiene efectos directos sobre la calidad de los productos. Por ello son muy elevadas las exigencias planteadas a las máquinas de mecanizado.



Para la producción de las carcasas para los compresores de aire, EAMI apuesta por los centros de mecanizado horizontales de DMG MORI. Los tamaños constructivos pequeños y medianos se fabrican en dos líneas de producción, cada una de ellas compuesta por cuatro NHC 4000. La carga y la descarga tiene lugar de forma completamente automática mediante un robot desplazable.

Todas las carcasas son medidas en máquinas de medición de coordenadas dentro del marco del control de la calidad. La producción de estas carcasas grandes se lleva a cabo en las máquinas NHX 8000 y NHC 8000.



NHC 4000

LA INICIACIÓN EN EL MECANIZADO HORIZONTAL

- + Piezas de hasta $\varnothing 630 \times 900$ mm y máx. 400 kg en una superficie de emplazamiento de 11,5m²
- + Potente husillo con 15.000 rpm y 232 Nm o 20.000 rpm y 81 Nm
- + Mesa Direct Drive disponible con 100 rpm
- + Estructura de la máquina optimizada según FEM y columna móvil escalonada
- + Preparación rápida y sencilla mediante apoyo de tres puntos
- + Exhaustivas medidas de refrigeración y compensación multi sensor

Especialmente con los nuevos productos de EAMI, como es el caso por ejemplo con los compresores secos, debido a la ausencia del aceite lubricante se genera más calor durante la compresión del aire, lo cual da lugar a altas temperaturas y a altas velocidades de trabajo. «Por ello es necesario mejorar la precisión de mecanizado de los componentes centrales con objeto de garantizar la estabilidad y la duración del compresor a altas velocidades», detalla Han Wenhao.

NHX & NHC – PRECISIONES HASTA 4 VECES MEJORES

EAMI se sirve de los centros de mecanizado de DMG MORI principalmente para la producción de carcasas y de caballetes, los componentes centrales de la empresa. Con su precisión, su rendimiento y su estabilidad, las máquinas de DMG MORI satisfacen a la perfección las exigencias de EAMI para el mecanizado. Incluso bajo duras condiciones de trabajo, estas máquinas pueden garantizar la concentricidad, el paralelismo, la rectangularidad, la planicidad y la calidad de las superficies de los componentes de

las carcasas. Los componentes de las carcasas se cuentan entre los elementos de geometrías complejas, y tienden a deformarse bajo tensiones indebidas. «Los centros de mecanizado de DMG MORI han mejorado sustancialmente nuestros resultados de mecanizado y la repetibilidad», informa Han Wenhao. «Hemos podido aumentar la tolerancia de forma y de posición de entre 0,04 y 0,06 mm a entre 0,01 y 0,02 mm. Con la concentricidad llegamos ahora también a entre 0,01 y 0,02 mm. En comparación con los anteriores centros de mecanizado horizontales con guía de carro, ha sido posible mejorar claramente la eficiencia del mecanizado.»

Líneas de producción automáticas permiten una producción eficiente

«La automatización es un método importante para aumentar la eficiencia mediante una producción con pocos operarios», opina Han Wenhao. «Se trata de la realización de una producción inteligente.» Sobre todo durante los últimos años se ha convertido en un gran desafío reclutar mano de obra cualificada. EAMI ha optado a finales de 2021 por un concepto proactivo para hacer frente a este problema. Junto con DMG MORI se procedió a la automatización integral de dos líneas de producción para el mecanizado de caballetes y carcasas.

Dos líneas de producción con cuatro HBZ y un robot desplazable

Cada una de las líneas de producción se compone de cuatro NHC 4000 y de un robot desplazable que lleva a las máquinas las piezas preparadas en palets y que descarga de nuevo las piezas acabadas. Mientras las máquinas producen, un operario puede preparar nuevos palets paralelamente al tiempo de producción. «Ambas líneas de producción son ideales para una larga producción sin operarios», opina Han Wenhao evaluando las aplicaciones. Una vez colocadas las piezas, el mecanizado puede tener lugar independientemente durante largo tiempo. «Con ello nos servimos también de un turno nocturno sin operarios.» También es posible un manejo de varias máquinas. El resultado habla por sí mismo: Para el aprovechamiento a fondo de una línea de producción durante 24 solo hace falta un operario. Antes se requerían cuatro empleados en dos turnos.

Producción en serie automatizada de diversos componentes con pequeños tamaños de lote

Con el proyecto en torno a la producción automatizada de los caballetes y de las carcasas, EAMI ha visto claramente cuán prometedor para el futuro es tal concepto de producción. EAMI está ahora en condiciones de producir en serie una gran variedad de componentes. «Sin embargo, casi siempre son lotes pequeños.» DMG MORI ha satisfecho con ello también las exigencias de una producción flexible. Además, DMG MORI ha podido ahondar su know how acerca de la interrelación entre el hardware y el software en procesos automatizados. Ambas empresas tienen la intención de continuar con esta cooperación de confianza en el futuro.

Socios para un futuro verde

La amplia gama de productos, la calidad de las máquinas, la asistencia técnica y la fiabilidad del servicio fueron para EAMI los factores fundamentales para colaborar con DMG MORI. La base para la permanente cooperación ha sido también una visión común que ambos

comparten, recalca Han Wenhao: «Como tradicional empresa multinacional, DMG MORI siempre ha conservado una fuerte creatividad. Lo mismo vale para EAMI.» Según él, mediante la cooperación con DMG MORI con socios competentes, es posible beneficiarse de las ventajas de las grandes empresas. «Al igual que DMG MORI, también nosotros seguimos aspirando a la innovación y a la excelencia – y no en último término en el campo de la sostenibilidad.» DMG MORI alcanzó la neutralidad de carbono ya a comienzos de 2021, desde las materias primas hasta la entrega, siendo con ello un pionero de un desarrollo sostenible en la industria de las máquinas herramienta. Por su parte, EAMI produce compresores sostenibles, como el compresor de imán permanente con frecuencia variable (PM VSD). Han Wenhao mira hacia el futuro: «Queremos comunicarnos activamente con DMG MORI, seguir consolidando la profunda colaboración y trabajar conjuntamente en desarrollos sostenibles para un futuro verde.»



Los centros de mecanizado de DMG MORI han mejorado sustancialmente la precisión de nuestras piezas. Gracias a la automatización hemos podido minimizar el problema de la escasez de mano de obra profesional y expandir además la producción al mismo tiempo a turnos nocturnos sin operarios.

Han Wenhao
General Manager
Xiamen East Asia Machinery Industrial Co., Ltd.

DATOS DE XIAMEN EAST ASIA MACHINERY INDUSTRIAL CO., LTD.

- + La empresa Xiamen East Asia Machinery Industrial Co., Ltd. es un gran fabricante de compresores, cuya marca se denomina JAGUAR
- + 30 de experiencia en la producción de compresores de aire, así como de secadores frigoríficos, secadores de aire por adsorción y depósitos de aire
- + Más de 700 empleados en una superficie de producción de 70.000 m² en la sede de Xiamen, China

JAGUAR®

Xiamen East Asia
Machinery Industrial Co., Ltd.
611 Xike street, Tong'an District
Xiamen, China
www.jaguar-compressor.com



PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA DE HERRAMIENTAS PARA LA CONFORMACIÓN MACIZA



PH CELL 2000

ALMACÉN ROTATORIO MODULAR PARA HASTA 21 PALETS EN 16,5 m²

- + Peso de transferencia máx. 2.000 kg
- + Tamaño de palet 500 x 500 mm hasta \varnothing 1.100 mm
- + Tiempo rápido de cambio de palet < 45 segundos
- + Reequipable con preparación de máquina
- + Breve tiempo de puesta en funcionamiento dentro de 3 días gracias a la interface definida y al principio modular



Enlace al vídeo de la PH Cell 2000:
youtu.be/vMU9CWLZM6E

El Hirschvogel Group es con sus 6.000 empleados un proveedor líder de la industria del automóvil en el campo de la conformación maciza de acero y de aluminio y del acabado posterior. Con sedes en Alemania, Polonia, China, India, EE.UU. y México, el grupo empresarial abastece todos los grandes mercados. La empresa Hirschvogel Umformtechnik GmbH tiene su sede principal en Denklingen, donde también fue fundada en 1938. Aquí se producen innumerables componentes para la conformación en caliente, en frío o semicaliente. Unos 200 profesionales producen para ello en la misma sede los moldes necesarios. Centros de mecanizado monoBLOCK automatizados de DMG MORI procuran una producción flexible y eficiente de los exigentes componentes. La más reciente instalación es una DMU 85 H monoBLOCK con PH Cell 2000.

Cada vez más componentes para la electromovilidad

En cooperación con fabricantes de automóviles, Hirschvogel se implica muy pronto en el desarrollo de los productos y en la producción de prototi-

PH CELL 2000:
17 PALETS
(630 x 630 mm)
EN 16,5 m²

pos. Con ello, la empresa contribuye activamente a la configuración del mercado. Al mismo tiempo, Hirschvogel sigue abasteciendo con fiabilidad el mercado clásico. Ralph Schramme al respecto: «Por lo tanto, tenemos que optimizar constantemente nuestros procesos para hacer frente a las



crecientes capacidades y a las altas demandas de flexibilidad.» Como la superficie de producción en la construcción de moldes está limitada, son necesarias soluciones de fabricación altamente eficientes. «Con centros de mecanizado de 5 ejes y soluciones de automatización de DMG MORI estamos en condiciones de aumentar nuestras capacidades de forma sostenida.»

Evaluación de soluciones de automatización para el empleo en todo el mundo

Hirschvogel se sirve desde hace mucho del almacén rotativo de palets en las máquinas monoBLOCK y duoBLOCK, y emplea también una DMU 65 monoBLOCK con un PH 150. «A menudo sustituimos dos máquinas con tales soluciones de fabricación», explica Ralph Schramme. «También la producción sin operarios hasta durante la noche o los fines de semana nos proporciona un margen de maniobra adicional en la producción.» En la función central de la construcción de moldes, se trata según él también de ensayar y someter a examen soluciones de producción para su posterior empleo en otras sedes. «La DMU 65 monoBLOCK con PH 150 la hemos instalado ya entre tanto también en nuestras sedes de India, México y Polonia.»

DMU 85 H monoBLOCK: producción con procesos seguros mediante mecanizado horizontal

La más reciente instalación en la construcción de moldes es una DMU 85 H monoBLOCK con PH Cell 2000. El husillo horizontal del centro de mecanizado ofrece dos ventajas fundamentales, explica Matthias Lenggeler, maestro en el área de fresado de la construcción de moldes, justificando la adquisición: «Por una parte, la caída vertical de virutas garantiza una alta seguridad en los procesos, por otra parte, el recorrido vertical es claramente mayor.» La versatilidad de la máquina es ideal para la amplia



1.+2. Para aumentar las capacidades de producción pese a superficies de producción muy limitadas, Hirschvogel apuesta por centros de mecanizado automatizados de 5 ejes, como por ejemplo el DMU 85 H monoBLOCK con PH Cell 2000.

Dependiendo del tamaño, los palets del PH Cell 2000 se equipan con un componente o con dispositivos de sujeción para varios componentes. Entre ellos moldes nuevos o también reparados.

Para hacer frente a las crecientes y cambiantes exigencias del mercado, tenemos que optimizar constantemente nuestros procesos, y ello con superficies de producción limitadas. Con los centros de mecanizado automatizados de 5 ejes de DMG MORI sustituimos a dos máquinas.

Hirschvogel produce en la DMU 85 H monoBLOCK estampas de forja para la conformación en caliente, en frío o semicaliente.

Ralph Schramme

Director de la función central de la construcción de moldes Hirschvogel Umformtechnik GmbH

gama de piezas en la construcción de moldes. «Nosotros mecanizamos sobre todo piezas individuales o series muy pequeñas», aclara Matthias Lenggeler describiendo el trabajo cotidiano. La solución de automatización tiene que ser también correspondientemente flexible. La PH Cell 2000 ha sido concebida por DMG MORI precisamente con vistas a esa flexibilidad. El almacén de estructura modular ofrece hasta 21 puestos de palets, dependiendo del tamaño de estos últimos. Hirschvogel emplea palets de 630x630mm, lo cual permite 17 puestos. Otra ventaja más según Matthias Lenggeler: «La colocación de los palets en tres niveles permite una superficie de emplazamiento muy compacta.» El PH Cell 2000 requiere una superficie de solo 16,5m².

Manejo sencillísimo gracias a CELOS con Pallet Master

Otra característica de la serie PH Cell es la sencilla puesta en funcionamiento en cuestión de pocos días por medio de una interface definida y gracias al principio modular. El manejo tiene lugar mediante la APP CELOS Pallet Master directamente a través del control de la máquina o

del pupitre de mando adicional disponible opcionalmente. El PH Cell 2000 ha sido concebido para el mecanizado de piezas mayores. Es posible un peso de transferencia de hasta 2.000 kg. «Esto significa que tenemos la posibilidad no solo de mecanizar moldes menores, sino también componentes de moldes de mayores dimensiones», añade Matthias Lenggeler. «Alternativamente, si es preciso equipamos un palet con dispositivos de sujeción para varios componentes.»

Frente a la falta de profesionales con automatización y nuevas tecnologías

«Las soluciones automatizadas de fabricación son estándar para nosotros, porque así podemos aprovechar mejor nuestra superficie de producción», recalca Ralph Schramme. Según él, de este modo es posible también hacer frente mejor a la escasez de mano de obra especializada tanto en Alemania como en otros países. «Además, vamos a estudiar las posibilidades de nuevas tecnologías, como por ejemplo la producción aditiva.» Solo invirtiendo en innovaciones es posible mejorar continuamente los procesos.

DATOS DE HIRSCHVOGEL

- + Fundada en 1938 en la sede actual de Denklingen, Alemania
- + El Hirschvogel Group es con sus 6.000 empleados un proveedor líder de la industria del automóvil en el campo de la conformación maciza de acero y de aluminio
- + Producción de componentes para la conformación en caliente, en frío o semicaliente.
- + Sedes mundiales en Alemania, Polonia, China, India, EE. UU. y México



Hirschvogel Holding GmbH
Dr.-Manfred-Hirschvogel-Straße 6
86920 Denklingen, Alemania
www.hirschvogel.com



5.000 kg

PH-AGV – MANIPULACIÓN AUTÓNOMA DE PALETS

En Husky Technologies, un PH-AGV 5000 de DMG MORI permite la carga y descarga completamente automáticas de tres centros de mecanizado DMG 160 U, que son abastecidos con herramientas también de forma completamente automática.

Husky Technologies se fundó en 1953 en Bolton, Canadá, y es un proveedor líder de soluciones de moldeo por inyección para la industria del embalaje, tanto para alimentos como para productos médicos. La empresa tiene unos 4.000 empleados en todo el mundo, de los que más de 1.000 trabajan en la planta de Dudelange en Luxemburgo. Aquí se desarrollan y construyen sobre todo moldes para la producción de preformas. Se trata de piezas brutas a partir de las cuales se conforman los recipientes de PET. Husky Technologies ha optimizado el fresado de las placas base de esos moldes en 2020 con tres DMC 160 U de DMG MORI y un cargador de herramientas completamente automático. En el mismo año, el proceso se ha automatizado aún más con un sistema de almacenamiento de material para 422 palets y un PH-AGV 5000, un sistema de transporte autoguiado que carga las máquinas de forma autónoma.

Moldes para hasta 144 cuerpos de PET

Bebidas, gels de ducha y detergentes: los recipientes de PET son desde hace muchos años parte integrante de la vida cotidiana. «Como el PET puede reciclarse al 100 por ciento y tiene una balanza reducida de emisiones de CO₂, el plástico es considerado como un material de embalaje sostenible», explica Laurent Huberty, director de equipo de tecnología de producción en Husky Technologies en Dudelange. También en el sector médico es cada vez más importante el PET como alternativa del vidrio. Una ventaja del PET es el poco espacio requerido para el transporte del material.

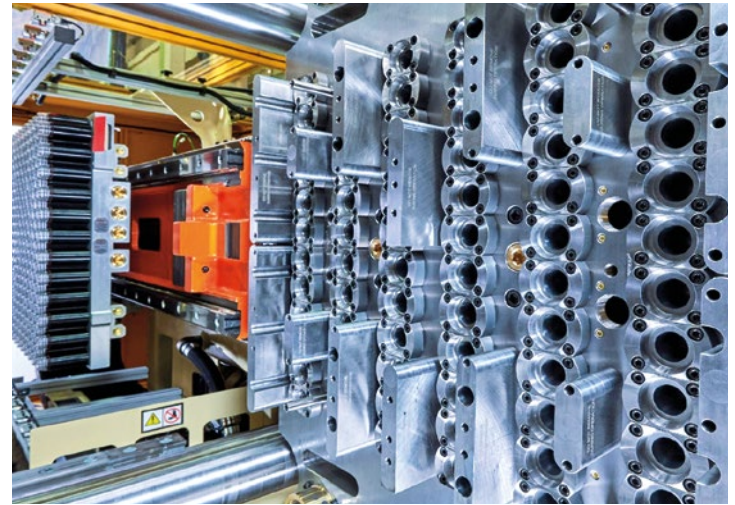
Porque la botella adquiere su forma definitiva solo en el momento del proceso de llenado. El producto de partida es siempre una pieza de forma previa mucho más pequeña que ya dispone de la rosca acabada. «Aquí en Luxemburgo

producimos los moldes para la fabricación de esas preformas y los cierres correspondientes», añade Laurent Huberty. Dependiendo del tamaño de la preforma, un molde ofrece espacio para hasta 144 cavidades.

DMC 160 U: mecanizado en solo una en lugar de en varias máquinas con una precisión de hasta 10 µm

La producción de estos moldes conlleva altas exigencias de precisión. La precisión tiene efectos por ejemplo en la calidad de los cierres del envase. Por ello resulta muy exigente el mecanizado de las placas base, explica Laurent Huberty: «Antes necesitábamos varias máquinas diferentes para la producción de las placas. La DMC 160 U nos permite combinar todos estos procesos en una sola máquina.» Los centros de mecanizado de DMG MORI están en condiciones de lograr precisiones de 10 µm.





Husky produce en las tres DMC 160 U duoBLOCK moldes para hasta 144 cuerpos de PET.



PH-AGV

AUTOMATIZACIÓN DE PALETS

- + **Concepto modular con configuración libre del diseño**
 - Sistemas de transporte sin conductor sin vías ni carriles
 - Colaborativo: Hombres y máquinas en un mismo sistema
- + **Tamaño de palets de 500 x 500 mm hasta 1.600 x 1.250 mm**
- + **Piezas de hasta 5.000 kg (incl. palet) y \varnothing 1.600 mm**
- + **Para palets de máquinas y de material**



Encontrará el vídeo acerca de PH-AGV 5000 aquí:
youtu.be/4CGHswm0_EA

Almacén de herramientas automático para 3.000 unidades

Husky Technologies hace frente a las altas exigencias planteadas a las herramientas para el mecanizado de las placas por medio de un almacén de herramientas que ofrece espacio para 3.000 unidades y que carga automáticamente cada una de las tres máquinas DMG 160 U. Para ello, el robot lleva del almacén desde arriba la herramienta correspondiente a la estación de carga (Tool Loading Station: TLS) de los centros de mecanizado. El proceso está automatizado hasta el punto de que se tienen en cuenta automáticamente incluso los tiempos de vida de las herramientas. Laurent Huberty al respecto: «El sistema conoce el tiempo de vida útil restante de cada una de las herramientas y las reemplaza a tiempo si un pedido requiere una herramienta más nueva.» Especialistas expertos en la preparación de herramientas llevan a cabo la medición de las herramientas y la carga del almacén.

Hasta 5.000 horas de husillo por año gracias a la carga automática

El desarrollo global de los últimos años ha planteado desafíos adicionales a Husky Technologies. «En el pasado teníamos dificultades para poder satisfacer la alta demanda y minimizar al mismo tiempo los costos de producción», explica Laurent Huberty describiendo la situación. «Para mantener la competitividad a largo plazo es necesario evaluar y mejorar continuamente nuestros procesos de fabricación. Debido a los altos costos salariales y a la escasez cada vez mayor de trabajadores calificados en nuestra área, la respuesta en nuestro caso consiste en la automatización constante de los procesos.» Según él, DMG MORI tiene con el PH-AGV 5000 una solución ideal para la carga automática de la DMC 160 U. «Mediante la automatización queremos alcanzar en cada una de las tres máquinas 5.000 horas de husillo por año para este mecanizado de piezas individuales.»



1



2

1. El PH-AGV 5000 transporta componentes de hasta 5.000 kg de peso incluyendo palets desde el almacén decentral a la máquina y los carga directamente en el cambiador de palets.
2. Un láser que explora el entorno en la dirección de la marcha se encarga de la seguridad de la operación del PH-AGV 5000, que puede desplazarse con una velocidad de hasta 9 km/h.

Gracias al PH-AGV 5000 la carga y la descarga se llevan a cabo de forma completamente automática, de manera que hemos podido minimizar el número de operarios necesarios para el equipamiento. Aprovechamos las capacidades así liberadas para la realización de tareas más cualificadas en la preparación de las herramientas o en la programación.



Laurent Huberty
Director de equipo de tecnología de producción
Husky Technologies in Dudelange

Almacén lineal para 422 componentes y equipamiento completamente automático de las máquinas mediante PH-AGV 5000

Como próximo paso, Husky Technologies va a instalar estaciones de almacenamiento adicionales para que el PH-AGV pueda funcio-

el personal necesario para la preparación.» A su vez, con ello obtenemos capacidades adicionales que empleamos para la realización de tareas más cualificadas en la preparación de las herramientas o en la programación.

PH-AGV 5000: transporte seguro por el entorno de producción

La seguridad es el tema más importante para Husky Technologies en relación con el sistema de transporte sin conductor. Porque el PH-AGV 5000 se desplaza por el entorno de producción normal y tiene que poder interactuar con las personas con las que se cruza. A ello hay que añadir su alta velocidad de hasta 9 km/h. La seguridad viene garantizada por un láser que explora el entorno en la dirección de la marcha. Si hay un obstáculo en las proximidades, según la situación se ralentiza la máquina o se produce un frenado a tiempo.

Flexibilidad, independencia y calidad

Con la producción automatizada, Husky Technologies está en condiciones de satisfacer una demanda cada vez mayor. «Esto nos concede una mayor flexibilidad y sobre todo la posibilidad de cumplir con nuestras obligaciones frente a nuestros clientes», dice Laurent Huberty con convicción. Y de ello se beneficia también la calidad: «Como nuestros propios especialistas son los únicos responsables de la producción, tenemos el resultado completamente en nuestras manos.»

AUTOMATIZACIÓN CONSECUENTE DE LOS PROCESOS

nar autónomamente durante varias horas. El sistema de transporte sin conductor desplaza componentes con un peso de hasta 4.000 kg (sin palet) de un almacén remoto a la máquina y los carga directamente en el cambiador de palets. Para la alimentación de material de las tres máquinas DMG 160 U, Husky Technologies ha instalado un almacén lineal con espacio para 422 componentes. «Dependiendo del pedido actual, se entrega el componente requerido de forma automática», dice Laurent Huberty describiendo el proceso. Primero hay que sujetar el palet en la estación de carga del PH-AGV 5000. «Desde allí, el sistema de transporte sin conductor recoge automáticamente el palet preparado y lo lleva a uno de los tres centros de mecanizado. En el camino de vuelta, si es preciso, el PH-AGV 5000 trae consigo una paleta ya procesada», añade. «La carga y la descarga tienen lugar de forma completamente automática, de manera que hemos podido minimizar

DATOS DE HUSKY TECHNOLOGIES

- + Fundada en 1953 en Bolton, Canadá
- + 4.000 empleados en todo el mundo, 1.000 de ellos en la planta de Luxemburgo
- + Proveedor líder de soluciones de moldeo por inyección para la industria del embalaje en los sectores de la alimentación y de la medicina

HUSKY[®]

Husky Injection Molding System S.A.
Zone Industrielle Riedgen, B.P 93
L-3401 Dudelange
Luxemburgo
www.husky.co



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CAUSADOS POR VIRUTAS, REFRIGERANTE Y NIEBLA DE ACEITE

La integración de procesos y los sistemas automatizados aumentan la productividad, ya que permiten una operación más prolongada de las máquinas. Sin embargo, no es menos cierto que con ello aumenta también el volumen de virutas, de refrigerante y de neblina de refrigerante. Para ello se necesitan soluciones eficientes para prevenir problemas en el mecanizado. DMG MORI ha identificado las virutas, el refrigerante y la neblina de refrigerante como los 3 mayores problemas que se presentan en la producción y ha desarrollado de forma directa soluciones al respecto. La integración de procesos y la automatización solos, sin tener en cuenta estos problemas, pueden dar lugar a fallos de mecanizado y a paradas de las máquinas, lo cual se traduce inevitablemente en una merma de la productividad. Por esa razón ha desarrollado DMG MORI las soluciones óptimas para hacer frente a los problemas de las virutas, del refrigerante y de la neblina de aceite/emulsión.



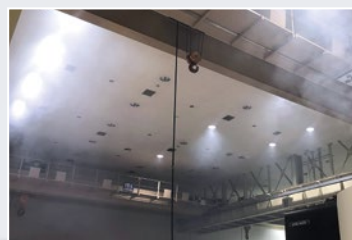
LOS 3 PROBLEMAS MÁS IMPORTANTES DEL MECANIZADO – FACTORES NEGATIVOS QUE AFECTAN A LA SEGURIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y A LA LIMPIEZA DEL ENTORNO DE TRABAJO



Virutas



Refrigerante

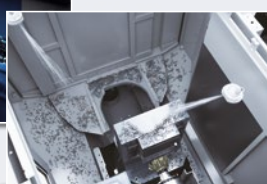


Neblina de aceite/
emulsión

NUESTRAS SOLUCIONES



Ciclo de tecnología
CHIP BREAKING



AI Chip Removal:
Lavado de virutas asistido por IA



Zero Sludge: Depósito de refrigerante sin
acumulación de sedimento de virutas



zeroFOG:
Separador de neblina de aceite y de emulsión



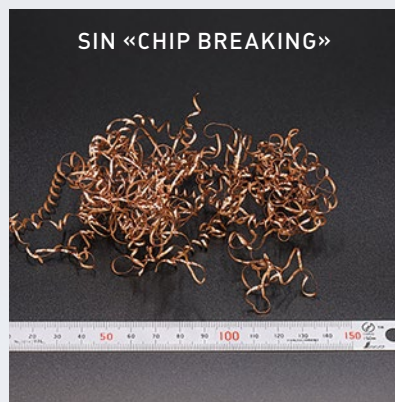
CONTRIBUCIÓN
A LOS FINES DE
DE UN DESARROLLO
SOSTENIBLE
(SDGS) EN LA
PRODUCCIÓN

CICLO DE TECNOLOGÍA «CHIP BREAKING»

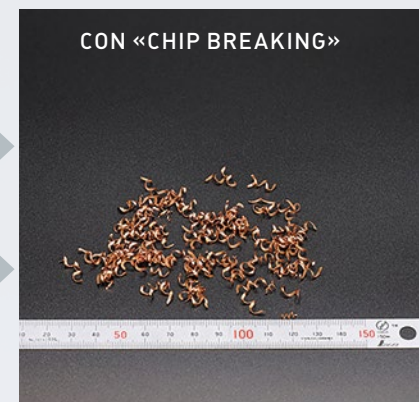
GENERACIÓN DE PROGRAMAS NC PARA EVITAR VIRUTAS LARGAS

VIRUTAS CORTAS TAMBIÉN CON MATERIALES QUE TIENDEN A PRODUCIR VIRUTAS LARGAS

- + «Chip Breaking» transfiere vibraciones al eje de avance, en sincronización con la velocidad del husillo
- + Ideal para materiales con los que está restringido el empleo de refrigerantes
- + Minimización de la eliminación manual de virutas y de trabajos innecesarios por parte del operario

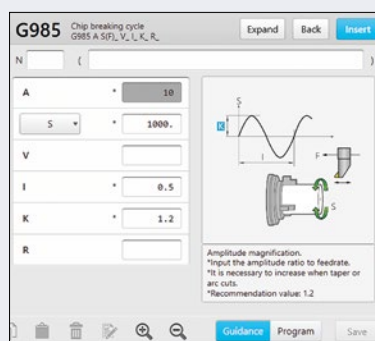


Ejemplos de virutas después del mecanizado

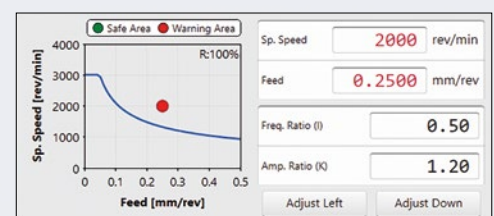


3 FUNCIONES CÓMODAS Y AGRADABLES

- + Programación guiada por diálogo: Creación rápida y sencilla de los programas
- + Representación gráfica de la vibración: Visualización de condiciones seguras de mecanizado
- + Función de seguridad: Evitación automática de estados de mecanizado peligrosos



Programación guiada por diálogo



Representación gráfica de la vibración

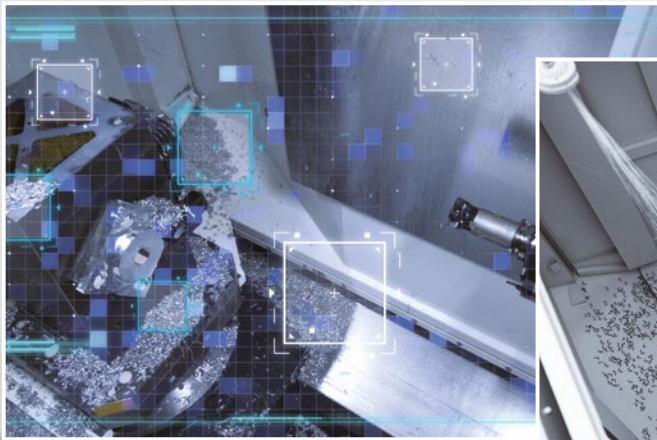
AI CHIP REMOVAL -

LAVADO DE VIRUTAS ASISTIDO POR IA

ahorra recursos mediante el control directo de las boquillas de lavado



Enlace al vídeo de AI Chip Removal: youtu.be/mIEvH0ntDdw



Análisis de alta precisión de acumulaciones de virutas por medio de IA



Emisiones de CO₂*
REDUCCIÓN
DE **12**
TONELADAS
CADA
10 AÑOS

Boquillas de refrigerante controladas por servo para la limpieza de virutas

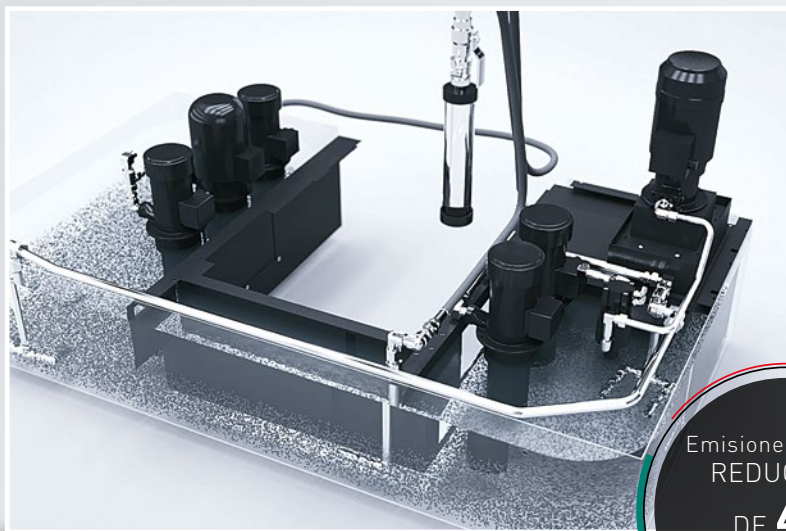
*Suposición: Operación de la máquina de 16 horas por día, 240 días al año + tasa de limpieza del 30%. Y factor de emisiones de CO₂ de 0,424 kg/kWh.

ZERO SLUDGE

DEPÓSITO DE REFRIGERANTE SIN ACUMULACIÓN DE SEDIMENTO DE VIRUTAS



Enlace al vídeo de Zero Sludge: youtu.be/rEBLA2eRUTc



Emisiones de CO₂**
REDUCCIÓN
DE **40**
TONELADAS
CADA
10 AÑOS

MINIMIZACIÓN DEL TRABAJO DE LIMPIEZA DEL DEPÓSITO DE REFRIGERANTE

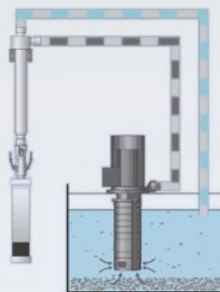
Hay varias boquillas de lavado dispuestas de manera que arremolinan el refrigerante y filtran eficientemente los sedimentos del depósito: 99%¹ de los sedimentos

¹ Resultado de ensayo con lodo de sedimentación de prueba. La cantidad acumulada puede variar dependiendo del tipo del material.

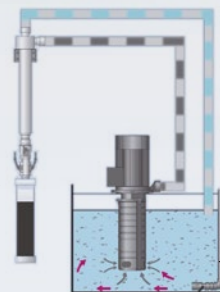
² Bajo la suposición de que la totalidad del volumen del depósito (700l) se sustituye una vez cada cuatro meses. Factor de emisión de 2,92t-CO₂/t por la combustión del aceite usado.

EFFECTO DEL ARREMOLINAMIENTO DEL REFRIGERANTE

REDUCIDA CANTIDAD de sedimento acumulado



ALTA CANTIDAD de sedimento acumulado



BOQUILLA DE REFRIGERANTE PARA ARREMOLINAR

- + Evita que se atasquen las conducciones/boquillas debido al fallo de la bomba de refrigerante
- + Vida útil del refrigerante más prolongada

zeroFOG – SEPARADOR DE NEBLINA DE ACEITE Y DE EMULSIÓN PARA UN ENTORNO DE TRABAJO LIMPIO

Emisiones de CO₂*
REDUCCIÓN
DE **13**
TONELADAS
CADA
10 AÑOS

VAPORES PELIGROSOS PUEDEN ESCAPAR INCONTROLADAMENTE DE LA MÁQUINA

- + Turboventilador, accionado por un motor de alta eficiencia para una potente succión
- + Rendimiento de succión estable y constante
- + Grado de separación de más de 99,97% para partículas de 0,3 µm

*En comparación con productos tradicionales.
Suposición: Operación de la máquina de 16 horas por día, 240 días al año + tasa de limpieza del 30%.
Y factor de emisiones de CO₂ de 0,424 kg/kWh.

DISEÑO COMPACTO

- + Fijado directamente a la máquina, no hace falta una superficie adicional para la instalación
- + Modo de construcción compacto integrado sin conducciones
- + No son necesarios trabajos de instalación de parte de la obra



Enlace al vídeo de zeroFOG:
youtu.be/REne6gEwa8



MENOS TRABAJO DE MANTENIMIENTO

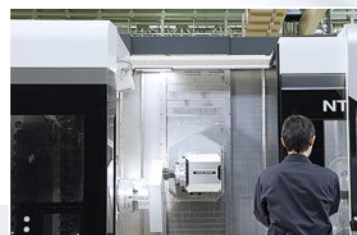
- + Limpieza automática del filtro primario mediante aire comprimido, no es necesaria ninguna limpieza manual
- + Recambio sencillo del filtro final en pocos pasos
- + Notificación del momento del cambio de filtro

AHORRO DE ENERGÍA

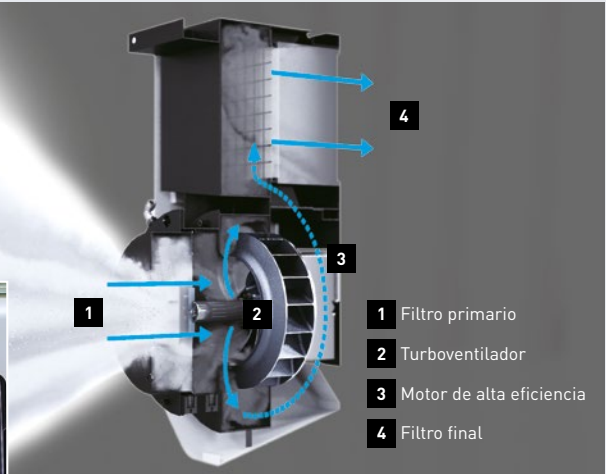
- + Reducción en un 35% de las emisiones de CO₂ y del consumo de energía en comparación con productos tradicionales



Comparación de la zona de trabajo:
Sin zeroFOG



Con zeroFOG



Turboventilador de DMG MORI con alta potencia de succión y de ventilación

CONNECTIVITY

by DMG MORI

1 ¿PARA QUÉ LA CONECTIVIDAD?

- + Sin disponer de datos no es posible saber dónde es posible realizar mejoras
- + Aumente su productividad y amplíe sus soluciones digitales, p. ej. con sistemas de monitorización de estado o con aplicaciones de planificación sobre la base de datos de la máquina
- + Sírvasse de la transparencia obtenida para proteger las inversiones y el negocio

2 ¿QUÉ RECIBE USTED?

- + Interfaz de datos de máquina protegida y estandarizada, lista para aplicaciones de DMG MORI o para su proyecto personal de digitalización
- + 17 puntos de datos para máquinas DMG MORI a partir de 2013 (ampliables opcionalmente), así como un mínimo de 3 puntos de datos de máquinas de DMG MORI de antes de 2013, productos de otros fabricantes o dispositivos periféricos
- + Acceso a datos en el lugar o a través de la nube

«Solo es posible controlar lo que también es posible medir.»



3 SU CAMINO A LA CONECTIVIDAD

- ✓ Consulte a su delegado de ventas de DMG MORI acerca de la interconexión de sus máquinas
- ✓ DMG MORI examina la base que tiene usted instalada (DMG MORI y máquinas de otros fabricantes)
- ✓ Si es preciso, instalación del IoTconnector's o del IoTconnector flex



«Solución de conectividad para la totalidad de la planta de producción»

MÁQUINAS
DMG MORI y
y de otros fabricantes

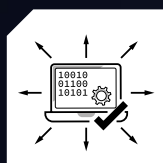
ACCESO A DATOS
Acceso a datos en el lugar
o a través de la nube mediante
todos los corrientes

CYBERSECURITY
Máximos estándares de
seguridad y de prueba

CADENA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN INTEGRAL E INTEGRADA

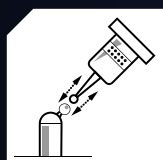
DESDE CAD/CAM PASANDO POR LA ADMINISTRACIÓN DE HERRAMIENTAS HASTA LA PROGRAMACIÓN PARCIALMENTE AUTOMATIZADA

- + Procesos seguros y fiables mediante posibilidades de simulación y secuencias reproducibles
- + Integración de tecnologías específicas de las máquinas correspondientes (medición adaptativa, operaciones de rectificado)
- + Automatización de los procesos de programación mediante reconocimiento de características o programación de variantes
- + Transparencia de las herramientas y los medios de sujeción mediante la aplicación de una base de datos central de herramientas



TRANSFERENCIA DE KNOW HOW DE PROCESOS

- + Transferencia de know how en forma de implementaciones específicas del cliente, desde la construcción hasta la producción
- + Realización de proyectos de llave en mano
- + DMG MORI Digital como competente socio de tecnología y de soluciones



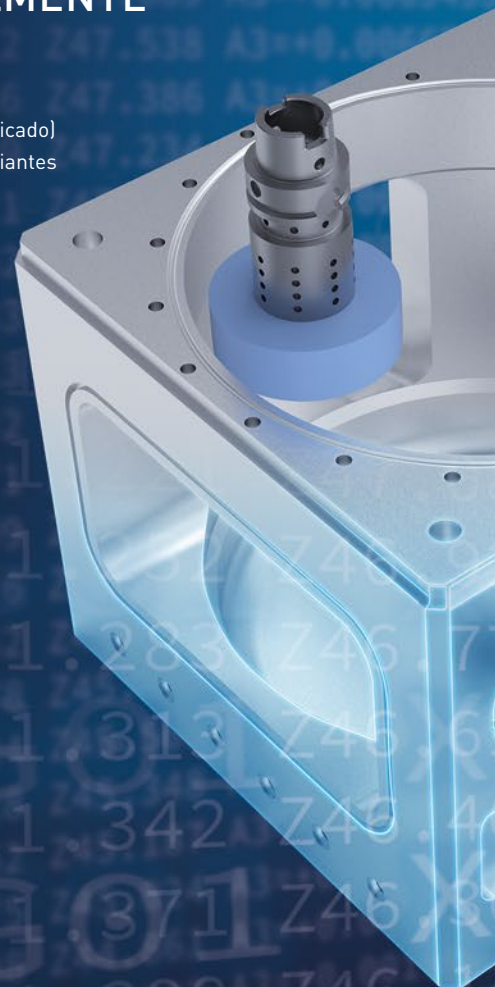
MEDICIÓN ADAPTATIVA DURANTE LA PRODUCCIÓN

- + Creación e integración de operaciones de medición en el proceso de programación CAM
- + Trayectos de medición libremente definibles
- + Optimización de los procesos de producción mediante el empleo de resultados de medición



DESARROLLO DE POSTPROCESADOR

- + Desarrollo de postprocesadores específicos de la máquina
- + Proceso de desarrollo conforme con la técnica de aplicación DMG MORI
- + Simulación de máquinas y de código NC



NUESTRO KNOW-HOW – NUESTROS SOCIOS – SUS VENTAJAS:

- + El socio OEM más grande y activo en todo el mundo: Experiencia de más de 5.000 instalaciones productivas en todo el mundo, más de 1.500 nuevos usuarios cada año
- + Integración en los sistemas de nuestro know how acreditado en la técnica de aplicación
- + Procesos de programación automatizados
- + Reducción de los tiempos de arranque de nuevos componentes en la máquina a través de procesos optimizados con seguridad integral de los procesos

SIEMENS

Ingenuity for life

- SIEMENS NX CAD/CAM (torneado/fresado/aditiva)
- + SIEMENS NX CAD/CAM, el sistema líder para su digitalización
- + Transtecnológico, modular, orientado al procesador



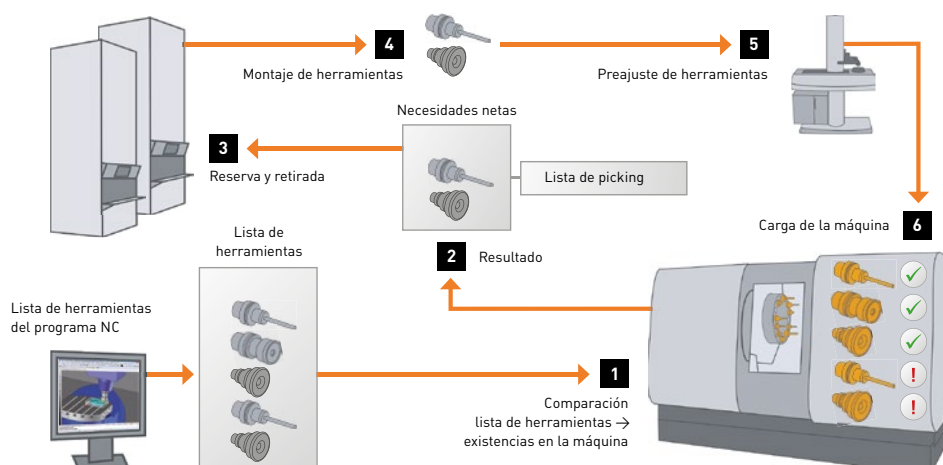
- Hexagon ESPRIT CAM (torneado/fresado)
- + Sistema CAD/CAM de alto rendimiento
- + Soporta todas las configuraciones pensables y todos los fabricantes de máquinas CNC

En un momento en el que es necesario reducir cada vez más los tiempos de inactividad de las máquinas CNC para garantizar un funcionamiento eficiente y sostenible, resulta cada vez más importante una cadena de procesos cerrada pero al mismo tiempo transparente.

Esta es la única forma de reducir al mínimo los errores, los tiempos de inactividad de las máquinas y las piezas defectuosas. Nuestros procesos probados en la práctica y continuamente optimizados aumentan la competitividad.

Como competente proveedor de soluciones, DMG MORI Digital está a su lado para apoyarle siempre con la sección Powertools, ya sea antes o después de la introducción de una máquina o de una solución de automatización. No dude en ponerse en contacto con nosotros.

Torsten Böck
Director del área Powertools
DMG MORI Digital GmbH
cadcam@dmgmori-digital.com



tdmsystems

**TDM Systems –
Administración de herramientas al 100%**

+ DIGITAL

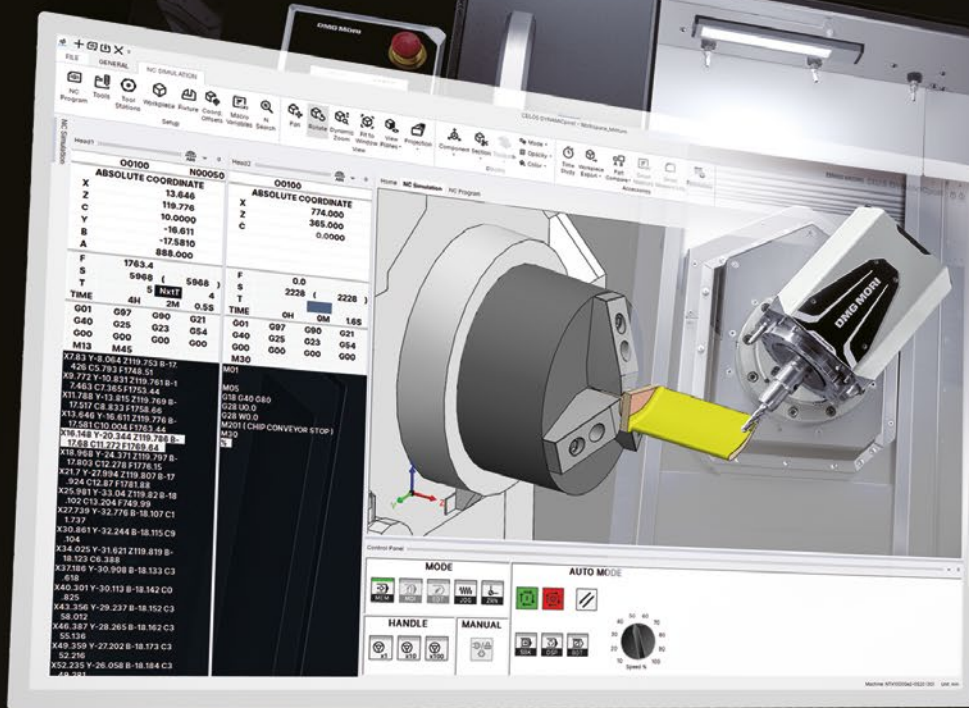
Software, interfaces y datos

+ EXPERIENCIA

30 años de know how en desarrollo, ingeniería, la gestión de proyectos y servicio

+ FORTALEZA

gracias a nuestros empleados, a la red de socios y a la pertenencia al Grupo Sandvik



CELOS DYNAMIC_{post}

DIGITAL TWIN EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN: CONEXIÓN FIABLE ENTRE CAM Y LAS MÁQUINAS

El software de PC CELOS DYNAMIC_{post} de nuevo desarrollo integra tres funciones que antes había que adquirir por separado: Postprocesador, simulación de mecanizado y optimización de la fuerza de mecanizado¹. CELOS DYNAMIC_{post} apoya por estándar la totalidad de las funciones específicas que caracterizan a las máquinas de DMG MORI. El programa NC generado por CELOS DYNAMIC_{post} es fiable y

está concebido al mismo para aprovechar el rendimiento máximo de la máquina. Como ya no es necesario el trabajo para la adaptación del programa NC, los clientes pueden abreviar considerablemente el tiempo entre la programación y el arranque de la máquina. Además de ello, con CELOS DYNAMIC_{post} es posible sustituir las marchas de prueba en máquinas reales por una simulación digital. Así se ahorra

energía y ello contribuye además a alcanzar los objetivos de un desarrollo sostenible.

Con el postprocesador se trata de una función para la conversión de una ruta de herramienta (ruta de mecanizado) generada por el sistema CAD/CAM a un programa NC adecuado al control numérico de una máquina herramienta.

CELOS DYNAMIC_{post} es un software que crea una conexión continua y perfecta entre el sistema CAD/CAM y la máquina DMG MORI, haciendo posible así aprovechar toda la potencialidad de la máquina. Nos complacería que también usted pudiera experimentar gracias a esto un proceso de mecanizado seguro y altamente eficiente al mismo tiempo.

Hironari Sakamoto

General Manager

Departamento de desarrollo de software de simulación de programas
DMG MORI Digital Co., Ltd.

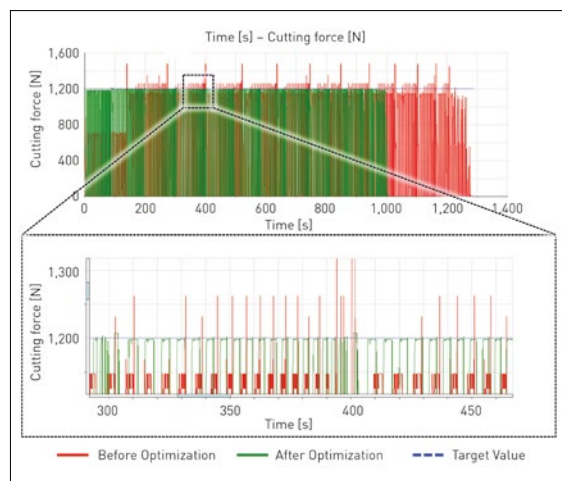


I. POSTPROCESADOR Y HIGHLIGHTS

- + Postprocesadores especiales que generan los programas NC óptimamente adaptados a las máquinas herramienta de DMG MORI
- + Soporte de las funciones específicas de las máquinas DMG MORI:
 - ATC Application Tuning Cycle, fuerte reducción del tiempo de desbastado

II. OPTIMIZACIÓN DE LA FUERZA DE MECANIZADO¹

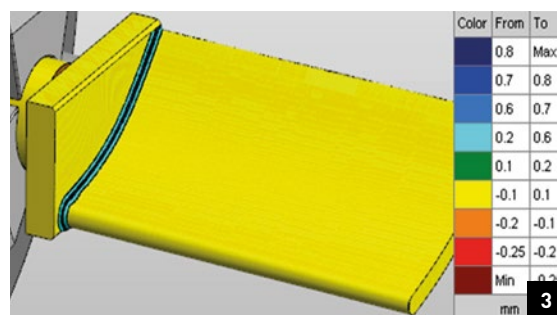
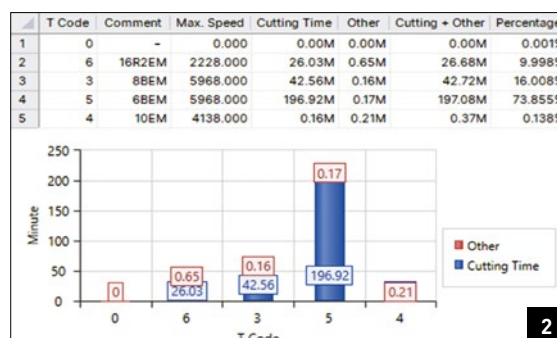
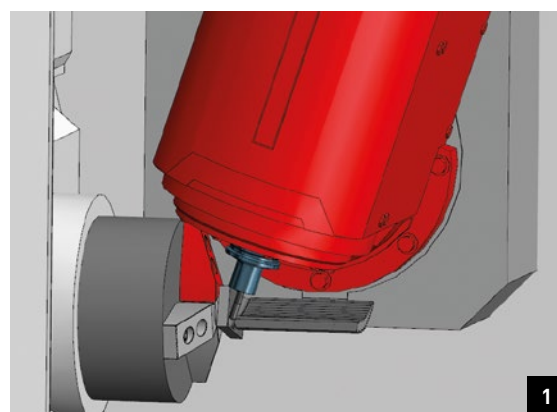
- + La función para la optimización de la fuerza de mecanizado procura una regulación perfeccionada de las condiciones del mecanizado¹
- + Monitorización de la fuerza de corte para la reducción del tiempo de mecanizado en un 20% y de la rotura de herramientas²
- + Es posible representar gráficamente y comprobar así fácilmente los resultados de la simulación para la fuerza de mecanizado. Así puede reconocer usted prematuramente las áreas con altas fuerzas de mecanizado que podrían dar lugar a un fallo de las herramientas



III. SIMULACIÓN DE MECANIZADO

Simulación de mecanizado exacta para programas NC

- + Función de control de colisión para evitar colisiones durante el mecanizado, las áreas problemáticas se indican en color rojo
- + Función de análisis temporal para una estimación previa precisa del tiempo de ciclo
- + Función para la comparación del modelo 3D creado mediante CAD con la geometría de corte simulada
- + No solo se soportan los programas creados mediante CAD/CAM, sino también simulaciones obtenidas mediante el empleo de la función de programación en texto claro MAPPS^{3,4}



CELOS DYNAMIC^{post} está disponible para los siguientes modelos:

- + **Mecanizado de 5 ejes** – DMU 50 3, Generation, serie DMU monoBLOCK, serie DMU duoBLOCK, serie DMU Gantry, serie DMU eVo, serie DMU H-monoBLOCK
 - + **Centro de torneado-fresado** – serie NTX
 - + **Centro de mecanizado horizontal** – serie NHX
- Sigue creciendo el número de modelos soportados.

Soluciones CAD/CAM compatibles con postprocesador: SIEMENS NX, Mastercam

El número de sistemas CAD/CAM soportados crece continuamente.

¹ Disponible solo con versión optimizada
² En función del tipo de mecanizado, dado el caso no es posible alcanzar siempre los valores mencionados
³ El software de programación en texto claro de SIEMENS, ShopMILL y ShopTURN
⁴ Puede emplearse también para los programas NC creados por el cliente con su propio software CAD/CAM

DMG MORI DIGITAL TWIN – VALIOSO MEDIADOR ENTRE LOS MUNDOS

EL **DMG MORI Digital Twin** es la imagen digital de su máquina herramienta personal DMG MORI. Esta imagen comprende la zona de trabajo con todos los componentes, incluyendo todas las funcionalidades, como son los movimientos y las funciones de control, así como el NC, el PLC y los correspondientes ciclos. El DMG MORI Digital Twin genera un valor agregado integral desde tres perspectivas:

DESARROLLO

Su máquina DMG MORI, desarrollada de forma sostenible y acelerada. Perfectamente a la medida de sus necesidades particulares.

CLIENTE

Como producto del cliente para el uso directo del gemelo digital, p. ej. para la optimización de programas, administración de ofertas o para la planificación detallada de la producción.

SERVICIO

El DMG MORI Digital Twin crea la base para servicios basados en datos y en conocimientos y para un máximo rendimiento de procesos durante la totalidad del ciclo de vida útil.

SUS VENTAJAS

- + **Puesta en marcha de la producción un 40 % más rápida** – las actividades improductivas se llevan a cabo digitalmente
- + **Reducción de costos de hasta el 30 %** – menos pruebas en la máquina misma
- + **Puesta en marcha sin colisiones al 100 %** – control y optimización digitales al completo

DMG MORI DIGITAL TWIN – VIRTUALIDAD PARA AUMENTAR LAS VENTAJAS

El DMG MORI Digital Twin representa un programa de futuro dentro de la tríada estratégica de automatización, digitalización y automatización y sostenibilidad de DMG MORI. Como tecnología de interfase, el gemelo digital refuerza cada una de las tres columnas. El Dr.-Ing. Daniel Niederwestberg, Director del área DMG MORI Digital Twin Digital GmbH, y el Dr. Naruhiro Irino, Operating Officer of Advanced en DMG MORI Co. Ltd., explican dónde y cómo puede surgir de allí un valor agregado para los clientes.

Dr. Niederwestberg, ¿por qué se ocupa DMG MORI de forma tan intensa con el tema de los gemelos digitales?

Muy sencillo: cada vez resulta más claro que nuestros clientes se ven confrontados con desafíos cada vez mayores y siempre nuevos en un mundo que no cesa nunca de cambiar. La escasez de profesionales, ciclos más breves de vida de los productos y mayor pluralidad de variantes con tamaños de lote menores, todo ello exige una mayor flexibilidad y un enfoque claro en el negocio principal. Al mismo tiempo, el dinamismo del mercado y las cambiantes cadenas de suministro exigen un mayor aprovechamiento de las capacidades de las máquinas, una mayor transparencia de toda la producción y la capacitación de los empleados para que puedan resolver directamente sus tareas. A este respecto, los gemelos digitales presentan unas propiedades fascinantes que ayudan a nuestros clientes a afrontar con éxito los desafíos.



HIGHLIGHTS DIGITAL TWIN

Aumento de las horas de husillo productivas

- + Traslado al mundo virtual de actividades no productivas, como procesos de introducción y programación
- + Prevención de tiempos de inactividad en la máquina debido a colisiones

Reducción de los costos de los componentes

- + Reducción de los tiempos de ciclo mediante la optimización de procesos y la transparencia de los factores que hacen aumentar los costos
- + Prevención de desechos mediante la simulación previa y mediante una detección simplificada de los fallos

Capacitación de los empleados

- + Reducción de la tasa de errores mediante una formación temprana y un perfeccionamiento continuo si fuera preciso
- + Simplificación de tareas complejas mediante el aumento de la transparencia

Y para usted personalmente, ¿qué es lo que constituye el valor agregado del DMG MORI Digital Twin?

Dicho en breve, el DMG MORI Digital Twin sienta virtualmente las bases para mayores tasas reales de aprovechamiento de las capacidades, para una mayor seguridad de los procesos, para menores costos por pieza y para un manejo más competente.

¿Puede explicarlo mejor?

Para empezar, el cliente tiene a su disposición su máquina en forma de DMG MORI Digital Twin ya poco después de que haya tomado la decisión de invertir en la misma. Así está en condiciones de crear a tiempo programas NC, simularlos al mismo tiempo y ajustar sucesivamente a la perfección todos los parámetros de los procesos. Paralelamente, sus empleados pueden familiarizarse temprano de forma virtual con el nuevo medio de producción. En suma, estas medidas permiten explotar el valor agregado productivo de la nueva instalación en el taller en un período de tiempo cortísimo.

¿Y qué viene a continuación?

Durante el ulterior ciclo de vida de la máquina se trata de generar conocimientos fundados virtualmente en un circuito regulativo permanente de simulación, análisis y optimización a partir de los datos de uso de la máquina para un proceso incesante de mejora. Los valores

agregados por descubrir son muy variados, pero en lo fundamental pueden resumirse en tres aspectos:

1. Aumento de las horas de husillo productivas
2. Reducción de los costos de los componentes
3. Capacitación de los empleados

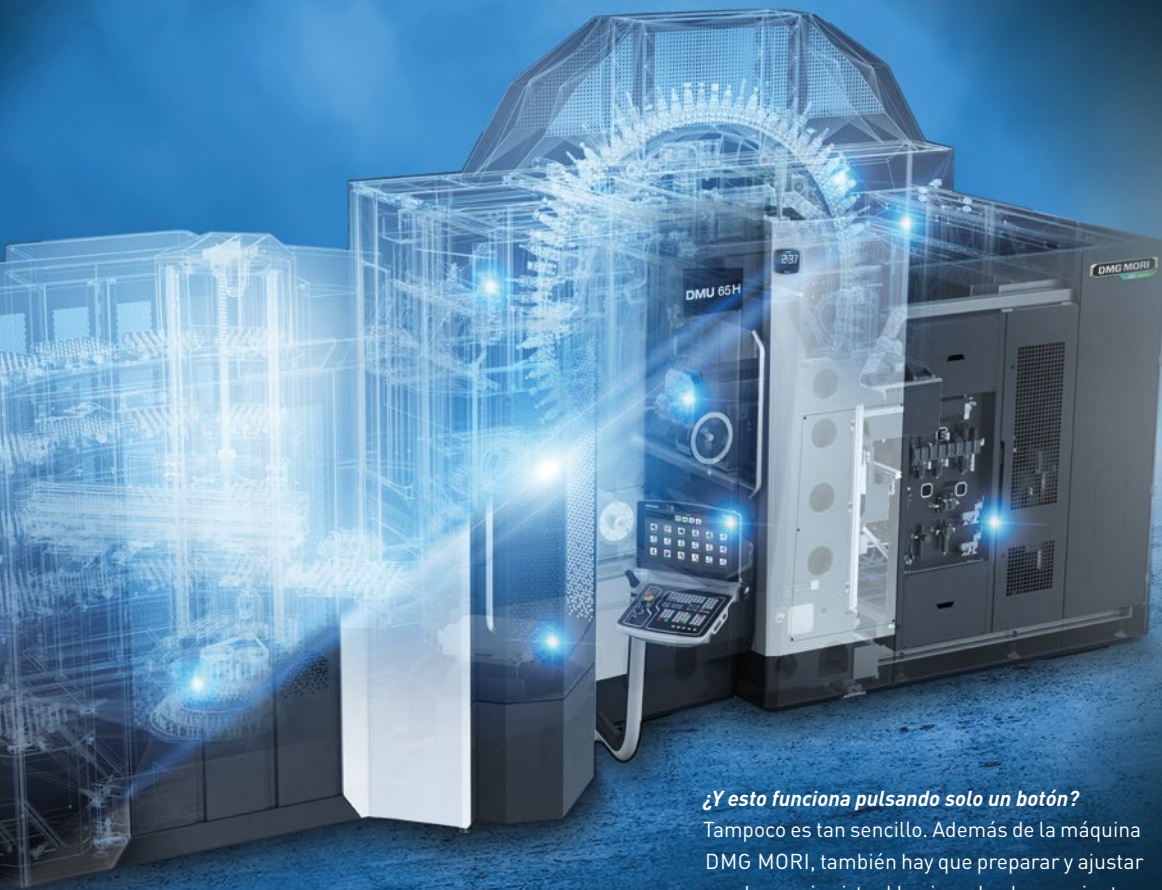
EL DMG MORI DIGITAL TWIN ES UNA RÉPLICA FIDE- DIGNA AL 100 % DE LA MÁQUINA, DE LOS PROCESOS Y DE LOS COMPONENTES

Dr. Irino, ¿qué papel representa aquí exactamente el tema «Digital Twin Test Cut»?

El DMG MORI Digital Twin reproduce dentro de un espacio digital en cada caso las condiciones dinámicas de mecanizado de una máquina herramienta realmente existente. Donde antes eran necesarios pasos de comprobación tan costosos en términos de tiempo, podemos ahora con el Digital Twin Test Cut reproducir

El DMG MORI Digital Twin permite a todos los clientes emplear sus máquinas y sus sistemas de automatización para lo que han sido adquiridos: Producción 24/7 de componentes de alta calidad en un ecosistema de autoaprendizaje.

*Dr.-Ing. Daniel Niederwestberg
Director del área Digital Twin
DMG MORI Digital GmbH, Pfronten*



HIGHLIGHTS DE DMG MORI TEST CUT

- + Simulación en lugar de la máquina real
- + Mecanizado de prueba seguro y resultados rápidos
- + Costos nulos por piezas y herramientas
- + Menos trabajo para la estimación de los tiempos de ciclo

¿Y esto funciona pulsando solo un botón?

Tampoco es tan sencillo. Además de la máquina DMG MORI, también hay que preparar y ajustar en el espacio virtual la pieza, las herramientas, los medios de sujeción y el programa NC. Por regla general, el usuario tiene los datos a su disposición dentro del plazo de dos días laborales. Frente a la realidad, así es posible por una parte ahorrar los costos de los empleados, de los materiales, de las herramientas y de las sustancias de servicio. Ello reduce también correspondientemente el daño ecológico.

virtualmente como si se tratara de la realidad cada una de las tareas de producción antes de la implementación, con lo que podemos entonces simular con precisión los resultados del mecanizado, incluyendo los tiempos de ciclo, y proceder entonces al análisis y a la consecuente optimización. Para ello, esta oferta de servicio digital se centra no tanto en la fase temprana de la toma de decisiones, sino antes bien en los desafíos técnicos de producción a los que se enfrenta el cliente en el trabajo cotidiano.

Por otra parte, estamos entonces en condiciones, sobre la base de los mecanizados de prueba inteligentes, tanto de mejorar proactivamente «en el bucle» la calidad de las piezas como de reducir los tiempos de mecanizado mediante la optimización de los parámetros de proceso.

¿La oferta de servicio vale para máquinas con entre 3 y 5 ejes o hay limitaciones?

Si una máquina está disponible como DMG MORI Digital Twin, entonces en principio no hay ninguna limitación. En estos momentos se están implementando diversos procedimientos, como el gearHOBBING o el gearSKIVING. Por cierto, la simulación de los procesos de 5 ejes en el campo del mecanizado de superficies de forma libre es computacionalmente muy intensiva. Por ello recurrimos aquí al superordenador «Fugaku» del Riken Center for Computational Science, situado en Kobe, en Japón. Mecanizados de prueba que hubieran llevado 8 horas pueden analizarse aquí en solo 10 minutos.

Muchas gracias por la conversación

El DMG MORI Digital Twin permite una interacción abierta de máquinas y procesos para una planificación, un control, una simulación y un análisis perfectos.

Dr. Naruhiro Irino
Operating Officer of Advanced Technology
DMG MORI Co. Ltd., Iga

DMG MORI GREENMODE – EFICIENCIA ENERGÉTICA PURA

EFICIENCIA ENERGÉTICA COMO ESTÁNDAR*

COMPONENTES

1. Máquina de estructura optimizada
2. Regeneración de energía de frenado
3. Iluminación LED
4. Bombas reguladas por frecuencia y motores eficientes
5. Grupos refrigeradores energéticamente eficientes
6. Transportador de virutas Zero Sludge
7. Separador de neblina de aceite zeroFOG
8. Conexión y desconexión automatizadas

PROCESOS

9. Eliminación de virutas basada en IA
10. Cuadro de mandos de energía

*En función del tipo de máquina

HASTA
40 %
DE AHORRO
DE ENERGÍA**

El certificado energético para la ayuda estatal: estaremos encantados de ponerle en contacto con un especialista en subvenciones.



NUEVO

GREENMODE – ENERGY PACKAGE COMO OPCIÓN

COOLANT FLOW CONTROL → 22% DE AHORRO DE ENERGÍA

La regulación inteligente de la presión y del flujo

AIR CONTROL → 5% DE AHORRO DE ENERGÍA

Conexión/desconexión novedosas con monitorización

FEED CONTROL → 3% DE AHORRO DE ENERGÍA

Alimentación inteligente en función del rendimiento

1,7 AÑOS
DE TIEMPO DE
AMORTIZACIÓN***

** En comparación modelos de máquina anteriores

*** Cálculo ejemplar conforme a los precios unitarios alemanes, dependiente del tipo de la máquina (0,34 céntimos/kWh; 3.000 horas de máquina/año)

DMG MORI GREENMODE es nuestra solución para la máxima eficiencia energética en todas las máquinas.

Alfred Geißler
Gerente
DECKEL MAHO Pfronten GmbH

RECTIFICADO VERTICAL DE MÚLTIPLES PROCESOS

Desde hace 25 años, la empresa Schittl GmbH de Deutsch Kaltenbrunn, Austria, es sinónimo de un mecanizado orientado a la calidad. Con una experiencia de largos años y una gran competencia profesional, unos 50 profesionales garantizan resultados de primera categoría, también con los proyectos más exigentes. Schittl abastece así, entre otros, a clientes de los sectores de la automatización y de la técnica energética con componentes de precisión de los más diversos materiales. El equipo obtiene los buenos resultados de mecanizado en máquinas CNC de DMG MORI, que ascienden entre tanto a un número de 15. Con centros de mecanizado universales automatizados CMX 70 y DMU monoBLOCK, pasando por máquinas de columna móvil DMF y una DMU 340 Gantry, hasta centros de torneado-fresado de las series CTX beta TC y CTX gamma TC. Highlight es una TAIYO KOKI CVG 13, también de DMG MORI, que completa el parque de máquinas desde 2022. La máquina de rectificado vertical permite a la empresa procedimientos completamente nuevos en el proceso de producción con la máxima precisión.

Integración de procesos – Aceleración de los procesos de producción y aumento de la calidad

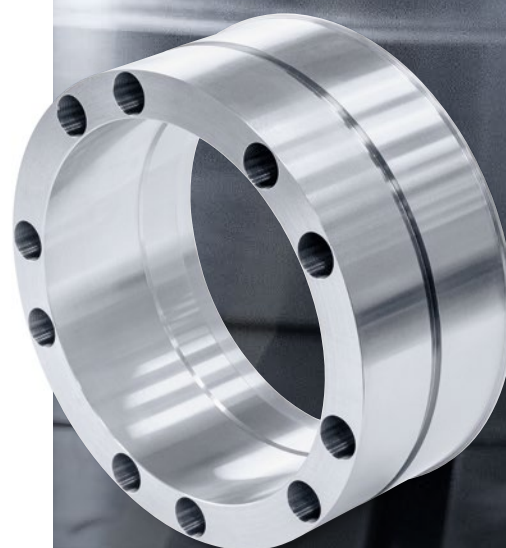
Como proveedor clásico de servicios de producción, a lo largo de su vida Schittl ha experimentado un cambio permanente hacia pedidos cada vez más exigentes. «Especialmente en la crisis económica de 2008 se trataba de una necesidad para no perder competitividad», explica Roman Gradwohl. Desde 2011 dirige él la empresa fundada por su suegro. El plan de producir componentes de mayor calidad y más complejos ha exigido inversiones muy extensas, tanto en el perfeccionamiento de la formación de los empleados como en moderna tecnología

de producción. «Tales inversiones traen consigo siempre un progreso notable para nosotros.» Con ello se refiere a procesos integrados tales como el mecanizado simultáneo de 5 ejes, incluyendo rendimientos mayores de arranque de viruta y el torneado-fresado integrados. «Nuestra meta es acelerar los procesos de producción además de, idealmente, aumentar sin cesar la calidad.»

MECANIZADO SIMULTÁNEO DE 5 EJES COMPONENTES COMPLEJOS DE GRAN TAMAÑO

Schittl dio el primer paso en la reorientación tecnológica con la adquisición de dos DMU 85 monoBLOCK. Los centros de mecanizado simultáneo de 5 ejes permitieron en lo sucesivo la producción eficiente y precisa de componentes con un diámetro de hasta $\varnothing 1.040$ mm y con geometrías complejas. Para piezas aún mayores siguieron entonces una DMF 360 y una DMU 340 Gantry. «El rendimiento de arranque de viruta de la DMF 360 es tan grande que casi hemos podido reducir a la mitad los tiempos de mecanizado», explica Roman Gradwohl. En la gran máquina Gantry con recorridos de $3.400 \times 2.800 \times 1.250$ mm, Schittl produce por ejemplo bancadas de máquina de alta precisión. «Para nosotros representa el compromiso perfecto entre precisión, tamaño constructivo y rendimiento de mecanizado.»

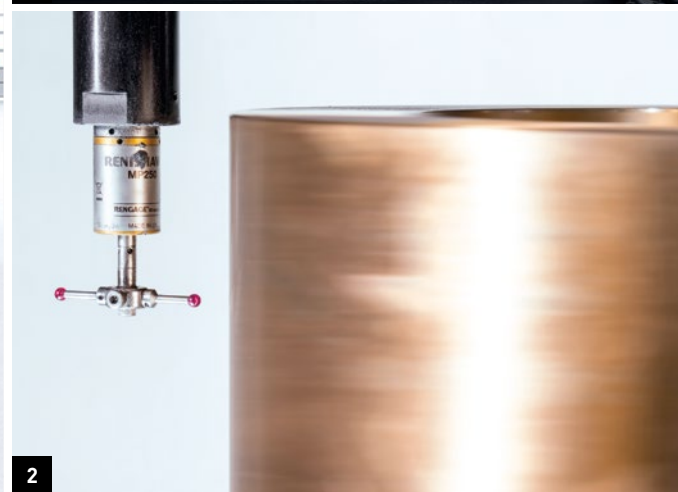
→



Para lograr precisiones de hasta $2 \mu\text{m}$, el mecanizado final de tales componentes de unión de alta precisión se lleva a cabo en la CVG 13.

El rectificado vertical es la opción perfecta precisamente para las piezas grandes y pesadas con un diámetro de 1.350 mm y una longitud de 700 mm. Podemos documentar las precisiones obtenidas de hasta $2\ \mu\text{m}$ con nuestras máquinas de medición.

Roman Gradwohl
Gerente
Schittl GmbH



TAIYO KOKI

CVG 13 – RECTIFICADO VERTICAL DE ALTA PRECISIÓN

HIGHLIGHTS

- + Dos husillos de rectificado de alta estabilidad, desplazados 180°, incl. cambiador séxtuple de muelas abrasivas HSK-E100:
 - Husillo de rectificado exterior de alta estabilidad, muela abrasiva máx \varnothing 355 mm
 - Husillo de rectificado interior de alta estabilidad, muela abrasiva máx \varnothing 250 mm
- + Eje B a toda regla con posicionamiento de husillo de 0,0001°
- + Función de eje C incl. software CAM para rectificado de levas, etc.
- + Cambiador de palets doble para tiempos mínimos de equipamiento (opcional)

Mecanizado automatizado de 5 ejes para turnos nocturnos sin operarios

Schittl ha implementado un mecanizado automatizado de 5 ejes en una CMX 70. Roman Gradwohl acerca del valor agregado: «En el área de piezas pequeñas con tamaños de lote de hasta 100, la manipulación de palets PH 150 es una gran ayuda, porque podemos equipar varios palets y dejar que funcione la máquina por la noche en turnos sin operarios.»

Combinación ideal:

Mecanizado completo de 6 lados y rectificado vertical de alta precisión

Schittl apuesta para el torneado por centros de torneado-fresado de las series CTX beta TC y CTX gamma TC. Aquí podemos mecanizar completamente los componentes por todos los 6 lados en un solo paso. Para alcanzar la precisión requerida, el rectificado tiene lugar después del torneado previo y del fresado. Para las piezas pequeñas resulta apropiado un correspondiente ciclo de tecnología de DMG MORI. Sin embargo, en la CTX gamma 2000 TC se mecanizan sobre todo componentes con una longitud de hasta

1. Apropiaada tanto para el rectificado cilíndrico de diámetros interiores y exteriores como para el rectificado plano 2. La medición durante la producción garantiza resultados impecables

700 mm y un diámetro de hasta \varnothing 700 mm. «Piezas con un tamaño y con un peso tal se mecanizan mejor en posición vertical, porque la fuerza de la gravedad no tiene ningún influjo en los resultados», explica Roman Gradwohl refiriéndose a la CVG 13.

CVG 13 – RECTIFICADO VERTICAL DE PIEZAS DE HASTA \varnothing 1.350 mm CON 2 μ m

Con un diámetro de rectificado de \varnothing 1.350 mm y una altura de pieza de hasta 700 mm, Schittl puede emplear la CVG 13 para una extremadamente amplia gama de componentes, como son por ejemplo cabezales de husillo o componentes de engranajes helicoidales. «Podemos documentar precisiones de hasta 2 μ m en las piezas con nuestra máquina de medición. Esto es ideal

para las piezas que producimos por ejemplo en la CTX gamma 2000 TC», anota Roman Gradwohl. Según él, la rectificadora vertical de múltiples procesos es apropiada para el rectificado cilíndrico de diámetros interiores y exteriores como para el rectificado plano. «Mediante una medición durante la producción quedan garantizados unos resultados impecables.»

Rectificado vertical integrado en el proceso de producción

En resumen, la CVG 13 ofrece resultados tan buenos, que Schittl ha dispuesto procesos completos en la rectificadora, tal como explica Roman Gradwohl: «Los centros de torneado-fresado los utilizamos para el desbastado y para el acabado con tolerancia de rectificado. Lo mismo vale para los asientos. La precisión absoluta se logra entonces en la CVG 13.» De este modo es posible aprovechar óptimamente las capacidades de la rectificadora CNC de múltiples procesos.

Inversión en progreso también en el futuro

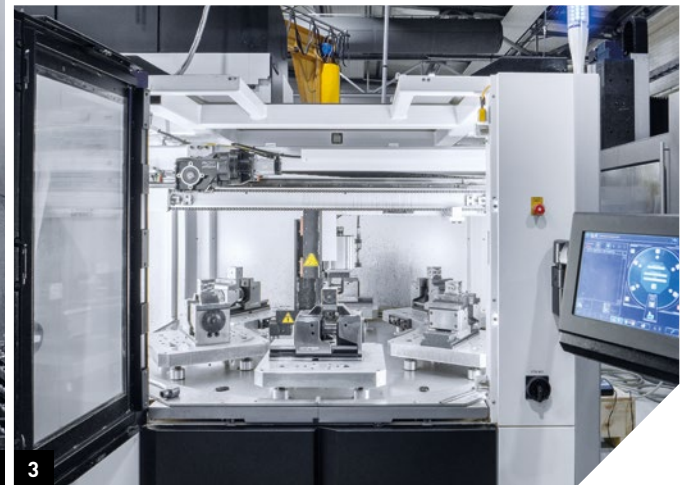
La inversión en la CVG 13 ha proporcionado precisamente el progreso sostenido que Roman Gradwohl espera de toda inversión. Según explica, va a seguir el mismo camino en el futuro. «En estos momentos es inminente la ampliación de nuestra superficie de producción. Entonces vamos a estructurar de nuevo las áreas tecnológicas y disponer de más espacio.» Ya se está discutiendo la adquisición de otra DMU 340 Gantry, y también para el rectificado acaricia la idea de una nueva adquisición: «Con la CVG 9 podríamos ampliar más nuestras capacidades de rectificado en el área de las piezas pequeñas.»

DATOS DE SCHITTL GMBH

- + Fundada hace más de 25 años como proveedor de servicios de rectificado para herramientas de HSS
- + Ampliación incesante de las áreas de construcción de herramientas y de producción por contrato
- + Desde 2010, concentración en la producción por contrato de componentes de máquina y de herramientas de alta precisión para toda Europa con ahora 50 empleados
- + Se cuenta entre los mayores y cualitativamente mejores formadores de aprendices de la región



Schittl GmbH
Gewerbegebiet 1
7572 Deutsch Kaltenbrunn
Austria
www.schittl-gmbh.at



1. En la DMU 340 Gantry, Schittl produce, entre otras cosas, bancadas de máquina de alta precisión. 2.+3. Schittl ha implementado un mecanizado automatizado de 5 ejes en una CMX 70 U con PH 150. Para la producción sin operarios o con muy poco trabajo humano, el PH 150 dispone de 8 puestos de palets.

SU GESTOR DE SERVICIO ONLINE

NUEVAS FUNCIONES Y MAYOR CLARIDAD

myDMG MORI

Nuevas funciones para un servicio aún mayor

- + **Comunicación continua de extremo a extremo hasta la solución del problema**
Los expertos de servicio responsables de su caso están a su disposición a través de myDMG MORI hasta la solución del problema.
- + **La línea directa a los expertos de servicio** con una tramitación prioritaria garantizada.
- + **Aceptación de ofertas en el portal**
Ahorre tiempo y tramite sus ofertas directamente en myDMG MORI con unos pocos clics.
- + **Identificación de pieza de repuesto**
Por medio de un escaneo o de una foto puede usted identificar rápidamente la pieza de repuesto que necesita y pedirla o solicitarla directamente.



*myDMG MORI está disponible en estos momentos en los países miembros de la Unión Europea, Gran Bretaña, Suiza, Noruega, India, México, Canadá, EE. UU., Nueva Zelanda, Australia, Singapur y Malasia.



¡Benefíciase también usted!
Regístrese ya mismo gratuitamente en:
myDMGMORI.com

SAVE THE DATE
18.09. – 23.09.2023

HIGHLIGHTS DE EMO

- + Integración de procesos
- + CELOS X
- + Automatización
- + Primicias mundiales



PABELLÓN
2

La revista para descargar:
magazin.dmgmori.com



Toda la información acerca de las soluciones de DMG MORI en:
dmgmori.com

DMG MORI