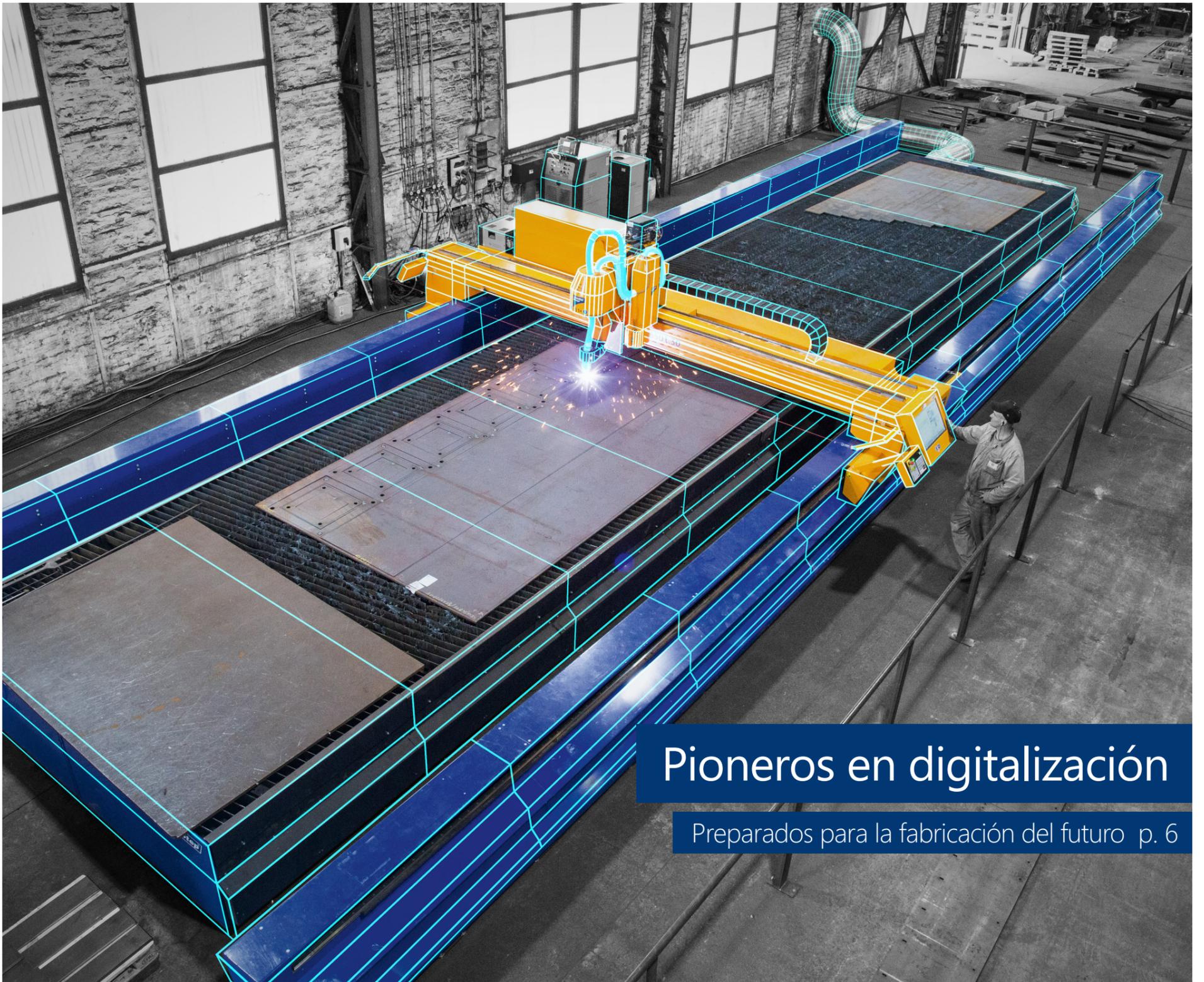


SOLUCIONES



Pioneros en digitalización

Preparados para la fabricación del futuro p. 6

Auténtica multifuncionalidad:
Soluciones de taladrado y fresado



Produzca sus piezas con orificios ya taladrados, avellanados, roscas o aberturas fresadas y preparaciones de soldadura: ¡las tecnologías de mecanizado complementarias convierten las máquinas de corte MicroStep en centros de producción multifuncionales!

p. 32

Procesamiento automatizado de cúpulas: Ahorra tiempo



El paso básico en la producción de recipientes a presión es el corte preciso de los extremos abombados. La automatización de este proceso y la obtención de contornos de alta precisión sin necesidad de un acabado de la superficie, proporciona a los fabricantes una clara ventaja y les ahorra tiempo.

p. 38

Manipulación de materiales: automatización y eficiencia



Carga, descarga, clasificación y almacenamiento automatizados: MicroStep suministra una gran variedad de soluciones para la manipulación no tripulada de chapas, tubos, perfiles y vigas. Tanto para tecnología láser como para sistemas de plasma y oxicorte.

p. 8

La solución

para todo tipo de cortes



Corte 2D



Corte en bisel



Corte de tubos y perfiles



Corte de cúpulas

Plasma

Laser

Oxicorte

Chorro
de
agua

Complementado con tecnologías adicionales:

- Taladrado, roscado, avellanado, fresado
- Marcado
- Escaneado
- Manipulación de materiales

www.microstep.es



La sede central de MicroStep en Bratislava, Eslovaquia, es el hogar de los amplios equipos de I+D de la empresa que trabajan en el desarrollo integrado de nodos mecánicos y electrónicos de máquinas CNC y sistemas de control.

“Aportamos valor añadido”

Los Directores Generales Alex Makuch y Eva Stejskalová hablan de los puntos fuertes y la visión de MicroStep

MicroStep lleva más de 30 años trabajando en el sector del corte. Durante este tiempo hemos sido pioneros y hemos implementado con éxito un puñado de soluciones novedosas que han ayudado a mejorar la experiencia del usuario final: una interfaz de sistema de control que funciona con un sistema operativo propio, punteros láser para un seguimiento cómodo de la posición de la herramienta de corte, detección automática del borde de la chapa, autocalibración de los cabezales de biselado (ACTG®) que no sólo garantiza una precisión a largo plazo, sino que también simplifica enormemente su mantenimiento, un eje de estación de herramienta auxiliar para un corte paralelo preciso, un proceso de biselado adicional (ABP®) que aporta un gran ahorro de material, especialmente para piezas más gruesas (véase la pág. 24 y siguientes). 24 en adelante), la tecnología mScan para el mapeado 3D de formas de cúpula reales, herramientas avanzadas de telediagnóstico y control remoto que reducen los tiempos de parada de la máquina y muchas más.

Estamos encantados de que muchas de nuestras ideas y visiones sean apreciadas por la industria:

- establecer el corte en bisel automatizado como el proceso preferido para todos los que requieren preparación de soldaduras en piezas, no sólo en plasma, sino también en láser y oxicorte (en los últimos 5 años, más del 50% de las máquinas MicroStep se han sumi-

nistrado con tecnologías de corte en bisel);

- ofrecer soluciones multifuncionales que agilicen el proceso de producción y ahorren tiempo a nuestros clientes.– casi el 50 % de las máquinas entregadas en los últimos 5 años integraban varias tecnologías diferentes.
- hacer del corte en bisel un proceso sencillo, rápido y fiable con un control unificado para plasma, láser, oxicorte y chorro de agua - nuestras interfaces unificadas y la tecnología patentada ACTG® suministrada con todos los cabezales de biselado MicroStep hacen que el biselado con nuestras máquinas sea un proceso altamente preciso y estable, sin tiempos de inactividad por mantenimiento.
- y muchos otros: multifuncionalidad en el corte por láser, máquinas láser de fibra de gran tamaño, ABP con todas las tecnologías de corte, sistemas automáticos de manipulación de materiales

Nuestra filosofía es ofrecer máquinas que no sean herramientas aisladas, sino que formen parte orgánica del flujo de trabajo de producción mediante el intercambio de información, la predicción de averías y la automatización del flujo de materiales a lo largo de todo el ciclo de producción del cliente. Para ello, estamos llevando nuestro entorno digital al siguiente nivel: la nueva generación del sistema de control MicroStep pone de relieve la digitalización y viene con herramientas y aplicaciones que permiten una

integración perfecta de nuestra maquinaria en soluciones Smart Factory. La realización de proyectos complejos depende de soluciones técnicas excepcionales, de la fiabilidad de su funcionamiento y de un servicio de primer nivel. La consecución de estos objetivos no sería posible sin una sólida base de desarrolladores, fuertes asociaciones con nuestros proveedores y socios comerciales globales y, sobre todo, con los valiosos miembros de nuestra red de distribución y nuestros leales clientes. Esperamos que la lectura de nuestra revista le sirva de inspiración.



MicroStep®

Alex Makuch
Director General de MicroStep



MicroStep®

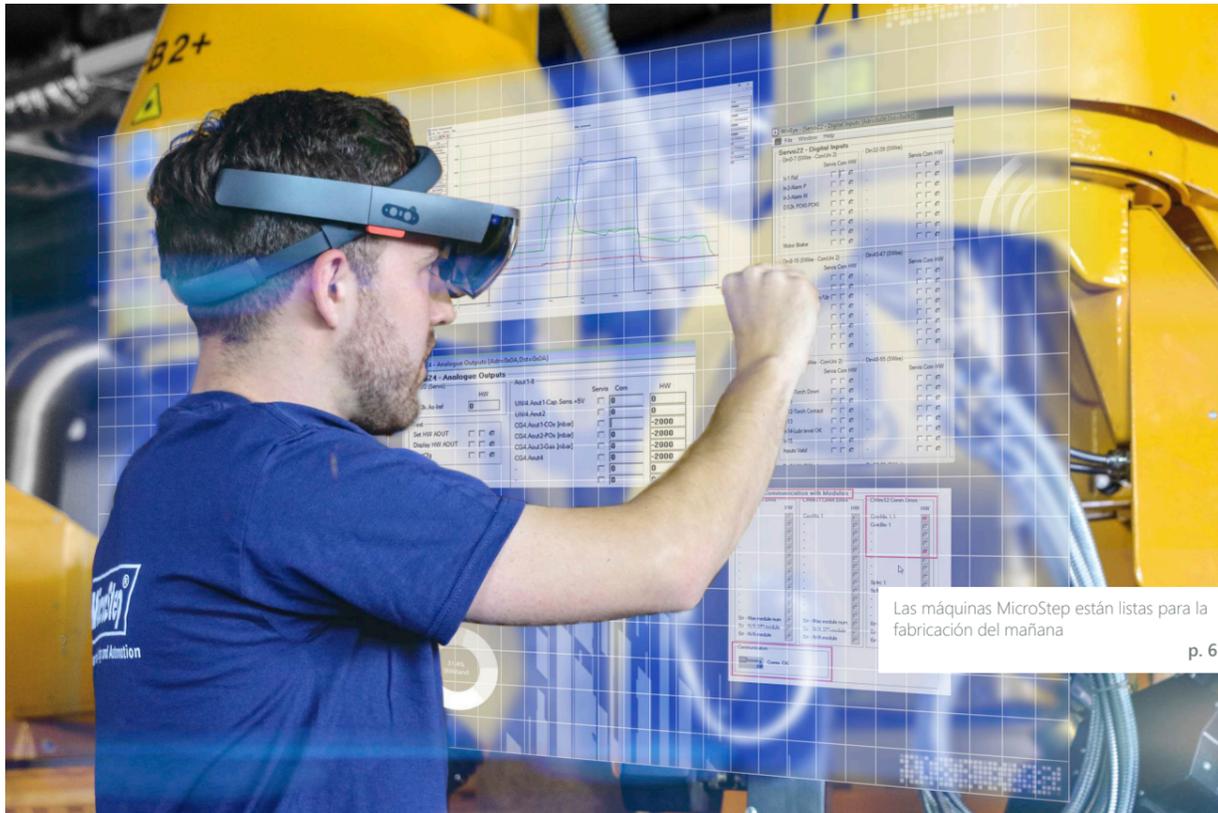
Eva Stejskalová
Directora General de MicroStep



Procesamiento 3D con plasma, láser, chorro de agua y oxícutel
p. 24



mScan: Tecnología única que marca la pauta en el procesamiento de alta precisión de extremos abombados
p. 38



Las máquinas MicroStep están listas para la fabricación del mañana
p. 6

Automatización & Digitalización

Pioneros en digitalización Preparados para la fabricación del futuro	6
Aumento de la eficacia mediante la automatización Las celdas de fabricación automatizadas de MicroStep sientan las bases para las fábricas conectadas	8
Sistemas de automatización Una selección de nuestras soluciones de automatización	12
Entrando al s. XXI a la velocidad de la luz Swarco Dambach GmbH refuerza su parque de maquinaria con una máquina láser de fibra y un sistema automático de manipulación de materiales de MicroStep.	14
El cargador automático aumenta la eficacia de la producción Más autosuficiencia para Hykemont: El fabricante eslovaco de estructuras de acero invierte en una célula automática de corte por láser	15
Incremento de la producción del 40% MicroStep y Terex han suministrado una línea de producción automatizada para el fabricante chino de equipos de minería ZMJ.	18
Director de CyberFab Automatización del proceso de producción en máquinas MicroStep	19
Sistemas de corte CNC para aplicaciones a gran escala MicroStep se asocia con Pemamek, experto mundial en automatización de la soldadura, para proyectos avanzados en astilleros	20
Irving se equipa con MicroStep El astillero invierte en un pórtico de 16 m de ancho con tecnología de biselado	21
Soluciones robotizadas	
Aquí vienen los robots Una amplia cartera: Desde puestos de trabajo robotizados a torobots para el corte de formas en 3D	22
Corte robotizado de tubos Más flexibilidad para Jan De Nul Group: Una innovadora combinación de corte de chapa por plasma y oxícutel de tubos mediante robots	23

Biselado

“¡Ha superado nuestras expectativas!” Uno de los talleres de transformación de acero y metales más modernos de Europa, Stürmsfs AG, invirtió en una compleja MG	16
Solución de biselado probada en la industria Procesado 3D con plasma, láser, chorro de agua y oxícutel	24
Proceso de biselado adicional Alternativa eficaz a los robots: La tecnología ABP de MicroStep permite una preparación de la soldadura en la misma máquina de corte.	27
Biselado cada vez más potente Los cabezales cónicos de oxícutel abren nuevas posibilidades en el procesado 3D de aceros gruesos	28
Ampliación de la asociación con los conquistadores de montañas Cortar con máquinas CNC, soldar con robots: esto sólo es posible con la máxima precisión en el corte en bisel y, según Doppelmayer, esa es una característica única de MicroStep	30

Taladrado & fresado

Auténtica multifuncionalidad con operaciones de mecanizado Las soluciones de taladrado y fresado convierten las máquinas de corte MicroStep en centros de producción multifuncionales	32
Una máquina MicroStep a medida duplicó la productividad en EBAWE Fabricante de sistemas de producción complejos confía en un centro combinado de taladrado y corte CNC de MicroStep - “La máquina hace exactamente lo que se supone que debe hacer”	34
El biselado y la perforación son cruciales El taller Prinzing invirtió en una combinación de plasma y oxícutel con varias tecnologías complementarias.	35



MicroStep ofrece una gran variedad de soluciones de automatización y manipulación de materiales para chapas, tubos, perfiles y vigas: un aumento de la eficacia para su producción. p. 8



Entrevista con Alex Makuch, Director General de MicroStep, sobre planes, objetivos y retos p. 56



MicroStep y Terex suministran una línea de producción automatizada al mayor fabricante de equipos mineros de China p. 18



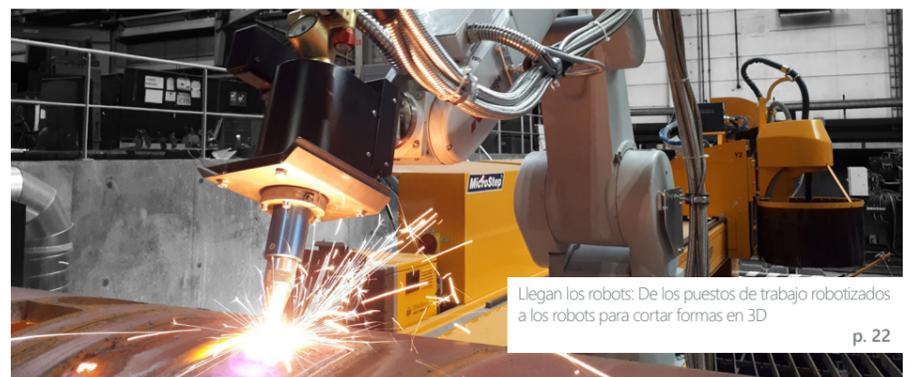
NOVEDAD: Una fresadora, taladradora y cortadora de alta resistencia DRM Max p. 33



Cortar con máquinas CNC, soldar con robots: esto sólo es posible con la máxima precisión en el corte en bisel y, según Doppelmayr, esa es una característica única de MicroStep p. 30



La línea de productos MSF de MicroStep ofrece soluciones integrales completas para láser de fibra: versátil, multifuncional, automatizada p. 46



Llegan los robots: De los puestos de trabajo robotizados a los robots para cortar formas en 3D p. 22

Chorro de agua

“¡Una enorme ventaja!”
Eberle Metall confía en un sistema de corte por chorro de agua MicroStep 3D para cortar su amplia cartera de productos 36

Una experiencia positiva
Metallbau Striegel se ha decidido por una combinación de corte por chorro de agua y plasma con opción de procesamiento de tubos 37

Procesamiento de cúpulas

Experto en corte de cúpulas
mScan: Tecnología exclusiva que marca la pauta en el procesamiento de alta precisión de extremos abombados para reducir las repeticiones. 38

MicroStep mCAM
Solución CAM para el corte de piezas en 3D 40

“Ahora preparamos los productos óptimos para el fabricante”
Bödenpresswerk Daaden ha dado un salto en términos de precisión, ampliación de la cartera y velocidad de producción 41

Tubos & Vigas

Soluciones 3D para construcciones de acero
Opciones versátiles para el procesamiento de vigas y tubos: Cortadoras automáticas para trabajos en acero estructural 42

El líder del mercado vuelve a confiar en MicroStep
Soluciones de corte de tubos para el grupo Gree: el mayor fabricante mundial de soluciones de aire acondicionado 43

Multiplicar la productividad
Euro Gas Systems, el fabricante europeo de equipos de compresión de gas, ha invertido en una máquina DRM multifuncional para cortar chapas, tubos, vigas y cúpulas. 44

Láser de fibra

La experiencia del láser de fibra
MSF: versátil, multifuncional y automatizada 46

Éxito de MSF Max en el tradicional constructor francés de cruceros
El láser de MicroStep con solución de corte en bisel debutó en Chantiers de l'Atlantique 48

Flexibilidad para las necesidades de hoy y de mañana
Sealpac GmbH invierte en una máquina láser de fibra multifuncional para el procesamiento 3D de chapas, tubos y perfiles que incluye sistemas de manipulación de material con un alto grado de automatización. 50

“Es exactamente el sistema que necesitamos, ¡la precisión es impresionante!”
MSF Compact: menos costes y más productividad para Metallbau Pfister 51

Sobre MicroStep

Máquinas
La máquina idónea para cada tarea de corte 52

Accesorios
La herramienta perfecta para cada tarea 54

En continuo avance
Alex Makuch, uno de los tres Directores Generales de MicroStep, nos habla de los puntos fuertes, los objetivos y los proyectos de esta empresa internacional. 56

MicroStep – 30 años de corte y automatización
Soluciones multifuncionales de corte CNC, automatización y digitalización 58

El mundo MicroStep
Presente en más de 50 países por todo el mundo 59

Pioneros en digitalización

Preparados para la fabricación del futuro

Como fabricante de máquinas de corte CNC y sistemas de control, MicroStep no ha dejado de aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales para ayudar a nuestros clientes a producir de forma más eficiente y competitiva. Con CyberFab® llevamos nuestro ecosistema digital un nivel más allá.

Gracias a la experiencia de varias décadas en el control de procesos industriales, tanto físicos como digitales, MicroStep ha desarrollado numerosas tecnologías útiles que están resolviendo los problemas prácticos de nuestros clientes. Estos problemas serían impensables sin dominar el control de movimiento y el procesamiento digital de datos. Algunos ejemplos (véanse también las páginas 24 y siguientes): en primer lugar, nuestro sistema patentado de autocalibrado ACTG®, que utiliza la compensación de movimiento en tiempo real para garantizar la precisión a largo plazo del corte en bisel. O

el soporte de antorcha inteligente (ITH®) con sensores que supervisa la posición de la antorcha en todos los ejes. O nuestras aplicaciones basadas en escáner láser que implican el mapeado de nubes de puntos de formas superficiales reales de objetos 3D como perfiles, vigas o cúpulas para garantizar una alta precisión del proceso.

A parte de eso, MicroStep también ha implantado ya un buen número de soluciones de automatización y manipulación de materiales de gran complejidad en diversas empresas (véase la pág. 8 en adelante). Estas aplicaciones están en consonancia con las tendencias generales de automatización y digitalización, que a su vez conllevan la necesidad de un enfoque más integral de la maquinaria de fabricación en términos de gestión de la producción, seguimiento del rendimiento y conectividad. Para responder a estas necesidades y al omnipresente deseo, alimentado por la tecnología, de

producir más rápido y con mayor precisión, MicroStep está a punto de lanzar una nueva generación de su sistema de control -CyberFab Control- y un conjunto completo de herramientas y aplicaciones dentro de su familia de productos CyberFab® que agilizan la experiencia del operario, digitalizan y gestionan las máquinas de producción y permiten una integración perfecta de la maquinaria MicroStep en soluciones de Smart Factory como IndustryFusion; más información en los infoboxes siguientes.

Más información:
www.cyberfab.com



Diagnóstico inteligente

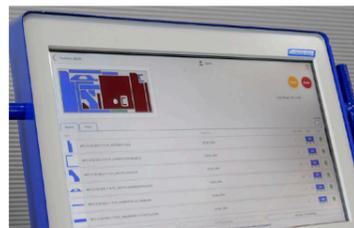


Las realidades aumentadas aumentan la eficacia de las llamadas de servicio.

Con CyberFab Diagnostics utilizamos el autodiagnóstico predictivo combinado con herramientas de acceso remoto para permitir intervenciones de servicio específicas sin necesidad de una inspección previa por parte de un técnico de servicio: servicio y mantenimiento inteligentes.

Basándonos en la supervisión, el almacenamiento y el análisis de los estados de los componentes del sistema durante su funcionamiento, los datos recopilados se utilizan para planificar el mantenimiento y crear modelos de predicción que permiten predecir con mayor precisión las averías, no sólo en función del estado actual de una pieza concreta, sino también del sistema en su conjunto..

Administrador de estaciones de trabajo



El módulo de administrador de las estaciones de trabajo proporciona el proceso completo de fabricación de piezas y conjuntos en un único sistema.

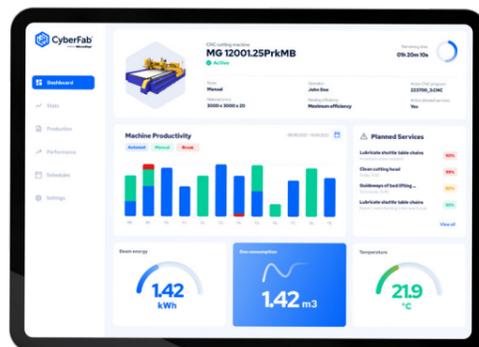
- Los operarios de las estaciones de trabajo posteriores al proceso de fabricación pueden acceder a las piezas de trabajo basadas en el estado actual de la producción que contienen conjuntos de operaciones específicas y también información sobre el flujo de piezas.
- Las tareas pueden visualizarse en una pantalla y ser realizadas por el operario directamente a otros equipos inteligentes.
- Todas las operaciones completadas se registran para garantizar que el sistema esté actualizada en todo momento.



Monitorización

¿Qué hacen sus máquinas? Acceda cómodamente a un panel de control a través de un PC o un dispositivo inteligente. En resumen o para cada máquina individual, muestra:

- Estado actual de la máquina
- Historial de actividad y estadísticas
- Mediciones de temperatura, consumo de energía y medios
- Listas de tareas con programas CNC activos, incluidas las herramientas utilizadas, los materiales y las estimaciones de tiempo.
- Detalles del material de almacén, incluidos el material, las dimensiones y el peso
- Acciones de servicio previstas y necesarias



Conectividad

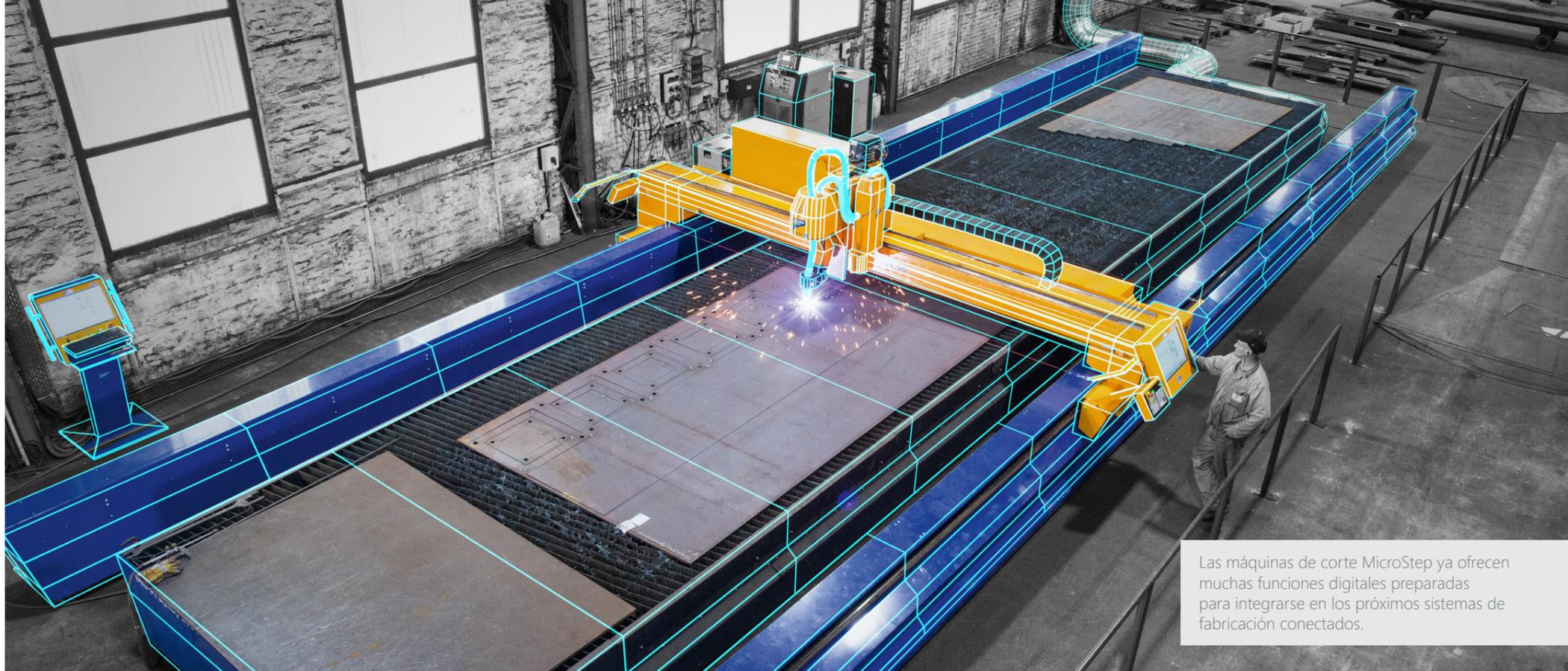
Conecte e integre su máquina con los estándares de intercambio de datos de CyberFab Connect.

Estándares de intercambio de datos:

Datos que proporciona:

- Estado actual de las máquinas y sus periféricos
- Registros de actividad anteriores
- Datos de mantenimiento inteligente
- Información sobre el consumo de energía
- Información sobre la producción planificada
- Interfaz para importar tareas de producción
- Interfaz para actualizar el estado de la máquina

Conexión con máquinas y equipos de IndustryFusion.



Las máquinas de corte MicroStep ya ofrecen muchas funciones digitales preparadas para integrarse en los próximos sistemas de fabricación conectados.

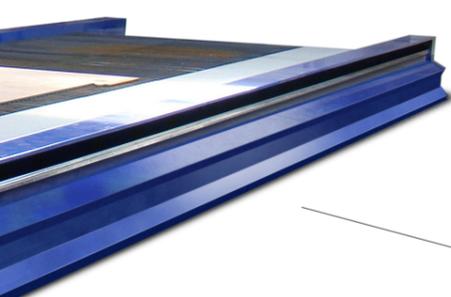
...herramientas para controlar el sistema integrado:
 ...corte reciben listas de tareas
 ...tos de instrucciones para sus
 ...zas
 ...operarios humanos o conectarse
 ...de la base de datos de producción

Producción



Automatice y controle su producción con el Control CyberFab Control y el gestor CyberFab:

- Beneficiarse de los parámetros tecnológicos compartidos entre sus máquinas de corte - configuración de la producción mucho más rápida
- Bases de datos de configuración y producción de máquinas compartidas con aplicaciones
- CyberFab evaluación mucho más precisa de la producción planificada
- Comunicación del sistema dirigida con los usuarios de acuerdo con las competencias del usuario - reciba sólo los mensajes que son relevantes para su trabajo
- Interfaz de operador inteligente muestra sólo los elementos funcionales que están relacionados con los procesos que se están ejecutando actualmente - operación mucho más centrada
- Mantenimiento de la calidad y el rendimiento gracias a la auto-monitorización y auto-calibración del equipoAutomatización digital de la producción a través de CyberFab Manager (ver p. 19 y EXTRA)



...s sistemas de información del norte mediante
 ...TSQL, REST, OPC UA y otros.
 ...s componentes individuales, incluidos los
 ...te
 ...material de almacén y consumibles
 ...lanificada
 ...oducción
 ...e las existencias de materiales
 ...e terceros compatibles con las normas



EXTRA: Schmelzer se beneficia de una célula de producción conectada

La empresa Ambros Schmelzer "domina el metal": su última incorporación apunta a un nivel avanzado de automatización del corte de planchas de gran formato.

Una máquina de corte, dos zonas de carga y descarga autónomas y conectadas y dos puestos de trabajo de clasificación: la configuración de la fábrica de la filial checa de Schmelzer está bien pensada, con el objetivo de lograr la máxima eficacia y flexibilidad. Una máquina MicroStep MSF Pro Carbon de 6 x 2 m, equipada con un láser de fibra de 6 kW, es idónea para satisfacer los requisitos de producción. El sistema consta de tres zonas con tres palés de lanzadera y dos posiciones de carga/descarga atendidas por el cargador doble especial MSLoad Twin de MicroStep. Esto permite ejecutar dos proyectos de corte individuales o dos listas de lotes de corte a la vez: mientras que la primera posición está pensada para lotes de placas de acero de 3 mm, la segunda es para cualquier otra tarea de corte y material.

Toda la célula de producción está automatizada con CyberFab Manager de MicroStep (p. 19), que garantiza la generación y distribución automáticas de programas de corte basados en órdenes de producción, gestión de existencias y seguimiento de la producción. Los operarios siguen las instrucciones que aparecen en los terminales del cargador, el cual nos dice, por ejemplo, los materiales que deben cargarse. El sistema también decide de forma autónoma dónde descargar las piezas cortadas y proporciona toda la información a las interfaces de clasificación. También forman parte del proyecto dos puestos de trabajo de clasificación manual independientes equipados con asistencia visual de clasificación mediante Workstation Manager, que incluye toda la información sobre pedidos y programas ejecutados apilados en cualquier palé. El sistema proporciona una interfaz con el ERP Microsoft Dynamics de Schmelzer mediante TSQL para automatizar el flujo de datos y el seguimiento de la producción.



Miembro de...



Aumento de eficacia mediante la automatización

Las celdas de fabricación automatizada de MicroStep sientan las bases para las fábricas conectadas

Los orígenes de MicroStep en el control y la automatización han estado presentes de manera orgánica en sus actividades y han ayudado a dar forma a la cartera de productos ya desde los primeros días, cuando la empresa diseñaba su primer sistema CNC. La idea de minimizar y automatizar la manipulación de materiales mediante la multifuncionalidad y la integración de equipos de manipulación en las máquinas de corte, se entendió como un paso lógico hacia la reducción de costes y el ahorro de tiempo de producción. MicroStep desarrolló e implementó una serie de soluciones de automatización e interfaces integrando varias máquinas de corte y unidades automatizadas de manipulación de materiales en sistemas de producción más amplios, especialmente en la producción a gran escala.

Ante la creciente demanda de una mayor eficiencia, una fabricación más rápida, una mayor reducción de costes y la conservación de los recursos, la industria ha sido testigo recientemente de un cambio de paradigma en relación al futuro de la ingeniería industrial. Términos como digitalización, transformación digital, automa-

tización e Industria 4.0 han alimentado el debate y la actividad tanto en el ámbito académico como en el comercial. Se esperan mejoras clave como resultado de la gestión inteligente de proyectos, la automatización de la producción, la interoperabilidad de los medios de producción y la implementación del mantenimiento predictivo. MicroStep lleva al menos una década construyendo sus sistemas con estas ideas básicas en mente.

Nuestra filosofía consiste en ofrecer máquinas que no sean herramientas aisladas, sino que formen parte del proceso de producción mediante el intercambio de información, la predicción de posibles averías y la automatización del flujo de materiales en toda la producción del cliente. Las áreas clave incluyen la automatización de procesos en línea con las ideas de IIoT e Industria 4.0, la mejora de la calidad de corte, la reducción de errores y el aumento de la productividad de la máquina.

Nuestros clientes, que operan instalaciones de fabricación muy avanzadas, suelen buscar soluciones de

corte automatizadas complejas. En las que la entrada es la materia prima y las entradas de tareas de sus sistemas ERP. El resultado son piezas de alta calidad procesadas y clasificadas, con una actualización de su estado enviada de vuelta al ERP; todo ello independientemente de la tecnología de corte utilizada. Dando por supuestas la eficacia y la fiabilidad del proceso.

Para poder realizar diversos proyectos de producción con eficacia, es aconsejable que un fabricante disponga de un conjunto de medios de producción versátiles que permitan una transición fluida entre los distintos proyectos. La tendencia que marca la mayoría es la flexibilidad, resultado de la creciente demanda de productos más personalizados. El objetivo final es la posibilidad de personalizar la producción de un solo producto para un solo cliente en función de sus requisitos.

Además, se requiere un alto grado de automatización, una buena selección de tecnologías y la capacidad de procesar piezas de distintos tamaños. Las máquinas de corte de MicroStep están diseñadas para integrarse



Un astillero australiano confía en la solución MSLoop de MicroStep para el procesamiento de chapas metálicas.

MSLoop es un sistema automatizado de intercambio de mesas de corte formado por varias rejillas de corte que aumentan significativamente el rendimiento de una máquina de corte CNC, ya que permiten cargar, cortar y descargar material simultáneamente. El principio de funcionamiento consiste en tres rejillas de corte que se intercambian en bucle: primero se carga una rejilla, después se desplaza a la zona de trabajo y, a continuación, a la zona de descarga.

En este caso concreto, se ha añadido un pórtico de preprocesamiento a la zona de carga para marcar y eliminar la imprimación de superficies como preparación para el marcado de las líneas de sincronización.

1

activamente en sistemas de producción gestionados de forma centralizada. Esto se consigue automatizando el flujo de material mediante equipos de alimentación y elevación y cintas transportadoras de fabricación propia, combinados con software que permite a las máquinas comunicarse con diferentes aplicaciones de un sistema de gestión de la producción. El objetivo es que la máquina pueda adaptarse rápidamente a los distintos requisitos de corte y procesamiento, aumentar la eficacia del trabajo, optimizar el proceso de producción y minimizar costes y riesgos. Toda la producción debe ser rápida, fluida y transparente.

Gracias a su gran capacidad de investigación y desarrollo, MicroStep es capaz de satisfacer los requisitos de los clientes que antes las empresas tradicionales consideraban inviables. Las soluciones más innovadoras hasta la fecha son el resultado de una estrecha colaboración entre clientes que tienen conceptos visionarios de sus instalaciones de producción y MicroStep, que está preparada para asumir los retos y convertir sus visiones en realidad.



Dr. Alexander Varga
Responsable de I+D
MicroStep

MicroStep®

„Hoy en día no se trata sólo del corte, sino de la preparación de piezas complejas. Al añadir equipos de carga, descarga y clasificación, nuestras máquinas se convierten en celdas de fabricación automatizadas.“



BRÜGGEN Oberflächen- und Systemlieferant GmbH, un proveedor alemán de contenedores y remolques, confía en una mesa lanzadera automática para cargar y descargar su máquina de corte por plasma con un área de trabajo de 3.000 x 3.000 mm.

2



Idealmente equipada para placas especialmente grandes: dos mesas de lanzadera, cada una de 12.000 mm de largo y 3.000 mm de ancho, hacen su trabajo en Acciai di Qualità S.p.A. en Italia. Además de otras tecnologías, la máquina de corte por láser de 6 kW está equipada con un cabezal biselador para la preparación de soldaduras de hasta 45°.

3



Una línea de producción que combina dos máquinas de corte con un sistema automatizado de intercambio de palés y torres de almacenamiento para las planchas: esta configuración permite un funcionamiento ininterrumpido en los astilleros Neptune de los Países Bajos..

6

Hablemos de proyectos reales: MicroStep ofrece soluciones modulares para el procesamiento de piezas (corte, taladrado y marcado) y la manipulación de materiales que pueden adaptarse a las condiciones espaciales de las instalaciones del cliente e integrarse en su flujo de trabajo de producción. Cada máquina de corte puede suplementarse con varios accesorios y equipos para la carga de material, la descarga automática de piezas grandes y pequeñas y la clasificación precisa de ellas. Algunas opciones disponibles incluyen mesas lanzadera 2 3, sistemas de mesas en bucle, cargadores de horquilla, transportadores de cadena y cinta, mesas de corte con rodillos incorporados y manipuladores de carga 4 con elevación por magnética o por vacío.

MicroStep se distingue por su capacidad para crear interfaces de hardware y software fluidas

Todas estas soluciones se desarrollan y fabrican internamente mediante una estrecha colaboración entre los ingenieros de MicroStep y los del cliente para lograr la mayor optimización de las funciones de los equipos, el software de control y el flujo de producción. Otra opción es la posibilidad de integrar las máquinas MicroStep con soluciones de manipulación y almacenamiento de terceros, como grúas automáticas, manipuladores de clasificación y torres de almacenamiento. Esto es posible gracias a la propia naturaleza de la filosofía de producto de MicroStep: el diseño de las máquinas, los sistemas de control y el software CAM que se realiza internamente, por nuestros propios equipos de especialistas que diseñan los sistemas teniendo en cuenta su naturaleza modular y los requisitos de interoperabilidad e integración.

Un ejemplo de este tipo de proyecto es la combinación de dos máquinas de corte y marcado con un sistema automático de intercambio de palés y un conjunto de torres de almacenamiento 6, que está funcionando con éxito en Neptune Shipyards, cliente holandés de MicroStep. Neptune Shipyards tenía una idea muy clara: imaginaban un sistema que redujera significativamente el tiempo de manipulación y permitiera su expansión con otras máquinas de corte y torres de almacenamiento en el futuro. La solución de manipulación automática de materiales procedía de un tercero, mientras que MicroStep fue responsable de las interfaces de hardware y software de las máquinas de corte y de la automatización de los procesos de corte y marcado.

Soluciones modulares para una futura expansión

El principio de la operación es el siguiente: una bandeja de corte seleccionada con placas precargadas se carga automáticamente en una de las dos máquinas de corte y, una vez realizado el corte y el marcado, se vuelve a cargar automáticamente en su posición en una de las torres de almacenamiento. El requisito previo para una manipulación de materiales tan automatizada es la capacidad de la máquina para medir automáticamente la ubicación y la rotación de la placa en la parrilla de corte mediante un sensor de detección del borde de la placa.

También se recomienda la integración de un software CAPP, que permite cargar automáticamente planes de corte para el material cargado en ese momento y también iniciar automáticamente el proceso de corte, si es necesario. MicroStep tiene su propio software de gestión de la producción MPM (Machine Production Management, p.17). Gracias a la automatización, las tecnologías que no requieren la supervisión de un operario (por ejemplo, el marcado por inyección de tinta) pueden funcionar sin supervisión: todas las planchas cargadas en las torres de almacenamiento pueden marcarse automáticamente fuera del horario de trabajo habitual (por ejemplo, durante la noche). En caso de interrupción forzosa del proceso, la máquina avisará al operario por correo electrónico o mensaje de texto.

Automatización completa de un único proveedor

Para lograr una mayor utilización y un funcionamiento de los equipos a largo plazo, es preferible contar con un único proveedor. Por ello, MicroStep ofrece el paquete completo, que incluye el sistema automático de carga y descarga MSLoad y la solución de almacenamiento MSTower 12 tanto para láser como plasma. Para ambos sistemas existen varias opciones que permiten la personalización. Un buen ejemplo es una solución láser de fibra suministrada a uno de los principales proveedores de calderas industriales y sistemas de calefacción.

MicroStep les suministró una célula de fabricación automatizada: una máquina de corte por láser de fibra MSF con un área de trabajo de 3.000 x 1.500 mm y equipada con una mesa lanzadera, un sistema de carga automática MSLoad y un transportador de cadena adicional diseñado a medida 13. El transportador puede



El líder belga en trampillas elevadoras hidráulicas para camiones ha invertido en la máquina DS de MicroStep, una línea de procesamiento automatizada de gran eficacia capaz de taladrar agujeros, cortar en bisel con plasma y marcar con plasma placas de hasta 6.000 mm x 2.000 mm. DS permite también la descarga automática de piezas acabadas.

8



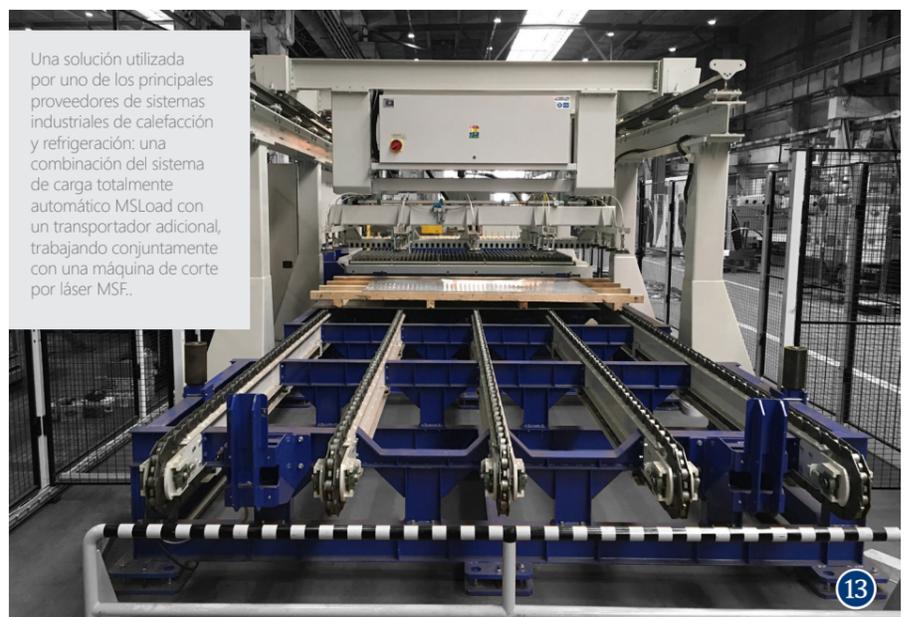
Ocho máquinas de corte cargadas automáticamente por una grúa industrial DEMAG. Para más información: ver p. 18.

10



En el Centro de Desarrollo de MicroStep de Bratislava se puede ver un gran ejemplo de un sistema láser que funciona de forma autónoma en varios turnos, donde una máquina de corte por láser multifuncional de la serie MSF está integrada con un sistema de manipulación de cargas MSLoad y un sistema de almacenamiento MSTower.

12



Una solución utilizada por uno de los principales proveedores de sistemas industriales de calefacción y refrigeración: una combinación del sistema de carga totalmente automático MSLoad con un transportador adicional, trabajando conjuntamente con una máquina de corte por láser MSF.

13



Máquina láser de fibra MSF de MicroStep con MSLoad en uso en un centro de corte. El sistema con una mesa de lanzadera de 6.000 x 2.500 mm y un cabezal de biselado láser se carga y descarga mediante el cargador de material MSLoad de MicroStep..

4



Hongxun Elevator Machinery, en China, invirtió en una máquina automática de corte por plasma ProfileCut para procesar vigas de hasta 12.000 mm de longitud con carga y descarga automática de material.

5

transportar tres de estos palés a la vez, cada uno con un peso máximo de 3 toneladas. Los palés pueden contener placas de anchura variable. El operario introduce en el sistema la anchura y el orden de las planchas y, como la máquina está equipada con un sensor de anchura, puede confirmar esta información y elegir automáticamente el plan de corte. Una vez agotada toda la pila de planchas, el sistema de control avisa al operario para colocar otro palet en posición de carga. A continuación, la máquina sigue funcionando en modo automático. Mientras tanto, el operario puede añadir otro palé a la cinta transportadora y cargar nuevas planchas.

Ocho máquinas de corte y todo totalmente automatizado

Un ejemplo de primera calidad. Hablamos de la línea de corte por plasma y marcado suministrada al fabricante chino de equipos mineros ZMJ: ocho máquinas de corte CNC, una grúa automática, un vagón de carga y dos transportadores de salida **10**, que funcionan de forma totalmente automática y son capaces de procesar 500 toneladas de acero al día. Más información en p. 16.

La automatización del flujo de materiales para aplicaciones de acero estructural también está muy solicitada. Los sistemas de carga automática de tubos, perfiles y vigas garantizan una mayor eficacia y gran precisión y fiabilidad de los resultados de corte. Mientras que el corte de tubos y perfiles huecos **11** se considera una tecnología estándar, el corte automatizado de vigas plantea un reto en términos de precisión, así como de extracción eficiente de humos. MicroStep desarrolló una solución que incluye el escaneado 3D de la forma real de la viga y una zona de trabajo encapsulada en una cabina protectora **5** con aspiración central.

El procesador de placas DS **8** ofrece una combinación única de taladrado, marcado y corte en bisel de alta precisión. La máquina DS permite cargar las planchas mediante un manipulador automatizado y posicionarlas con precisión en un carril de rodillos mediante tres pinzas con mordazas hidráulicas. Las ventajas son evidentes: la zona de taladrado está libre de listones para ofrecer la máxima seguridad en la operación de taladrado, las piezas cortadas se descargan automáticamente en un transportador de salida que reduce

considerablemente los tiempos de descarga y el manipulador de carga permite colocar una pila de placas en la entrada, lo que aumenta la eficacia de la carga.

La integración de manipuladores robóticos con sistemas de corte aumenta considerablemente la eficacia

La máquina láser de fibra de gran tamaño MSF Max **7** es una solución de corte muy flexible y compleja. Gracias a la forma telescópica de la cabina, el cliente puede elegir entre tres tamaños diferentes de área de trabajo mientras se ejecutan simultáneamente las operaciones de corte y carga o descarga. Y aún más interesante: la integración de manipuladores robóticos en las máquinas de corte CNC, aumenta significativamente la eficacia de la manipulación de materiales. Especialmente cuando es necesario procesar objetos 3D menos regulares, como tanques de cerámica **14**.

Por último, está la automatización de los astilleros: los requisitos de entrega de piezas a gran escala para cubiertas y mamparos implican la producción de piezas y estructuras de más de 10 metros. Junto con el proveedor de automatización de soldadura Pemamek Oy, MicroStep se convirtió en proveedor mundial de pórticos de gran envergadura para corte y otras tecnologías dentro de las líneas automáticas de producción de paneles de Pemamek. líneas **9**.

La prioridad para MicroStep sigue siendo: ¿cómo aumentar la eficacia de la producción de los clientes? La respuesta está en la reducción de los pasos tecnológicos necesarios, la reducción de las operaciones de manipulación de una sola pieza y la reducción de los tiempos de manipulación del material mediante la automatización del flujo de material **1**.



Esta MSF Max del centro italiano de procesamiento de acero Acciai di Qualità S.p.A. tiene una cabina móvil retráctil que permite ampliar o reducir su área de trabajo a 6.000, 9.000 o 12.000 mm de longitud para que se adapte a las necesidades reales del taller de trabajo de la manera más eficiente. Permite el corte en bisel por láser, así como el corte recto paralelo con 2 cabezales. El tamaño total de la mesa de corte es de 18.000 mm x 3.000 mm.

7



MicroStep, junto a su socio finlandés Pemamek Oy, suministra tecnología de corte para líneas de producción de paneles totalmente automatizadas utilizadas en la construcción naval. Para más información: p. 20.

9



Ikarus, el fabricante húngaro de autobuses y trolebuses, optó por una solución combinada de láser de fibra de MicroStep. Su máquina MSF cuenta con un sistema de mesa de lanzadera para el procesamiento de placas como con un alimentador automático para cortar tubos y perfiles rectangulares.

11

MSLoad & MSTower Presentación en video:



www.microstep.eu/video



Un robot carga y descarga esta máquina de corte por chorro de agua de MicroStep. La empresa rumana SC Mondial SA, filial de la tradicional Villeroy & Boch AG, fabricante de tecnología sanitaria de renombre mundial, dispone de una solución adaptada a sus necesidades por MicroStep.

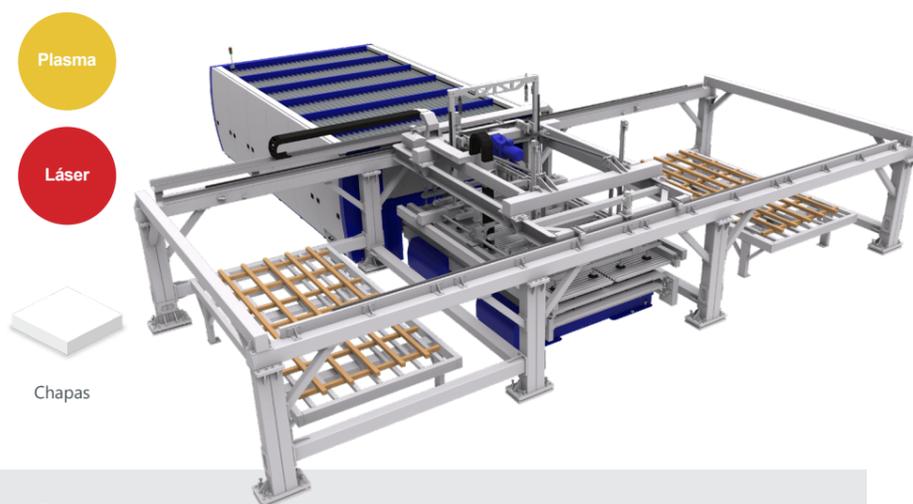
14

Una selección de nuestras soluciones d



Mesa lanzadera

Ciertas máquinas de corte por láser y plasma de MicroStep pueden equiparse con un sistema de mesa lanzadera de alta velocidad. Mientras una de las mesas se descarga y se vuelve a cargar, la máquina corta el material de la otra mesa. Esto elimina el costoso tiempo de inactividad del sistema que de otro modo se produciría durante la carga y descarga. MicroStep ofrece mesas de lanzadera para chapas de hasta 15 metros de longitud.



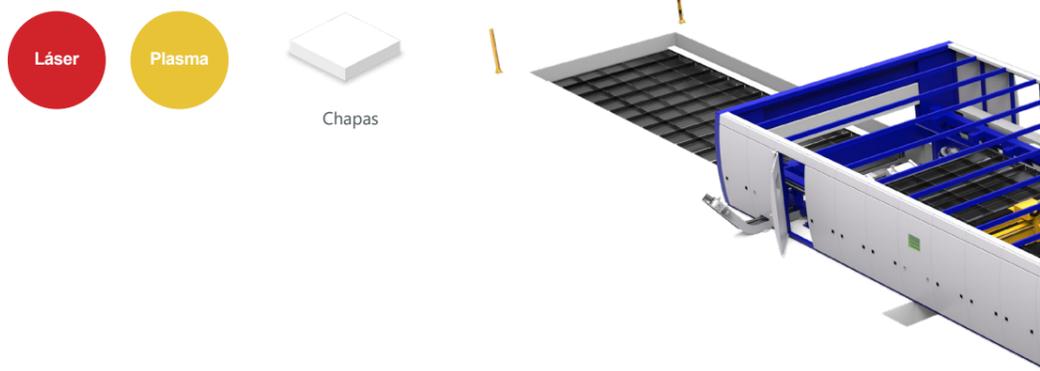
MSLoad

MSLoad es un sistema modular de carga automática de piezas y descarga de piezas cortadas para máquinas de corte por láser y plasma MicroStep que lleva la automatización de la producción a otro nivel. Combinado con sistemas opcionales de almacenamiento y clasificación de piezas, las soluciones de manipulación de materiales pueden ser simples o complejas, según se desee. El diseño variable y modular de todo el sistema de manipulación de materiales permite adaptar la tecnología a todo tipo de requisitos y variables ambientales. La carga y descarga puede realizarse en un lado o distribuirse a ambos lados de la mesa de lanzadera.



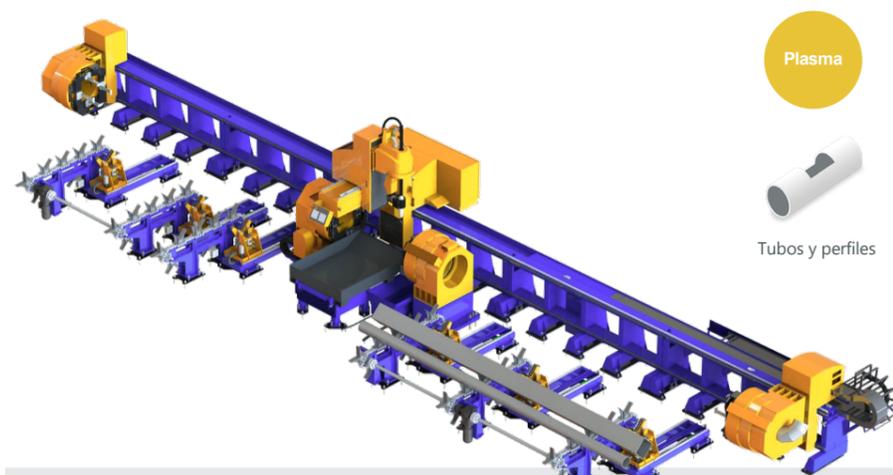
DS | La línea automatizada de procesamiento de placas

La línea automatizada de procesamiento de chapas DS de MicroStep se ha diseñado para un taladrado y corte de alta eficacia con posibilidades de alimentación automática de chapas y clasificación automática de piezas a la salida. La máquina está dedicada a aplicaciones de acero estructural de alta resistencia, como la producción de accesorios, cartelas y placas de extremo de alta precisión. La serie DS se diseñó para un alto nivel de automatización dentro del flujo de trabajo de la fábrica y como una solución de producción rentable y rápida para determinados tipos de piezas embridadas.



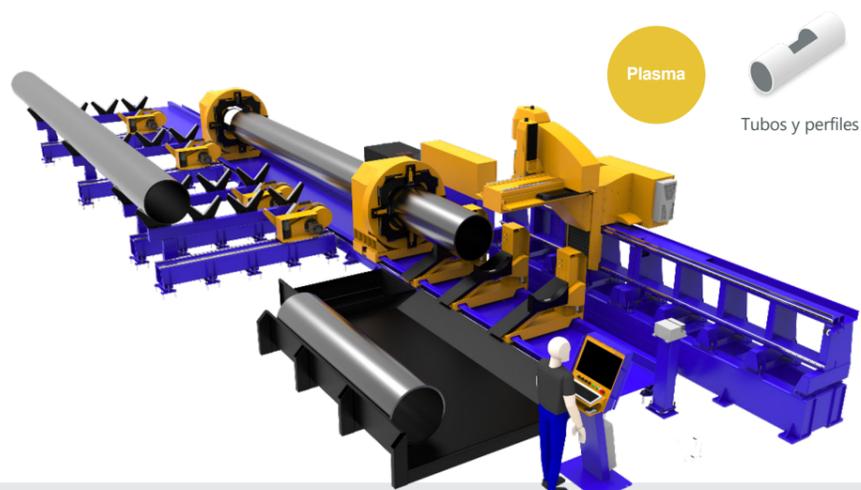
MSLoop

MSLoop es un sistema automatizado de intercambio de mesas que permite cargar, cortar y descargar material simultáneamente. Después de cargar una rejilla con material, se desplaza a la zona de trabajo para realizar operaciones de corte o marcado. A continuación, continúa hacia la zona de descarga, mientras las demás parrillas también cambian de lugar. Por último, tras la descarga, la parrilla vacía se desplaza por debajo de la zona de trabajo de vuelta a la zona de carga, que puede equiparse con tecnologías adicionales para el marcado o la eliminación de imprimación de las superficies de las planchas. El tamaño de las parrillas de MSLoop se puede personalizar en módulos de 1,5 m de longitud, a partir de 3 m.



Automatización de tuberías, perfiles y vigas

Incluso si sólo procesa tubos, secciones huecas o perfiles abiertos, MicroStep le tiene cubierto: las series de máquinas PipeCut, CPCut y ProfileCut están dedicadas a una amplia gama de materiales de acero estructural. Para lotes de producción más grandes es razonable introducir la automatización en su producción. Las soluciones de MicroStep incluyen la carga, alimentación y descarga automáticas de tubos y perfiles, así como la integración con equipos existentes o complementarios para el marcado y la limpieza.



Manipulación de materiales para tubos especialmente grandes

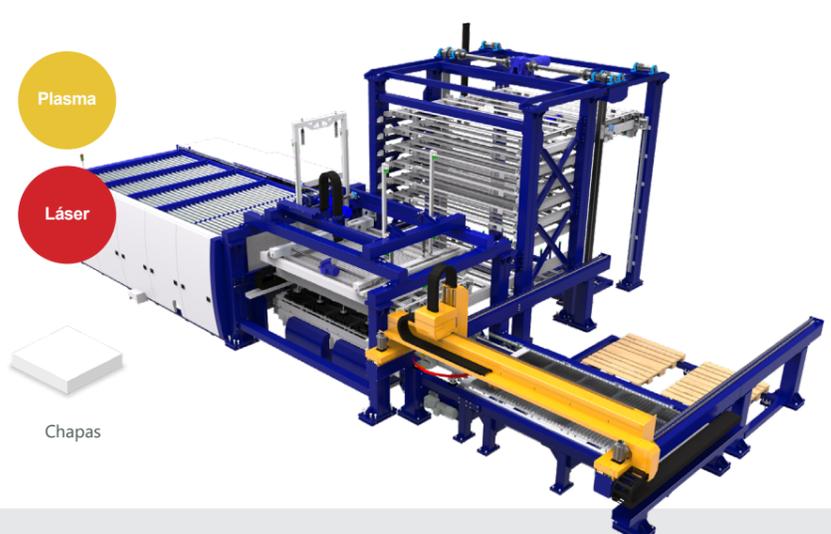
Las máquinas de corte de tubos y perfiles de la serie PipeCut pueden ampliarse con un sistema de manipulación de materiales que permite automatizar tubos con diámetros comprendidos entre \varnothing 30 mm y \varnothing 300 mm. Para tubos más grandes, hay disponible una versión especial que permite manipular tubos redondos de hasta \varnothing 700 mm y perfiles rectangulares con tamaños de 100 mm x 100 mm a 500 mm x 500 mm. El sistema puede procesar piezas con longitudes de entre 3 m y 12 m y un peso de hasta 3 t. Las piezas acabadas se recogen en un contenedor de salida.

le automatización



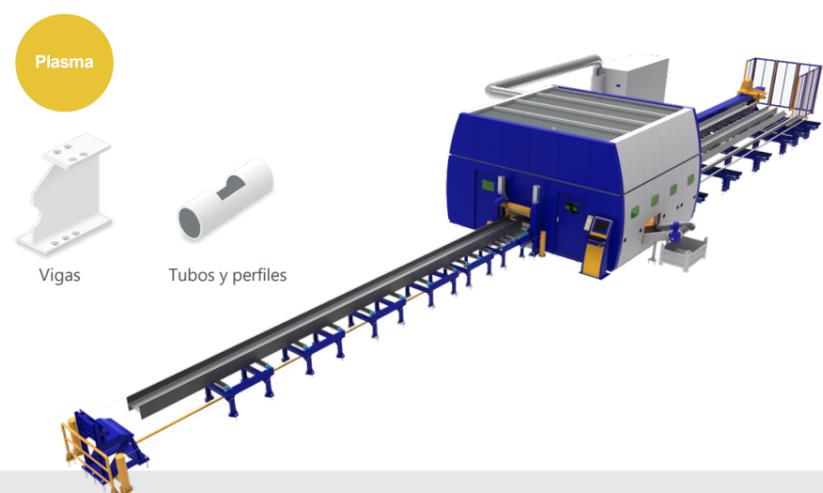
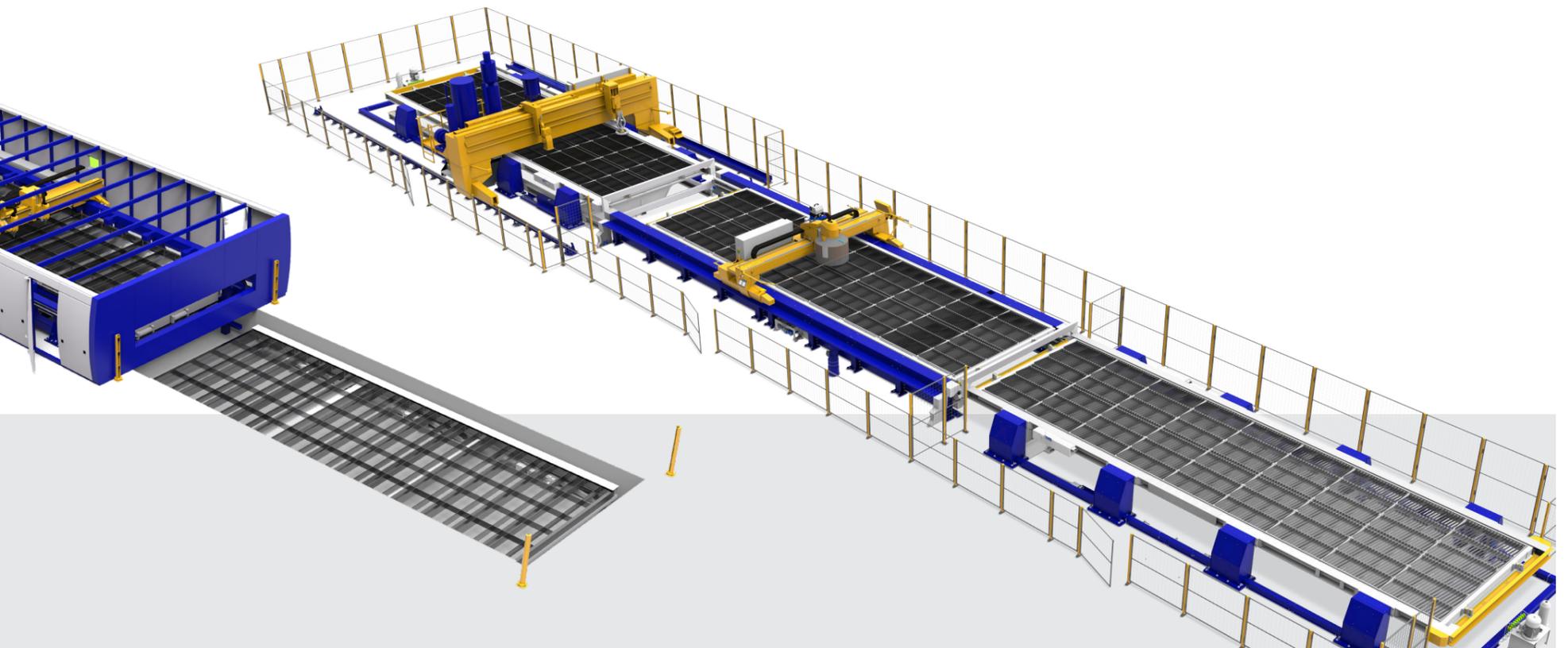
MSLoad + MSTower

MSTower es un sistema de almacenamiento para material en planchas y para piezas cortadas. Es una ampliación modular del sistema automático de carga y descarga MSLoad. En combinación con una torre de almacenamiento, el sistema de corte permite una automatización casi completa incluso en una operación de varios turnos. La MSTower estándar está disponible en tamaños de 3 x 1,5 m hasta 6 x 2 m y ofrece varias configuraciones de casetes de carga y descarga hasta una altura total de 10 m. También es posible solicitar otros tamaños, así como la integración con tecnología complementaria o existente.



MSLoad + MSTower + MSSort

La combinación de MSLoad con el sistema de clasificación de piezas MSSort y, opcionalmente, también con MSTower, ofrece al usuario una solución de manipulación de materiales sencilla y completa. MSSort permite separar las piezas cortadas del material de desecho y clasificarlas según un plan de clasificación definido por el cliente. El soporte de clasificación giratorio de MSSort cuenta con un intercambio automático de extensiones de sujeción, cada una de ellas diseñada para manipular diferentes formas y tamaños de piezas cortadas. El paquete de software CAM patentado permite crear cómodamente planes de clasificación basados en los planos de corte correspondientes, las propiedades de manipulación de las piezas y los criterios de clasificación del lugar de trabajo concreto.



Manipulación automatizada de vigas H, U y L

La serie de corte de vigas ProfileCut de MicroStep puede suministrarse como una línea de procesamiento de vigas automatizada dedicada a vigas en H, U y L de diferentes tamaños y longitudes. En esta configuración, una cinta transportadora pone la viga al alcance de una pinza que la coloca con precisión en la zona de trabajo situada dentro de la cabina de seguridad de la máquina. Un escáner láser verifica la posición correcta de la viga y se inicia el proceso de corte. A continuación, la viga terminada pasa a un transportador de rodillos de descarga, mientras que las piezas más pequeñas pueden descargarse lateralmente en contenedores.



Manipulación automatizada de chapas, tubos y perfiles

Las máquinas de la serie de productos de láser de fibra MSF de MicroStep ofrecen un puñado de soluciones de manipulación de materiales. Aparte de la automatización de chapas mediante mesas de lanzadera y su posterior ampliación con equipos MSLoad, MSTower o MSSort, también existe la posibilidad de automatizar la carga de tubos y perfiles en la misma máquina, y la descarga de piezas cortadas de los tubos mediante un sistema transportador. Soluciones adicionales como el cambiador automático de boquillas aumentan aún más el grado de automatización.



Entrando en el s. XXI a la velocidad de la luz

Swarco Dambach GmbH, especialista en señalización vial y señales de tráfico, refuerza su parque de maquinaria con una máquina láser de fibra y un sistema automático de manipulación de materiales de MicroStep.

En obras, autopista o entrada de una ciudad: las señales de tráfico de Swarco Dambach GmbH regulan el tráfico en muchos lugares. La planta de producción de Swarco en Gaggenau, en Alemania, llevaba muchos años utilizando las mismas máquinas. Con una inversión en un moderno sistema de corte por láser de fibra con manipulación de materiales de MicroStep, Swarco dio un enorme salto hacia una mayor eficacia y flexibilidad. Se trata de un paso importante para mantener su posición de liderazgo en un mercado por lo demás muy disputado.

Todo el mundo conoce los productos de Swarco. Ya que estos guían nuestros caminos y nos orientan en nuestra vida cotidiana. Y es que Swarco desarrolla y produce soluciones para asegurar, guiar y regular el tráfico rodado, como marcas viales, señales y semáforos. "Swarco es una empresa que fabrica productos con los más altos estándares de calidad, siempre está profundamente implicada con el cliente, conoce las necesidades del mercado y tiene capacidad para reaccionar muy rápidamente a los cambios. Nuestros clientes están repartidos por todo el mundo y, al fin y al cabo, cada usuario de la carretera es nuestro cliente", afirma Andreas Flamm, comprador estratégico de Swarco.

Swarco ofrece una amplia gama de productos y también está desarrollando nuevos tipos de componentes digitales y automatizados para una mejor y más rápida gestión del tráfico. El mercado de la señalización está muy disputado: sólo en Alemania compiten entre sí unos 15 fabricantes. Los materiales están prescritos, al igual que los recubrimientos de láminas y los colores RAL. Sólo unos pocos factores deciden quién triunfa ante las autoridades federales, municipales o locales: "El nivel mínimo de calidad está claramente definido, por lo que los plazos de entrega y el factor coste desempeñan un papel fundamental. Por tanto, la eficacia y la flexibilidad de la producción son muy importantes", subraya Bernard

Frank, director de planta de Swarco Dambach en Gaggenau.

El láser MSF Pro sustituye a diez máquinas gracias a su precisión y automatización

Para lograr una mayor velocidad y eficacia en los procesos de producción, esta empresa ha comenzado recientemente a modernizar su anticuado parque tecnológico. La novedad más importante es la máquina de corte por láser de fibra MSF Pro de MicroStep, equipada con un sistema automático de manipulación de chapas MSLoad. La nueva solución sustituye a diez máquinas de producción. "Ahora somos más flexibles, más rápidos, más eficientes, producimos de forma más rentable y con mayor calidad. Hemos llegado al siglo XXI a la velocidad de la luz", afirma Andreas Flamm. El sistema de corte por láser 2D se instaló en la primavera de 2021 y tiene un área de trabajo de 4.000 x 2.500 mm. Su tarea principal es el procesamiento de finas láminas de aluminio de 2 a 3 mm de grosor, con alguna que otra placa ligeramente más gruesa o una pieza de acero, tal y como exigen las normas en las carreteras de todo el mundo. Se ha eliminado por completo el trabajo de repaso adicional de antes.

Mucha planificación y preparación para implantar la tecnología clave

En su búsqueda de la solución adecuada, Andreas Flamm y Bernard Frank se tomaron su tiempo. Al fin y al cabo, tenían que definir y adquirir una tecnología clave e innovadora para la empresa. Desde el principio, estaba claro que tenía que ser una máquina de corte por láser 2D capaz de procesar chapas metálicas estándar de 4 x 2 m. Además, el material no podía rayarse en absoluto durante todo el proceso. Tras una evaluación del mercado, surgió la idea de la necesidad de una carga automática, a la que se unió la descarga en las fases posteriores de planificación. "No todos los fabricantes tienen esta

tecnología automatizada. Algunos podrían ofrecerla, pero entonces tendrían que desarrollarla. MicroStep tenía el sistema listo y funciona. Por eso estoy satisfecho. La solución de recoger las planchas sin dejar arañazos también funciona", dice Bernard Frank.

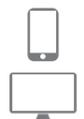
Sin embargo, el proceso de toma de decisiones fue un largo viaje que también planteó grandes exigencias al fabricante. "Somos un cliente muy exigente. Enviamos un número increíble de muestras, las cortamos con láser y las probamos. Jugamos con distintas potencias de láser y distintos grosores de chapa. Porque se trataba de una gran inversión para nosotros y tenía que funcionar exactamente como necesitábamos. MicroStep no escatimó esfuerzos", recuerda Andreas Flamm.

La capacidad de corte de trabajos es una ventaja bienvenida

Hizo falta una planificación intensiva y muchas reuniones extra para los dos responsables. Al final, encontraron una solución que cubría todos los requisitos. Flamm estima el retorno de la inversión en unos dos años. Ahora hay incluso capacidad para cortar más trabajos. "Si todos los proyectos fueran así, todos estaríamos contentos", afirma el comprador estratégico.

Swarco

Presentación en video:



www.microstep.eu/video



Andreas Flamm
Estrategia de ventas
Swarco Dambach GmbH



„Ahora somos más flexibles, rápidos, eficientes, producimos de forma más rentable y con una mayor calidad. Si todos los proyectos fuesen así, todos seríamos felices.“



Cargador automático aumenta la eficiencia de producción

Más autosuficiencia para Hykemont: El fabricante eslovaco invierte en una célula automática de corte por láser

Hykemont spol. s r. o., con sede en la ciudad eslovaca de Nové Zámky, lleva más de 25 años fabricando elementos de acero para la construcción. Casi toda la historia de la empresa ha estado ligada al fabricante austriaco de contenedores de acero para transporte y almacenamiento CONTAINEX mediante un acuerdo de exclusividad. Esta relación mutuamente beneficiosa ha aportado estabilidad a Hykemont y ha garantizado un crecimiento continuo..

Al principio, la producción de Hykemont se centraba únicamente en contenedores de acero para almacenes y, sólo más tarde, se amplió a la producción de componentes.

La decisión de invertir en un nuevo equipo de corte y manipulación de materiales forma parte del plan de crecimiento a largo plazo de la empresa. Hykemont quería innovar el proceso de producción y depender menos de proveedores externos. Dado que la producción de la empresa es muy especializada y requiere grandes cantidades de las mismas piezas con una variabilidad mínima, se prefería una solución automatizada. Por tanto, Hykemont buscaba un sistema capaz de cortar chapas de acero dulce de 6 mm en dos turnos al día y de cargar automáticamente la materia prima y descargar las piezas cortadas.

Tras una cuidadosa deliberación, Hykemont optó por adquirir la máquina de láser de fibra MSF Pro de MicroStep con un área de trabajo de 3.000 x 1.500 mm,

equipada con una fuente láser IPG de 4 kW capaz de cortar acero al carbono con un grosor de hasta 20 mm. La productividad de esta máquina aumenta aún más gracias al sistema automatizado de carga de planchas MSLoad de MicroStep: basta con colocar una pila de planchas en una posición determinada y el resto del proceso está totalmente automatizado. Las ventosas recogen una placa y un sensor táctil mide su grosor. A partir de esta información, el software de gestión de producción de máquinas (MPM) de MicroStep selecciona el programa de corte correspondiente. Mientras tanto, las piezas previamente cortadas se descargan de la mesa de corte a un palé mediante una unidad de descarga de horquillas. El cargador deposita la placa en la mesa de corte y puede comenzar el corte. El palé con las piezas recortadas se traslada a la posición de descarga de MS-Load, donde se procesa.

“La nueva solución nos permite satisfacer las elevadas exigencias de los mercados tanto en la cantidad como en la calidad, lo que es vital dado que las piezas cortadas se procesan posteriormente en una estación de soldadura robotizada”, afirma Kristína Koláriková Kulichová, Directora General de Hykemont spol. s r. o. “Aparte de estas grandes ventajas, también hay otras como la reducción de los costes de producción, el mayor aprovechamiento de los recursos, el aumento de la seguridad de nuestros trabajadores y una menor cantidad de mano de obra.”

El director de producción, Pavol Stromček, también reconoce el aumento de la producción: “Con esta máquina, dos turnos pueden procesar ahora de 4 a 5 toneladas de acero al carbono al día. La solución ahorra el tiempo que se necesitaría para manipular el material.”

Desde que Hykemont optó por el corte por láser con nitrógeno, se enfrentó a un nuevo problema logístico. Aunque el corte por nitrógeno es mejor para las chapas finas, también consume mucho más gas que el corte por oxígeno. La solución estándar requeriría construir un depósito de nitrógeno y realizar frecuentes entregas de gas para mantener el suministro de nitrógeno necesario para la producción. Pero Hykemont prefirió una opción más eficiente: la empresa adquirió un generador de nitrógeno. La inversión debería amortizarse en 5 años.

Hykemont
Presentación en video:



www.microstep.eu/video



Kristína Koláriková Kulichová
Directora General
Hykemont spol. s r. o.



“La nueva solución nos permite satisfacer elevadas exigencias de los mercados tanto en la cantidad como en calidad, lo cual es vital ya que las piezas cortadas se procesan posteriormente en una estación de soldadura robotizada..”



“Se han cumplido las expectativas.”

Stürmsfs AG, uno de los talleres de transformación de acero y metal más modernos de Europa, invirtió en una máquina MG

Stürmsfs AG está considerado uno de los principales talleres de Suiza y uno de los más modernos de toda Europa. Esta empresa siderúrgica y metalúrgica está bien preparada para hacerse cargo de todos los trabajos, tanto complejos como sencillos. La empresa ha invertido mucho en sistemas digitales, automatización y tecnología punta en los últimos años. Desde julio de 2017, esto incluye también la máquina de corte por plasma MG de MicroStep. Stürmsfs confía en esta cortadora multifuncional para el procesamiento 3D de chapa con un rotador de plasma, una antorcha de plasma 2D y un husillo de perforación.

Pequeños cerrajeros, constructores de construcciones metálicas, grandes plantas de fabricación, todos dependen de los productos de alta calidad de Stürmsfs AG y de su entrega puntual garantizada por su propia flota de camiones. “Es la diversidad lo que hace tan importante a nuestra empresa. Se nos considera el distribuidor de acero y metal más consolidado de Suiza. Somos competentes en muchos ámbitos, como el mecanizado y el corte térmico. También somos conocidos por nuestro alto grado de automatización. Funcionamos como un banco de trabajo independiente del cliente”. explica

Marcel Meier, Director de Compras y Desarrollo Corporativo. La automatización de todo el ciclo de producción -desde la realización del pedido y la fabricación hasta la entrega- es uno de los puntos fuertes de la empresa.

Se busca: Sistema de corte por plasma tecnológicamente avanzado con corte en bisel y perforación

Como parte de un proyecto de optimización de la producción a gran escala, la empresa decidió construir una nueva nave para el corte térmico. Su máquina de corte por plasma, que ya tenía cinco años, debía complementarse con una segunda para no afectar a los pedidos actuales de corte por plasma. Tras un exhaustivo análisis del mercado y de las posibilidades técnicas, y teniendo en cuenta sus necesidades particulares, Stürmsfs se decidió finalmente por una máquina de corte por plasma MG de MicroStep. “Nos convenció todo el conjunto. Desde el principio tuvimos la impresión de que el cabezal de biselado que estamos adquiriendo es de última generación”, afirma Marcel Meier al recordar la decisión de compra a finales de 2016. Además, el rendimiento de la unidad de perforación también ha resultado de lo más convincente. “Aquí es donde MicroStep está muy

por delante en comparación con otros fabricantes de máquinas CNC.”

Desde julio de 2017, la máquina se utiliza en dos turnos diarios y, cuando es necesario, se añade un tercer turno nocturno. El taller ha adquirido un sistema de corte por plasma que permite cortar por plasma en 2D y 3D, taladrar, roscar y avellanar..

“La máquina es entre dos y tres veces más productiva que su predecesora.”

El área de trabajo de 21 x 3,5 m, dividida en dos zonas de corte, permite procesar chapas de gran formato en paralelo: mientras en una zona se corta el material, la otra es segura para descargar las piezas cortadas y cargar material nuevo. El taller suele cortar planchas de entre 5 y 35 mm de grosor. Tanto el husillo de taladrado como el rotador de plasma con rotación infinita se utilizan con bastante frecuencia. La decisión ha resultado acertada también para el jefe de producción de planchas, Markus Egger: “Estamos muy satisfechos con la máquina. Sobre todo a la hora de taladrar, es entre dos y tres veces más productiva que su predecesora. Podemos cortar roscas, podemos avellanar. Tanto la precisión como la calidad de los biseles son muy altas”.

El cambio a MicroStep fue acompañado del cambio al software SigmaNEST CAD/CAM realizado por un especialista americano en nesting. Marcel Meier está satisfecho: “Hemos asumido algunos riesgos porque teníamos que cambiar al mismo tiempo de máquina y de proveedor de software de anidado. Y todo el cambio con MicroStep ha funcionado muy bien”, afirma el Meier, que desempeñó un papel fundamental en las decisiones de inversión. Este proyecto ha dejado muchas caras de felicidad entre los responsables de Stürmsfs AG. “El sistema es muy productivo y fiable; ha cumplido todas nuestras expectativas”, afirma. “Nuestros operarios aprecian que puedan influir activamente en el resultado del corte.”



Markus Egger
Jefe de la División de Chapa
stürmsfs AG

stürmsfs

“Estamos muy satisfechos con la máquina. La precisión y también los biseles son de muy alta calidad.”

Stürmsfs
Presentación en video:



www.microstep.eu/video

Kjellberg[®]

FINSTERWALDE

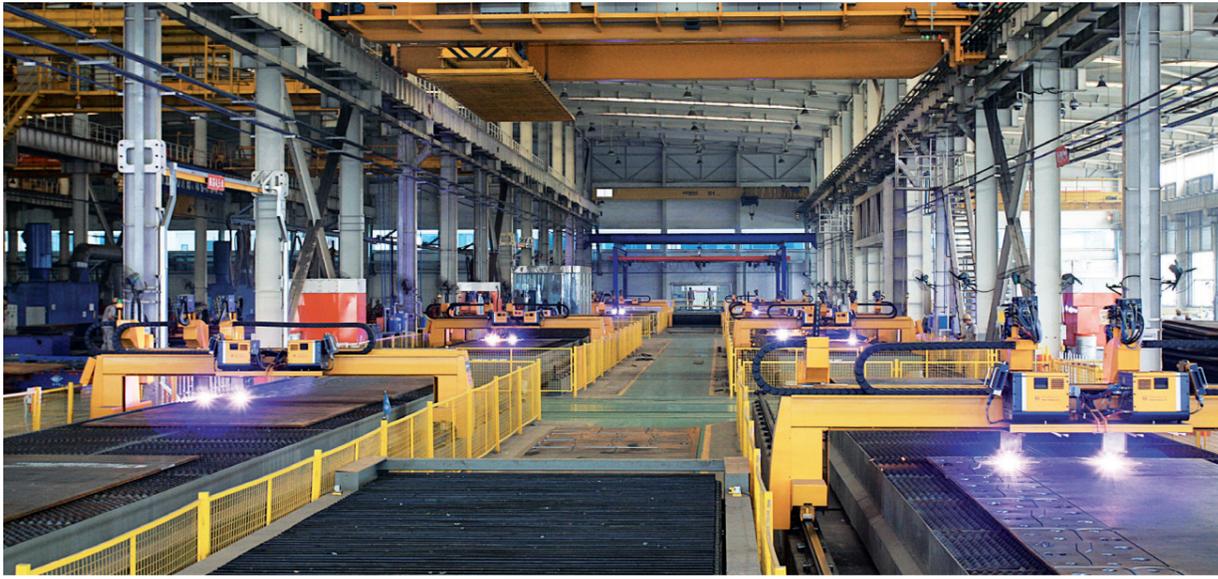
VISIBLY DIFFERENT
PLASMA CUTTING 4.0



- ✓ **Plasmaschneiden & Markieren**
Plasma cutting & marking
- ✓ **Schneidbereich von 0,5 bis 80 mm**
Cutting range from 0.5 to 80 mm
- ✓ **Industrie 4.0-fähig**
Ready for Industry 4.0



www.kjellberg.de



Funcionamiento 24/7: La línea de corte automatizada (izquierda) de ZMJ se controla desde una sala de control central (arriba). Un total de ocho máquinas de corte por plasma CNC de MicroStep se cargan y descargan automáticamente mediante una grúa de proceso Demag.



Aumento de producción un 40%

MicroStep y Terex han suministrado una línea de producción automatizada para ZMJ

MicroStep y Terex MHPS GmbH (fabricante de grúas industriales Demag) en un tándem pionero: en estrecha colaboración, las empresas desarrollaron un sistema de manipulación de materiales para el procesamiento automatizado de chapas metálicas para el principal fabricante chino de equipos para la minería del carbón, Zhengzhou Coal Mining Machinery Group. En total, ocho máquinas de corte por plasma MicroStep son alimentadas con chapas por una grúa de proceso Demag automatizada de Terex. Como resultado, se consigue un enorme aumento de la eficiencia en el proceso de producción.

La industria minera china está en auge y también lo está el sector de equipos de minería. El grupo Zhengzhou Coal Mining Machinery es uno de los líderes del mercado. En su planta de Zhengzhou, capital de la provincia de Henan, la empresa tiene en funcionamiento una línea de producción para el procesamiento automatizado de planchas compuesta por varias máquinas de corte MicroStep de doble pórtico y una grúa de proceso Demag, que se encarga del almacenamiento y la recuperación de las planchas, así como de la alimentación de los sistemas de corte en un funcionamiento 24/7. En el corazón del sistema se encuentra el software de gestión de la producción CyberFab Manager de MicroStep, que controla todo el proceso de producción.

La inversión ha merecido la pena. Cada día, la línea de corte es capaz de procesar hasta 155 planchas de metal en tres turnos, y un ciclo de producción dura ahora sólo de una a dos horas, frente a las cuatro a ocho horas

de antes. El sistema intralógico implantado para esta solución también garantiza que la maquinaria se utilice a un nivel elevado y constante. El impresionante resultado de esta instalación piloto: la producción de toda la planta se ha incrementado en un 40%, con un rendimiento mensual de la maquinaria de 12.000 t.

Tendencia generalizada a la automatización

Este proyecto refleja las tendencias actuales en el campo de la producción industrial en serie. Cada vez se demandan más soluciones con gestión centralizada de la producción y un alto grado de automatización. Los objetivos son: la mayor eficacia posible, la optimización del proceso de producción y, por supuesto, la reducción de riesgos y costes. Toda la producción debe ser rápida, fluida y transparente. Además del flujo de materiales y su procesamiento, el sistema debe estar interconectado con el almacén central, el sistema de gestión de pedidos y el sistema ERP del cliente.

La línea automática consta de ocho pórticos CombiCut con áreas de corte de 28 x 3 m, cada uno equipado con dos fuentes de plasma de alta definición y un marcador de inyección de tinta. Además, hay un puente grúa automatizado (9 t x 16,5 m), un vagón de entrada con una capacidad de carga de 15 t y dos transportadores de salida para recoger las piezas cortadas y retirar el material de desecho. Toda la línea está totalmente automatizada mediante el software CyberFab Manager de MicroStep, con módulos de software integrados de Demag para la gestión de la grúa y la manipulación de

materiales. La grúa se desplaza por una vía de 120 m de longitud a una altura de casi 13 m. Al principio del proceso, la grúa transporta una de las planchas (de hasta 12 m de longitud y 40 mm de grosor) mediante potentes esparcidores magnéticos a una máquina libre o a una de las dos zonas intermedias asignadas a cada una de las ocho máquinas CombiCut. Tras el proceso de corte, la grúa traslada la placa cortada a una cinta transportadora de salida. Aquí, las planchas abandonan la zona automatizada y pasan a ser clasificadas manualmente.

Dentro de la planta de producción se ha vallado una zona de 120 x 18 m para el almacenamiento y procesamiento de las planchas. Aquí, el cliente no sólo se beneficia de un flujo de material mejor organizado, sino también de una mayor seguridad en el lugar de trabajo: un concepto de acceso específico impide que cualquier persona entre en las distintas zonas de procesamiento cuando la grúa se acerca automáticamente a ellas.

ZMJ

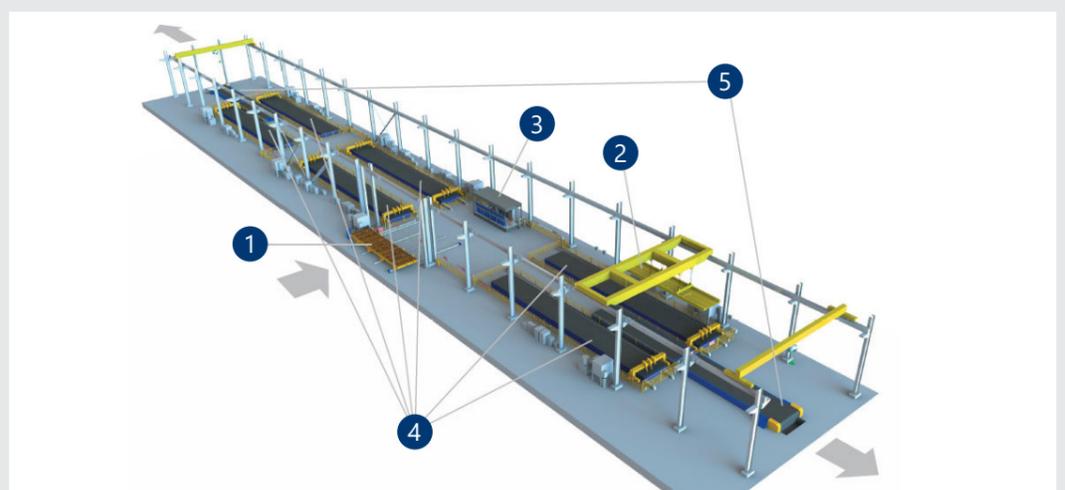
Presentación en video:



www.microstep.eu/video

EXTRA: Gestión de todo el proceso de producción mediante CyberFab Manager de MicroStep

Todo el proceso de fabricación está controlado por el software CyberFab Manager de MicroStep, con software de control integrado de la grúa (WMS) y los transportadores. A través de CyberFab Manager, cada paso de la producción se coordina y ejecuta automáticamente. Por lo tanto, no se requiere ninguna intervención activa del personal operativo. Las piezas que se van a cortar se anidan automáticamente mediante CAM Asper®, propiedad de MicroStep y, tras el anidamiento (distribución de las piezas en la chapa que ahorra material mediante algoritmos de anidamiento con el fin de utilizar el material al máximo minimizando los residuos), se genera el plan de corte correspondiente para una chapa concreta a partir del stock. A continuación, los planes de corte generados se distribuyen a las máquinas de corte por plasma CNC individuales a través de la aplicación Machine Manager de CyberFab. La grúa suministra automáticamente las planchas a las máquinas de corte disponibles, basándose en la información recibida del cargador de material y los sistemas de control de las máquinas concretas. La posición y orientación de las placas en las mesas de corte se mide automáticamente mediante un sensor láser. Además, el proceso de corte se realiza de forma totalmente automática. Tras el corte, las piezas cortadas y los residuos se trasladan mediante la grúa magnética a cualquiera de los dos transportadores de salida.



- 1 Entrada de material (vagón)
- 2 Grúa automática
- 3 Sala de control
- 4 Máquinas de corte CNC
- 5 Cintas transportadoras de salida

EXTRA: CyberFab Manager automatiza el proceso de producción en las máquinas MicroStep

El paquete CyberFab Manager ofrece funciones de planificación de procesos asistida por ordenador (CAPP) que automatizan el flujo de trabajo de las máquinas CNC o las líneas de producción. Se trata de un sistema integrado de procesamiento de pedidos, creación de planes de corte, gestión de existencias, planificación y evaluación del funcionamiento de las máquinas que interconecta los datos de preproducción, los sistemas de control de las máquinas CNC y el software CAM Asper® y mCAM de MicroStep. Ayuda a reducir el trabajo en curso, ahorrar material y eliminar los errores de los operarios.

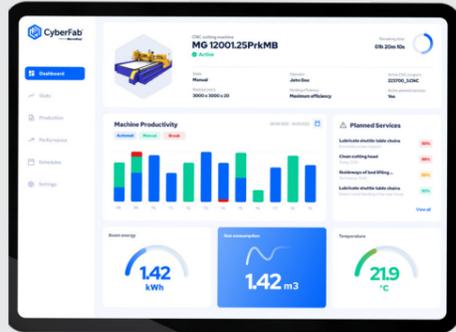
Una parte sustancial de la cartera de productos de MicroStep se centra en clientes de gama alta con grandes instalaciones de producción que hacen hincapié en la eficiencia y en un alto nivel de automatización. CyberFab Manager proporciona una plataforma de integración para su negocio mediante la interconexión de materiales en stock y órdenes de producción. Automatiza eficazmente el flujo de información entre los distintos departamentos mediante la asignación y distribución automáticas de las tareas de fabricación.

El objetivo principal es facilitar el uso eficiente de la máquina. Cuando se utiliza todo su potencial, el sistema ofrece al operario un plan de corte junto con la ubicación del material específico (chapa, tubo...) en el almacén. La tarea del operario consiste en colocar el material en la mesa de corte, sincronizar el sistema de coordenadas con la posición del semiproducto (que puede automatizarse utilizando un sensor láser para detectar el borde del material), instalar los consumibles necesarios y empezar a cortar. Todos los parámetros necesarios se seleccionan automáticamente, basándose en la información contenida en el plan de corte. Cuando se utiliza un cargador automático, el sistema también carga el semiproducto en la zona de corte. Tras el corte, también puede descargar automáticamente o incluso clasificar las piezas acabadas.

Aunque está diseñado para la maquinaria de MicroStep, CyberFab Manager también puede utilizarse con máquinas de terceros. Naturalmente, los datos de producción

pueden compartirse con sistemas ERP como SAP o Microsoft Dynamics. Para una planificación eficaz de la producción, el paquete ofrece una gran variedad de informes y evaluaciones personalizables.

El principal campo de aplicación de CyberFab Manager son las empresas con múltiples máquinas. Una de las principales ventajas reside en la asignación automatizada de tareas para múltiples máquinas en función de las prioridades y la disponibilidad tecnológica.



La principal característica del sistema es la posibilidad de actualizar las bases de datos después del corte: si determinadas piezas se han cortado incorrectamente, el operario puede identificarlas directamente en la pantalla de control. Estas piezas se devuelven automáticamente a la base de datos de pedidos y se les asigna la máxima prioridad para el siguiente anidado, de modo que el pedido se complete lo antes posible. El estado real de cada pedido y la ubicación de cada pieza, junto con otra información, pueden seguirse en tiempo real. Esta función de actualización es exclusiva de CyberFab Manager y sólo es posible gracias a la integración nativa con el sistema de control y el software CAM de MicroStep,

todos ellos desarrollados internamente en MicroStep. Integración con los sistemas de carga y clasificación de materiales

CyberFab Manager admite la manipulación automática de materiales mediante cargadores de material, almacenes automáticos y clasificadores de piezas. En el caso de un cargador automático, el sistema compara los planes de corte generados con el inventario del almacén y determina qué se va a cortar. A partir de la información recibida, solicita al almacén los tipos y cantidades de material necesarios. Un operario del almacén entrega la pila de material en la posición de entrada del cargador y el resto del proceso está totalmente automatizado: El cargador carga las hojas en la máquina. A continuación, la máquina puede verificar cada material utilizando un sensor de grosor integrado o escaneando un código de barras / código QR impreso en el material. Una vez finalizado el proceso de corte, el sistema de control envía información sobre lo que se ha cortado a la base de datos de producción y sobre el uso del material a la base de datos de existencias.

El sistema también admite de forma nativa el funcionamiento totalmente automático de configuraciones de equipos como una máquina láser de fibra con cargador automático, una torre de almacenamiento automatizada y un clasificador de piezas en el que el sistema gestiona toda la operación y los operarios se encargan de cargar el material en la torre, descargar los palés con las piezas clasificadas y supervisar la operación.

Junto con las máquinas MicroStep, los sistemas basados en CyberFab Manager ya se han implantado en docenas de empresas de todo el mundo.



WORLD'S FASTEST WATERJET



KMT
WATERJET
SHAPE TECHNOLOGIES GROUP®

KMT Waterjet ensures maximum production capacity and availability for your MicroStep cutting system

STREAMLINE PRO

world's fastest waterjet cutting with up to 6,200 bar

- increased productivity
- reduced abrasive consumption per part
- improved edge quality
- reliable operation of your production



NEO

KMT Waterjets' latest 4,000 bar pump generation

- field proven high-pressure concept
- compact design
- cost-efficient equipment



KMT Waterjet partners with and supports its customers locally through its global branch network with 24/7 service hotline. Our product portfolio is tailored to both entry-level requirements as well as to industrial multi-shift operation.

KMT GmbH ■ Hohe Straße 4-6 ■ D-61231 Bad Nauheim ■ T: +49 (0) 6032 9970 ■ info@kmtwaterjet.com ■ www.kmtwaterjet.com





Sistemas de corte CNC para aplicaciones a gran escala

MicroStep se asocia con Pemamek para proyectos avanzados en astilleros

Como fabricante conocido por sus innovaciones y sus proyectos de I+D, MicroStep cuenta con un rico historial de suministro a las industrias de la construcción naval y de alta mar de tecnologías emergentes de vanguardia. A lo largo de casi dos décadas, la empresa ha suministrado numerosas máquinas a nombres bien establecidos del sector como STX, Damen y muchos más, la mayoría de las cuales eran máquinas combinadas de corte por plasma en bisel para la preparación automatizada de soldaduras y el marcado de chapas. Varias empresas de astilleros se convirtieron en nuestros socios globales y cooperadores en el desarrollo de nuevas soluciones que hacen que su producción sea más fiable, segura y eficiente a largo plazo. Entre los equipos y soluciones de automatización se encuentran: la alineación automática de chapas mediante sensor láser, la gestión de las zonas de trabajo de la máquina de corte con una interfaz para una grúa automática externa para la carga/descarga automática de material, el marcado de códigos de barras y códigos QR, el paquete de software Machine Production Management (MPM) y también nuestro conocido sistema ACTG® para la autocalibración de las estaciones de herramientas de biselado.

Gracias a la asociación con el proveedor finlandés de automatización de la producción y la soldadura Pemamek, se han abierto nuevos horizontes para MicroStep.

Corte de paneles soldados a gran escala

Una de las principales áreas de aplicación de la fabricación en la construcción naval es la producción de paneles a gran escala con estructuras de refuerzo solda-

das que se utilizan para construir cubiertas y mamparos de un buque. En los astilleros modernos, estos paneles se fabrican mediante líneas de alta tecnología totalmente automatizadas y robotizadas que constan de varios pórticos que proporcionan las tecnologías para la soldadura de chapas individuales para hacer un panel y los subsiguientes procesos de corte y marcado, posicionamiento y soldadura de vigas de refuerzo y finalización de las estructuras de los paneles. Las líneas de paneles pueden integrarse directamente en los sistemas de diseño y fabricación del astillero. Las modernas líneas de paneles producen componentes y subconjuntos prefabricados de alta calidad que permiten la soldadura a alta velocidad e incluso la utilización de procesos híbridos de soldadura láser.

MicroStep fue elegida para suministrar la parte de corte de las líneas de chapas: un robusto pórtico DRM-PL con anchuras de corte efectivas de hasta 24 m. Aparte del gran tamaño de la máquina, la peculiaridad en este caso reside en la tecnología: el grosor del panel, así como sus niveles de superficie, pueden variar, ya que las placas individuales que lo componen son de distinto grosor. Además de los cabezales de corte habituales (rotativos de plasma u oxicorte) que permiten el corte en bisel de cortes en V, X, Y y K, las máquinas DRM-PL están equipadas con una unidad de granallado o esmerilado y una herramienta de marcado. El cabezal de granallado se utiliza para limpiar la imprimación de determinadas zonas de la pieza donde, posteriormente, se sueldan las vigas de refuerzo.

Funciones avanzadas para un preciso procesamiento de paneles

Las máquinas de corte de paneles deben tener características especiales. Por ejemplo, el punto de inicio del corte debe establecerse en relación con la posición de las soldaduras en el panel, ya que el producto acabado tiene posiciones de soldadura exactamente definidas. Las máquinas están equipadas con un escáner láser lineal para identificar las soldaduras en cualquier dirección. Otra característica es el granallado/rectificado y marcado simultáneos con la antorcha de marcado por plasma, que puede girar automáticamente alrededor del cabezal para permitir el marcado en diferentes direcciones..

Las chapas de distintos espesores requieren un control complejo del proceso de corte por plasma. Requieren parámetros de corte diferentes, como la velocidad de corte y la corriente. Los bordes entre los distintos espesores de chapa son lineales con inclinaciones de superficie que oscilan entre 1:4 y 1:3, por lo que el cambio de parámetros no es repentino sino linealmente interpolado. La cuestión más complicada de estas máquinas es el control de la altura de corte. El clásico control de altura según la tensión de arco medida no es suficiente en este caso. Si el borde está en la parte superior del panel, la altura de corte se controla de modo robotizado según la forma definida de la soldadura. Tras una transición a un nuevo espesor, el sistema de control debe medir primero los nuevos parámetros y sólo entonces se puede volver a activar el control de altura en función de la tensión del arco. Además, al cruzar soldaduras, es necesario desactivar el control de altura para que no se deforme el contorno cortado.



Las máquinas de corte de MicroStep son capaces de cortar a gran escala con dimensiones de hasta 24 x 24 m, marcar con chorro de tinta y plasma, así como eliminar la imprimación mediante tecnologías de chorro de arena o esmerilado..

Irving se equipa con MicroStep

El astillero invierte en un pórtico de 16 m con biselado

Irving Shipbuilding Inc. (ISI) ha creado una de las combinaciones más potentes en construcción, reparación y fabricación naval de Canadá y la costa este de Norteamérica. La empresa ha construido más del 80 % de la flota actual de Canadá. En la actualidad, la empresa también confía en la tecnología de MicroStep.

ISI consta hoy en día de cinco instalaciones de construcción, reparación y fabricación naval, todas ellas comprometidas con los valores de integridad, servicio al cliente y orgullo de la empresa. En conjunto, constituyen el grupo más amplio del este de Canadá de muelles, gradas, talleres de fabricación de acero, talleres de equipamiento y maquinaria e instalaciones de chorreado y pintura.

En 2011, el Gobierno canadiense emprendió la histórica Estrategia Nacional de Contratación de Construcción Naval (NSPS), con la que pretendía identificar dos Centros de Excelencia de construcción naval para el país durante los próximos 30 años. Irving Shipbuilding se sintió muy orgullosa de haber sido seleccionada para construir la nueva flota de combate de la Marina Real Canadiense, un programa que comprende 21 embarcaciones y 25.000 millones de dólares en un periodo de 30 años.

El astillero elegido por Canadá

Como constructor naval elegido por Canadá, Irving Shipbuilding Inc. trabaja con la Marina Real Canadiense en la próxima promoción de buques "Canadian Surface Combatant (CSC)" y "Arctic and Offshore Patrol Ship (AOPS)" en el marco de la Estrategia Nacional de Construcción Naval (NSS). La promesa de estabilidad que ofrece la NSS llevó al astillero a invertir en Halifax para construir la mayor y más moderna instalación de construcción naval especializada de Norteamérica.



Como constructor naval elegido por Canadá, Irving Shipbuilding Inc. colabora con la Royal Canadian Navy.

Una parte de esta inversión incluyó la compra de una línea de paneles punteros al finlandés Pemamek Oy. MicroStep ha formado parte de este proyecto suministrando el corte por plasma de la línea: un pórtico de 16 metros de ancho equipado con un rotador de plasma

para corte en bisel CNC de hasta 50° y con cabezales adicionales para chorro de arena (eliminación de imprimación), marcado por plasma y marcado por inyección de tinta.



Pema
WELDING AUTOMATION

PEMA WELDING AUTOMATION

Pemamek improves the productivity and competitiveness of its customers by world's best heavy welding and production automation solutions and services.

PEMAMEK.COM


@PEMAWELDING

Ya llegan los robots

Desde puestos de trabajo robotizados hasta robots para el corte en 3D

La continua actividad de MicroStep en el ámbito de las aplicaciones robóticas ha dado lugar a lo largo de los años a una completa línea de productos de componentes para células de trabajo robotizadas: diferentes tipos de posicionadores de piezas de trabajo, sistemas de movimiento de tipo pórtico y de viga transversal y células de soldadura modulares estandarizadas forman parte de la cartera desde hace muchos años.

Además de diseñar puestos de trabajo robotizados y semirobotizados para automatizar diversos procesos de producción, los ingenieros de MicroStep están cada vez más intrigados por las enormes posibilidades de movimiento de los brazos robóticos y su potencial para ser utilizados como portadores de herramientas de corte en máquinas de corte CNC basadas en pórticos, especialmente en el campo de las aplicaciones de acero estructural, como el corte de vigas o cúpulas.

Integración de robots: Aparte de los retos mecánicos, el trabajo principal recae en los desarrolladores de sistemas de control

El brazo robótico conlleva un tipo de cinemática totalmente diferente, algunos ejes accionados más y requi-



sitos para controlar la tecnología de corte. Además del propio robot, la máquina puede contener también otras estaciones de herramientas estándar con diversas tecnologías de corte recto/biselado, taladrado o marcado. Para lograr una conmutación perfecta entre cabezales de corte, el control del robot debe integrarse en el sistema de control de la máquina CNC responsable de todos los módulos mecánicos del sistema. Aunque los fabricantes de brazos robóticos suministran sus productos con auténticos sistemas de control, su implementación puede presentar varios obstáculos, como la incompatibilidad de la interfaz de comunicación, una frecuencia de actualización demasiado baja de la posición deseada del efector, una velocidad de retroalimentación insuficiente o problemas de coordinación con otros ejes de movimiento de la máquina.

Así que aquí está el truco: para garantizar las propie-

dades de funcionamiento deseadas, MicroStep ha desarrollado sus propios módulos de control para robots dentro del sistema de control iMSNC, que cooperan a la perfección con el resto del sistema. La solución tiene en cuenta las tolerancias mecánicas de las articulaciones individuales del robot, así como sus especificidades de movimiento derivadas de la construcción del robot.

Soluciones con robots

MicroStep's projects with robots so far include turnkey applications such as welding of frames of tower cranes, ATVs and snowmobiles, welding of high voltage capacitors, transformer tanks and conveyor rollers as well as milling of plastics, luting, relocation of aluminium casting molds, a test cell for a partial simulation of a production line, automated cutting of ceramic tanks, cutting of coupons from hot-rolled steel and others.



MORE EFFECTIVE DUST COLLECTION FOR THERMAL CUTTING APPLICATIONS

When it comes to dusting thermal cutting applications, the DFPRE series sets a new standard for efficiency and performance.

COMPLETE PLUG & PLAY SOLUTION

HIGH PERFORMANCE AT LOWER OPERATING COSTS

LARGEST CHOICE OF INDUSTRY-LEADING FILTER MEDIA

SEE DFPRE IN ACTION!



SCAN ME
or visit
donaldson.com/dfpre

Corte robotizado de tubos

Una innovadora combinación de corte de chapa por plasma y oxicorte de tubos mediante un robot.

¿Un brazo robótico en una máquina de corte por plasma y oxicorte CNC de tipo pórtico capaz de cortar tanto chapas planas como tubos con el mismo pórtico? Aunque no sea la primera de su clase en las tierras del Benelux y más allá, sigue siendo una combinación excepcional y muy innovadora de tecnología de corte de alta calidad. Para MicroStep, esta solución de nuevo desarrollo ha demostrado ser un éxito eminente.

Hay empresas de las que todo el mundo ha oído hablar, incluso las personas que no siguen el sector industrial belga. A menudo se debe a un artículo en el periódico o un reportaje en la televisión sobre una historia de éxito. Quizá le suene el nombre de Jan De Nul por el megaproyecto de dragado de Dubai o el nuevo Canal de Suez en Egipto. Sin embargo, Jan De Nul Group es algo más que una empresa de dragado. Tienen cuatro áreas principales de interés: dragado y obras marítimas, servicios offshore, obras civiles y, por último, obras medioambientales. En 2015, el grupo adquirió la empresa Soetaert NV, experta en cimentaciones, para reforzar su experiencia en ingeniería hidráulica y construcción de ciementos.

Se ocupa de todo, desde el diseño hasta la ejecución.

Una estrategia de éxito se apoya en muchos pilares, pero uno de los más importantes es "desahogar al cliente". En el pasado, el trabajo se basaba principalmente en seguir las especificaciones del cliente; hoy, los clientes buscan más bien una solución completa a su problema. Los equipos multidisciplinares de Jan De Nul Group siguen el enfoque integrado: se encargan de todo, desde el diseño hasta la ejecución, con su propio personal y equipos. Algunos proyectos incluyen incluso el mantenimiento y la financiación. El cliente siempre obtiene una solución creativa e innovadora adaptada a sus necesidades específicas. Este empeño cuenta con el apoyo de un amplio departamento de diseño e ingeniería que atiende las cuatro áreas de interés.

Inversión continua en nuevas tecnologías y equipos

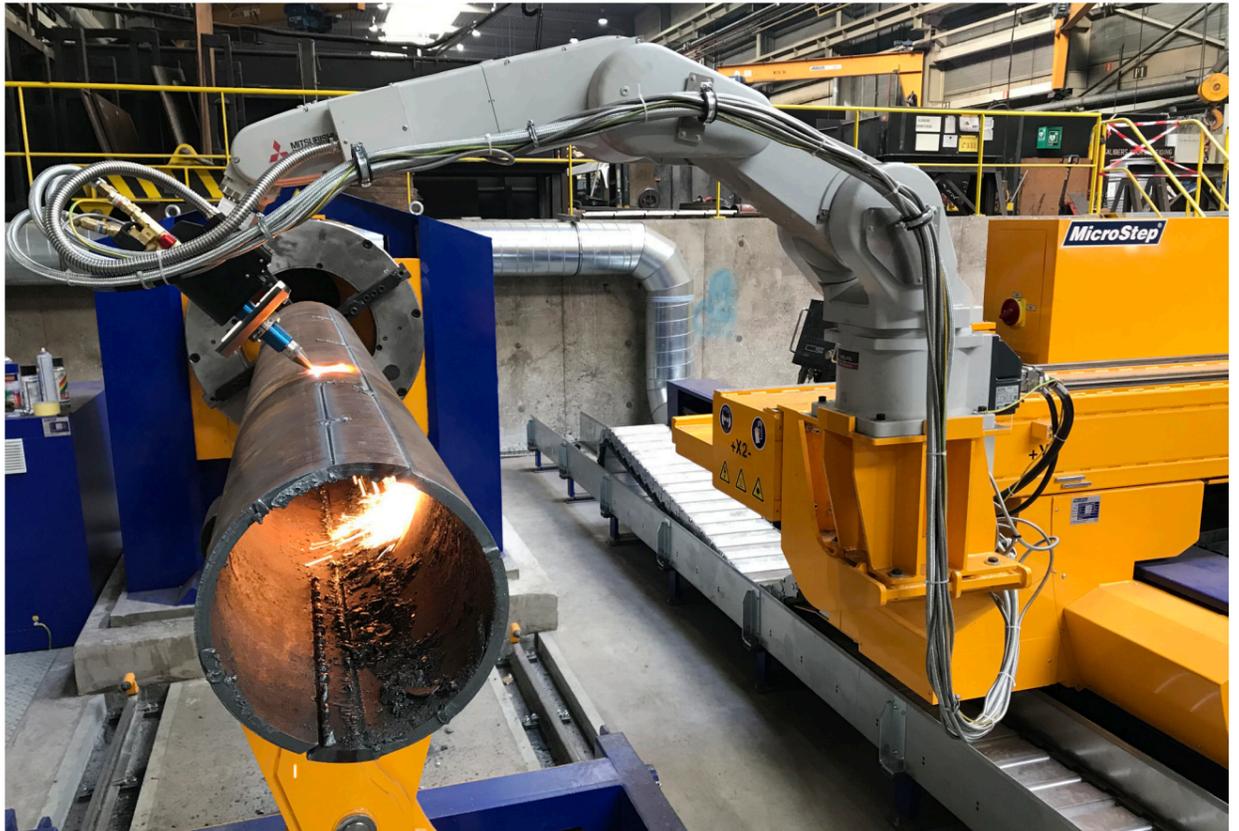
Una parte igualmente importante de la estrategia es la inversión continua en nuevas tecnologías y equipos. Ilustremos esto examinando la propia flota de JDN. Consta de más de 85 buques, 47 de los cuales se construyeron entre 2007 y 2013. Más grande no siempre es necesariamente mejor, pero para los proyectos internacionales a gran escala, que se han convertido en la especialidad de JDN, es un activo que no se puede subestimar. El grupo trabaja con las dragas de succión de arrastre más grandes del mundo, los buques gemelos Cristóbal Colón y Leiv Eiriksson, con una capacidad de tolva de 46 000 m³ y una profundidad de hasta 155 m, así como los buques de instalación submarina de roca Simon Stevin y Joseph Plateau, que son los más potentes de su clase.

"Creemos que podemos fabricar piezas complejas mejor por nosotros mismos".

Y lo que es más notable, Jan de Nul es una de las pocas empresas que diseñan ellas mismas sus buques y equipos. "En primer lugar, se controlan mejor los plazos de entrega y también está el factor calidad. Fabricamos muchas piezas complejas de formas inusuales y eso requiere muchos conocimientos técnicos. Creemos que podemos fabricar mejor estas piezas complejas nosotros mismos. Además, estos conocimientos queremos conservarlos en tu propia casa y no externalizarlos", afirma Jose Pycke, Director de Talleres de Jan De Nul Group. En el departamento de producción trabajan 70 operarios. Está dividido en zona de preparación de material, taller de soldadura y taller de mecanizado equipado para procesar piezas muy grandes. El torno vertical más grande puede procesar piezas de hasta 5,5 metros de diámetro.

La solución de corte completa de MicroStep

"Nuestra antigua máquina de oxicorte aún funcionaba, pero no podíamos preparar el cordón de soldadura con ella. Teníamos que hacer los biseles manualmente con un soplete manual o una amoladora angular, y eso llevaba mucho tiempo. La máquina de MicroStep resolvió este problema", afirma el Sr. Pycke.



"Además, los materiales de más de 25 mm de grosor tenían que cortarse con tecnología de oxicorte, que era mucho más lenta" MicroStep aportó la solución de corte completa: con una zona de corte de 12 x 3 m para chapas de hasta 150 mm de grosor y una zona para cortar tubos con un robot situado en el lado exterior de las directrices de la máquina, ésta es capaz de procesar tubos de hasta Ø 2000 mm y 80 mm de grosor de pared. El reto consistía en garantizar el corte y la colocación de tubos en toda la gama de diámetros (Ø 100 - 2000 mm) y espesores requeridos y, al mismo tiempo, proponer una solución técnica que permitiera manipular los tubos de la forma más cómoda posible y que requiriera mínimas intervenciones de construcción. La solución final fue un soplete de oxicorte en un brazo robótico, ya que proporciona una gran flexibilidad de movimiento y no está limitado por la altura del pórtico. Para compensar las posibles desviaciones de la forma de la tubería, se utiliza un escáner láser integrado en el soporte de la antorcha para escanear la superficie de la tubería en el lugar donde se realizará el corte. Si se detecta alguna desviación, el programa de corte se ajusta automáticamente. El uso de un escáner en combinación con un sofisticado control de movimiento del robot (que compensa las imprecisiones existentes en la construcción del robot) y el software CAM 3D consigue aberturas y contornos precisos de diferentes formas. La zona de corte de tubos está equipada con una barrera luminosa de seguridad que se enciende junto con el robot para garantizar la seguridad operativa. "En primer lugar, la máquina de corte por plasma/oxicorte con el robot integrado ha supuesto un ahorro de tiempo considerable porque toda la preparación de la soldadura se hace ahora automáticamente y en un solo paso. En cuanto al corte de tubos, no sólo ha aumentado nuestro alcance, sino que también podemos cortar cualquier forma. En términos de flexibilidad, hemos mejorado notablemente", concluye José Pycke.



MicroStep suministró la solución de corte completa: con una gran zona de corte de 12 x 3 m para chapas de hasta 150 mm de grosor y una zona para cortar tubos con un robot situado en el lado exterior de las guías de la máquina, ésta es capaz de procesar tubos de hasta Ø 2000 mm y espesor de pared de 80 mm.



Jose Pycke
Responsable de talleres
Jan De Nul Group

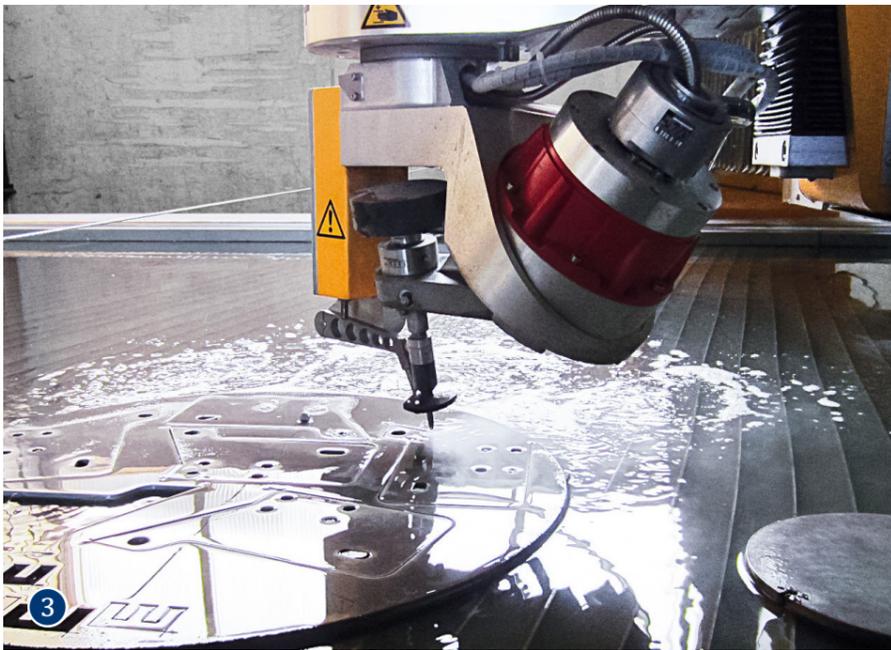
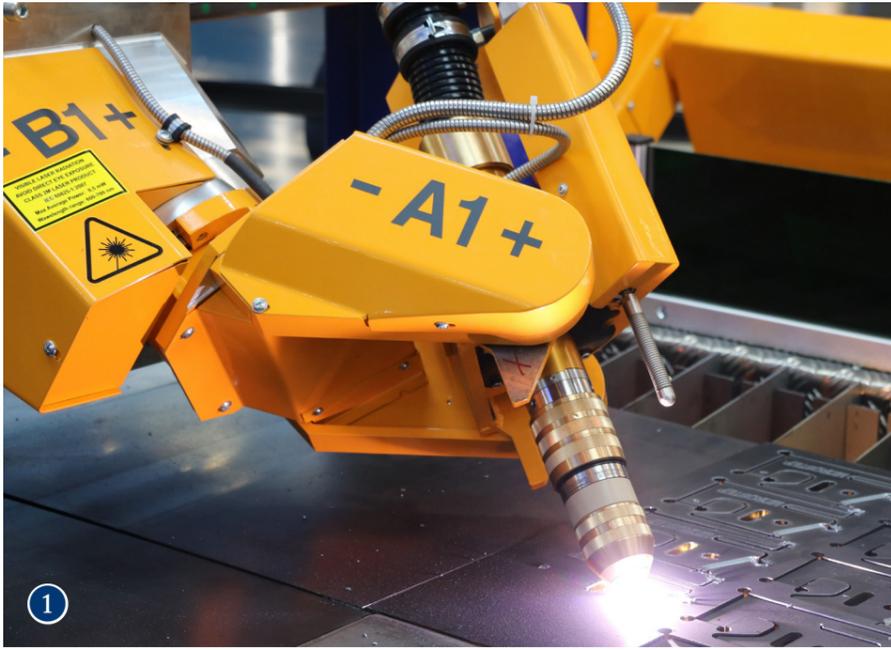


„La máquina de corte por plasma/oxicorte con robot integrado ha supuesto un ahorro de tiempo considerable, ya que ahora toda la preparación de la soldadura se realiza automáticamente y en un solo paso, lo que también aumenta la calidad.”



Soluciones de biselado probadas en la industria

Procesado 3D con plasma, láser, chorro de agua y oxicorte



El área de corte en bisel ha sido una de las prioridades de MicroStep durante muchos años. Reconocimos la importancia de esta tecnología para la racionalización del proceso de producción y nos dimos cuenta de que muchos campos de la industria de la ingeniería se beneficiarían enormemente de ello. Gracias a nuestro enfoque a largo plazo y a nuestra experiencia, hemos sido capaces de innovar continuamente y, además, desarrollar nuevas tecnologías que han asegurado a MicroStep un lugar estable entre los líderes del mercado del corte en bisel.

Según estudios de campo, hasta el 50% de las piezas producidas en la industria de corte CNC en todo el mundo necesitan tener bordes biselados, sin embargo, sólo un porcentaje considerablemente menor de máquinas está equipado con estaciones de biselado. La razón puede ser el coste adicional de este avanzado equipo, pero principalmente se debe a que los responsables de la toma de decisiones en las empresas de ingeniería siguen siendo relativamente poco conscientes de

las posibilidades, la disponibilidad y la fiabilidad de las estaciones de herramientas de biselado contemporáneas. Los beneficios -mayor precisión junto con un ahorro significativo de tiempo de producción y capacidades- compensan fácilmente la mayor inversión inicial. Además, en la preparación automatizada de bordes biselados en objetos 3D, el uso de estaciones de herramientas especializadas en máquinas basadas en pórticos aporta un gran beneficio económico en comparación con los robots utilizados habitualmente.

Desde la introducción de nuestro rotador de plasma en 2000 y un rotador de chorro de agua en 2001, MicroStep ha realizado esfuerzos continuos para establecer el corte en bisel CNC automatizado como una tecnología de producción común y altamente eficiente para la preparación de bordes de soldadura en diferentes tipos de materiales. Nuestro objetivo es suministrar máquinas de corte que puedan producir piezas cortadas con bisel aunque el funcionamiento de las máquinas se mantenga sencillo. A lo largo de los años, las mejoras

de la mecánica y el control de movimiento de nuestras estaciones de herramientas rotativas y basculantes 3D han ido de la mano del desarrollo por parte de terceros de fuentes de haces de energía y de nuestra implementación de las últimas tecnologías de corte desarrolladas por nuestros proveedores.

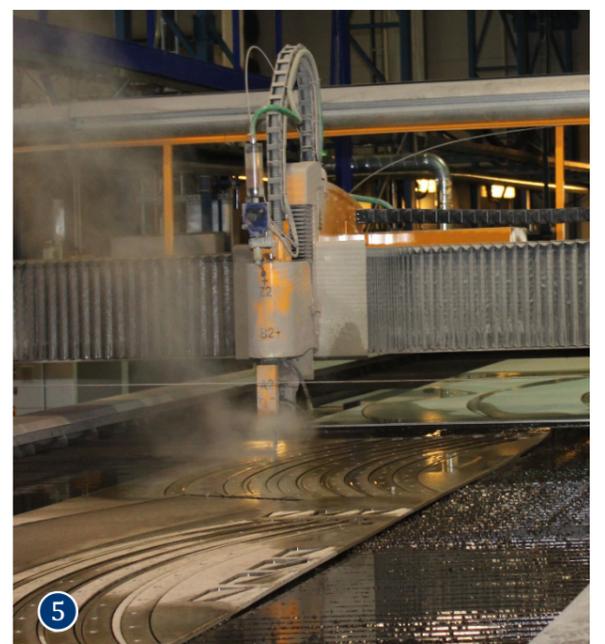
Nuestra completa función de biselado y las funciones de apoyo, como la calibración de la geometría de la antorcha y la compensación de bisel adaptable, permiten a nuestros clientes cortar biselados utilizando diferentes tecnologías de corte— plasma ①, láser ②, chorro de agua ③ y oxicorte ④ – así como crear biselados en una amplia gama de espesores que va desde los 5 mm hasta los 300 mm (dependiendo de la tecnología de corte utilizada). Además, gracias a las características de nuestro sistema de control iMSNC desarrollado internamente y a un profundo conocimiento de las diferentes tecnologías de corte, las máquinas MicroStep son capaces de combinar varias tecnologías (por ejemplo, plasma y chorro de agua) en un único plan de corte. ⑤ →

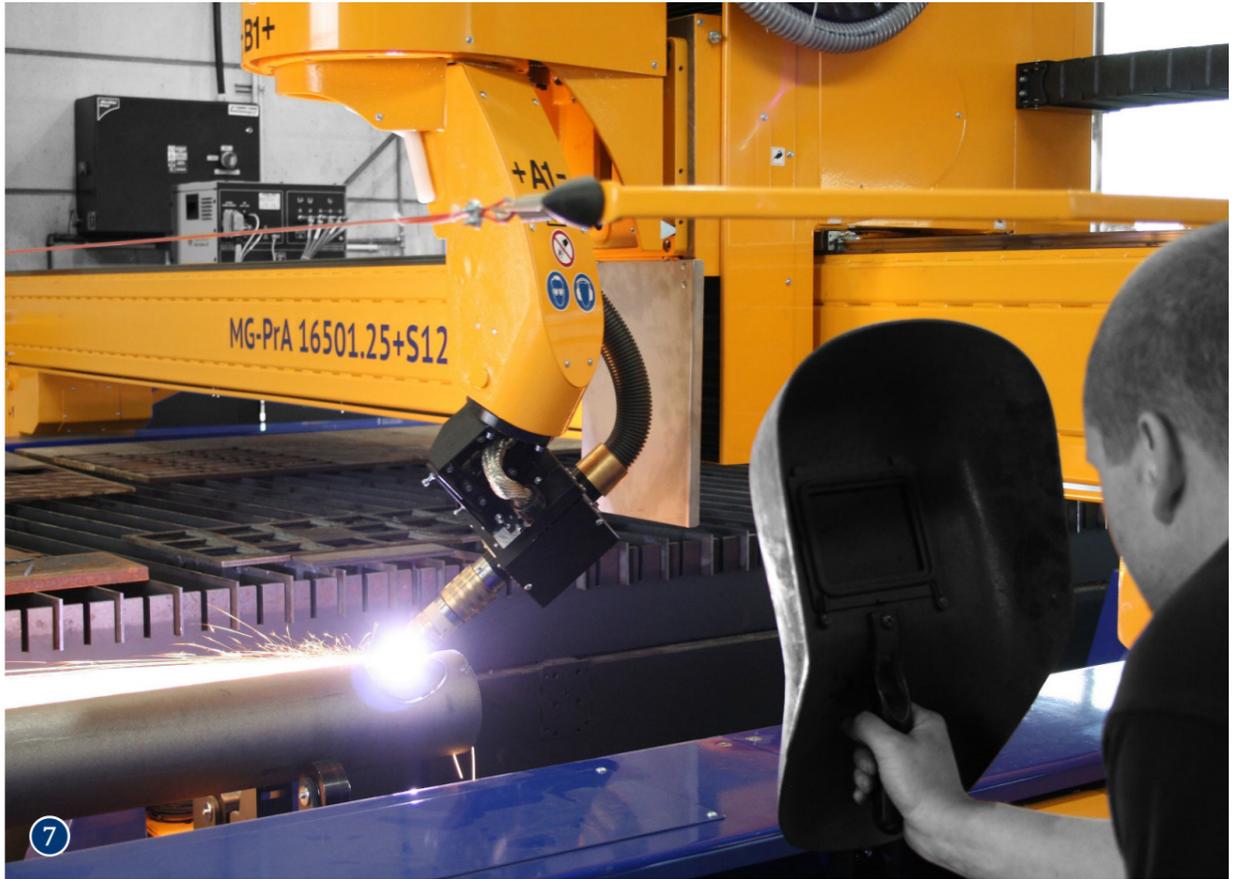


MicroStep®

Alexander Varga, Ph.D.
Responsable de I+D
MicroStep

„En el desarrollo de nuestros equipos de corte en bisel, los requisitos de alta precisión, repetibilidad y fiabilidad del proceso a largo plazo siempre han estado en primer plano“.





Las máquinas MicroStep ofrecen dos tipos de biselado biselado:

DBP – Proceso de biselado directo – representa la forma clásica de corte en bisel, en la que el bisel se corta directamente (chapa 6, tubo 7, cúpulas y perfiles). El borde de corte de la forma requerida - A, V, Y, X o K - se crea mediante múltiples transiciones de la herramienta de corte (en diferentes ángulos) a lo largo del borde de corte. Las máquinas MicroStep con dos rotadores permiten cortar de dos piezas idénticas utilizando dos cabezales rotativos a la vez 8. El ángulo de inclinación máximo actual es: 52° para plasma, 45° para láser, 60° para oxicorte y 45° para chorro de agua.

ABP – Proceso de biselado adicional – permite añadir biselados a piezas que ya han sido cortadas con una herramienta recta por plasma, láser, oxicorte o incluso chorro de agua (para más información, página 25).

En general, la precisión del corte en bisel viene determinada por la precisión mecánica de la máquina de corte, la precisión de la tecnología de corte y la fase de desarrollo de los algoritmos aplicados de control de la distancia de la antorcha respecto al material cortado. Aparte del uso de componentes de alta calidad, la precisión mecánica de las máquinas de corte en bisel MicroStep viene dada por varias soluciones avanzadas:

ITH – Soporte de antorcha inteligente – garantiza la protección de la linterna en caso de colisión accidental. Su función de deslizamiento hacia atrás garantiza el retorno de la antorcha a la posición correcta una vez eliminada la colisión. El cuerpo ITH incluye un avanzado sistema de sensores para la detección de la posición exacta de la antorcha y proporciona también la función de rotación sin fin.

ACTG – Calibrado automático de la geometría de la herramienta 9 – asegura que durante la rotación e inclinación de un rotador la punta de la antorcha permanezca siempre en la posición requerida (exacta). El sistema ACTG consta de una estación de calibración 10, una sonda de extensión de la antorcha y un software de control avanzado. ACTG elimina la necesidad de ajustar mecánicamente el cabezal biselador y reduce el tiempo de configuración de la máquina de varias horas a un par de minutos.

Compensación de desplazamientos longitudinales – una función opcional que garantiza la precisión absoluta de la máquina de corte en sentido longitudinal. Durante la instalación, la máquina se mide mediante un interferómetro láser y los valores medidos se utilizan para

calibrar el sistema de posicionamiento.

La precisión de la tecnología de corte aumenta al eliminar las desviaciones del haz que se producen de forma natural cuando el soplete se encuentra en una posición inclinada con respecto al material y provocan una diferencia no deseada del ángulo de corte con respecto a la inclinación programada teóricamente. 11

ABC – Correcciones de bisel avanzadas – una función de iMSNC que permite implementar bases de datos de ángulos de compensación y otros valores para diversas tecnologías de corte (por ejemplo, la tecnología True Bevel™ de Hypertherm o PerfectBevel de Kjellberg). Los valores de compensación también pueden ser ajustados directamente por el operador de la máquina.

Para garantizar un seguimiento preciso de la superficie del material durante el corte en bisel por plasma con la antorcha colocada siempre a la altura correcta, MicroStep ha desarrollado un sistema de control de altura inteligente:

STHC – Control de altura de autoaprendizaje – una combinación de control de movimiento 3D, algoritmos de autoaprendizaje y control de altura adaptativo en función de la tensión del arco de plasma. STHC garantiza el posicionamiento de la antorcha a la altura correcta en cualquier ángulo.

Para lograr la mayor eficacia posible, MicroStep ha introducido recientemente la optimización del movimiento de la herramienta:

SZM – Movimiento Z inteligente – una combinación de estacionamiento reducido con posicionamiento simultáneo de la herramienta de corte en los ejes X, Y, Z, de rotación e inclinación durante las transiciones entre cortes para minimizar los tiempos de transición 12. Dependiendo de la tarea de corte, esta función puede ahorrar hasta un 40% del tiempo de procesamiento. Los sistemas existentes también pueden actualizarse con SZM.



Real shapes of the cutting slots for V-cut and A-cut at bevel angles 0°, 15°, 20°, 25°, 30°, 35°, 40° and 45°

V-cut



A-cut



Proceso de biselado adicional

Alternativa eficaz a los robots: La tecnología ABP patentada de MicroStep permite una preparación adicional de la soldadura directamente en la máquina de corte.

Los robots están considerados como la solución preferida cuando se trata de preparar soldaduras y cortar biselados en piezas ya cortadas. Con ABP (abreviatura de Additional Beveling Process, proceso de biselado adicional), MicroStep introdujo una forma eficaz de biselado que ha demostrado ser muy eficiente, ya que no requiere una máquina independiente para realizar el trabajo, y el usuario también ahorra tiempo al trasladar las piezas para biselar a otro lugar de trabajo. Todo se realiza utilizando el mismo cabezal de corte y software CAM que para el biselado directo.

La preparación posterior de la soldadura es una forma habitual de procesar piezas cortadas en muchos sectores de la industria metalúrgica. Los fabricantes de maquinaria y materiales para centrales eléctricas, equipos de minería y otros trabajan a menudo con espesores de acero muy grandes, por lo que las piezas no pueden cortarse con biselados directamente, ya sea por limitaciones tecnológicas o porque supondría un importante desperdicio de material.

Simplificación de la adición de biselados

En el caso de grandes espesores de material, la preparación automatizada de soldaduras en piezas ha sido tradicionalmente un proceso en dos fases. En primer lugar, se cortaba el contorno deseado en una máquina de corte convencional con una herramienta recta, por ejemplo, por plasma u oxiacorte. A continuación, el operario sacaba la pieza y la trasladaba a otro lugar de trabajo, donde era procesada por un robot; para añadir biselados con éxito, la pieza debía colocarse con precisión en el banco de trabajo y había que preparar un programa de corte independiente para que el robot añadiera los biselados.

“La pregunta inicial que nos hicimos fue por qué se necesitaba un robot para la posterior preparación de la soldadura en primer lugar”, explica Alexander Varga, jefe de desarrollo y cofundador de MicroStep. “Nuestras máquinas de corte tienen todos los medios para lograr cortes en bisel de gran precisión”.

MicroStep utilizó su experiencia en el corte en bisel y el control de procesos para desarrollar el proceso ABP, una tecnología que implica el escaneado láser de piezas precortadas junto con herramientas de software que permiten programar fácilmente biselados adicionales en un entorno CAM estándar. El proceso permite cortar biselados adicionales con el mismo cabezal de biselado que los

biselados directos, con una calidad que no requiere más postprocesado ni pasos de mecanizado adicionales: las piezas pueden utilizarse para soldar inmediatamente después del ABP.

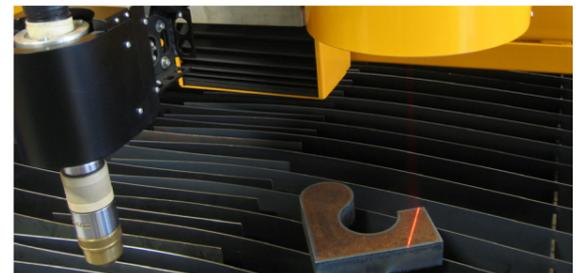
Habilitado para todas las tecnologías de corte

Para que una máquina MicroStep pueda utilizar la función de biselado adicional, la máquina debe estar equipada con una de las estaciones de herramientas de corte en bisel de MicroStep y una unidad de escáner adicional. El escáner puede acoplarse al cabezal de biselado desde el lateral, integrarse en el soporte de la antorcha o montarse en una estación de herramientas independiente.

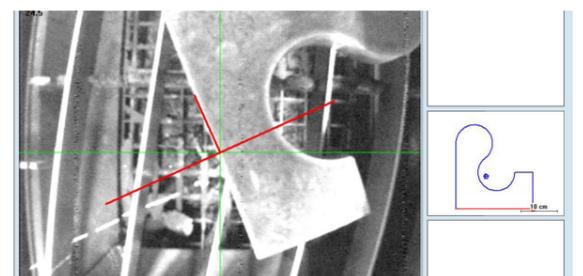
El proceso se desarrolla del siguiente modo: En primer lugar, se importa un dibujo 2D de la pieza precortada en el software CAM Asper® de MicroStep. El operario define los biselados necesarios en la interfaz de usuario de Asper. A continuación, el sistema genera un programa de corte para el biselado adicional. Para encontrar la posición exacta de la pieza, la máquina utilizará el escáner ABP. Durante el proceso de escaneado, el contorno real de la pieza se compara con su dibujo y, si se detectan ligeras diferencias, el sistema alineará el programa de corte con la forma real para lograr el resultado de corte más preciso posible. Una vez verificado el punto de inicio, comienza el proceso de corte. El proceso permite cortar biselados en V, Y, X y K (en el caso de los cortes en K y X, la pieza debe girarse y escanearse de nuevo una vez finalizada la primera ronda de corte). Obviamente, la tecnología permite escanear y procesar piezas fabricadas con tecnologías completamente diferentes - por ejemplo, piezas gruesas cortadas con oxiacorte pueden biselarse posteriormente con plasma, o piezas precortadas con plasma pueden cortarse con ABP mediante láser de fibra.

Ventajas del ABP

En comparación con el procesamiento adicional de piezas precortadas con un robot, la tecnología ABP ofrece varias ventajas claras: el proceso completo (corte 2D y biselado adicional) puede realizarse con la misma máquina. Además, el coste de añadir un escáner láser a una máquina de corte es significativamente inferior a la inversión en un puesto de trabajo robotizado independiente y dedicado. Por otra parte, los resultados de corte que pueden obtenerse en una máquina de tipo pórtico son más precisos debido a la mayor rigidez de la máquina de corte.



Escáner ABP que determina la posición exacta de una pieza colocada en un punto aleatorio de la mesa de corte.



Durante el proceso de escaneado, el contorno real de la pieza se compara con su forma ideal (dibujo).



Con la tecnología de biselado de MicroStep, se pueden añadir cortes en V, en Y y (en determinadas condiciones) también en X y en K a piezas ya precortadas.



Gracias a la gran rigidez de la máquina de corte, los resultados de corte son más finos y precisos que con un robot.



Primer plano de una pieza cortada con biselados añadidos.



EXTRA

ABP para acero inoxidable y aluminio

El ABP con plasma puede utilizarse también para acero inoxidable o aluminio. Por ejemplo, la pieza de acero inoxidable de 15 mm de grosor de la imagen superior se biseló en un proceso de corte por plasma de 130 A. “La escoria es fácil de eliminar. La tecnología ofrece resultados impresionantes. Especialmente con el acero inoxidable, ahorra mucho material y también costes de manipulación”, afirma Alexander Varga, jefe de desarrollo de MicroStep. “Para espesores mayores, el ahorro de material que se consigue gracias al ABP es muy atractivo”.

ABP

Presentación en video:



www.microstep.eu/video

El biselado más grueso

Los cabezales cónicos de oxicorte abren nuevas posibilidades en el procesado 3D



La integración de la tecnología de oxicorte en los cabezales biseladores rotativos de MicroStep crea nuevas áreas de aplicación, especialmente cuando se requieren contornos complejos con múltiples cortes biselados en materiales de mayor espesor.

La eficacia del corte en bisel de metales gruesos viene determinada por varios factores: el consumo de energía y gas, el desgaste de los consumibles (boquillas de corte), la velocidad de corte, el número de cortes necesarios para conseguir el perfil de corte deseado (para cortes X, Y, K), la posible necesidad de manipulación adicional de material entre cortes individuales y, por último pero no menos importante, por el volumen de material de desecho que no pertenece a la pieza cortada final, sino que también se degrada en el proceso de corte. La calidad del corte viene dada por las limitaciones de la propia tecnología y, en el caso de materiales más gruesos, también por su capacidad para cortar en absoluto el material de un determinado grosor. Una tecnología de producción sostenible tiene que estar bien equilibrada entre estos dos aspectos: eficiencia (coste) por un lado y calidad de corte por otro.

Limitaciones de los sopletes triples de oxicorte

En las aplicaciones industriales actuales se suelen cortar por plasma materiales de hasta 50 mm de grosor como máximo, utilizando corrientes de corte bastante altas de 400 - 450 A. En el caso del corte en bisel, las aplicaciones de 35 - 40 mm de grosor suelen ser ya el límite para el plasma: los aceros al carbono más gruesos se cortan tradicionalmente en bisel con antorchas triples de oxicorte que permiten hacer dos o tres cortes a la vez, creando bordes de corte en Y o K de una sola vez. Sin embargo, la tecnología de triple antorcha tiene ciertos inconvenientes: la geometría de la configuración de la antorcha no permite cortar algunos tipos de contornos (especialmente los bordes biselados internos), el ángulo de biselado está limitado a un máximo de 50° y, en general, el ángulo máximo de biselado es de 50°. El ángulo de biselado está limitado a un máximo de 50° y, en general, el grosor máximo del material para cortes en bisel está limitado a 80 mm, por lo que sólo es adecuada para determinadas aplicaciones.

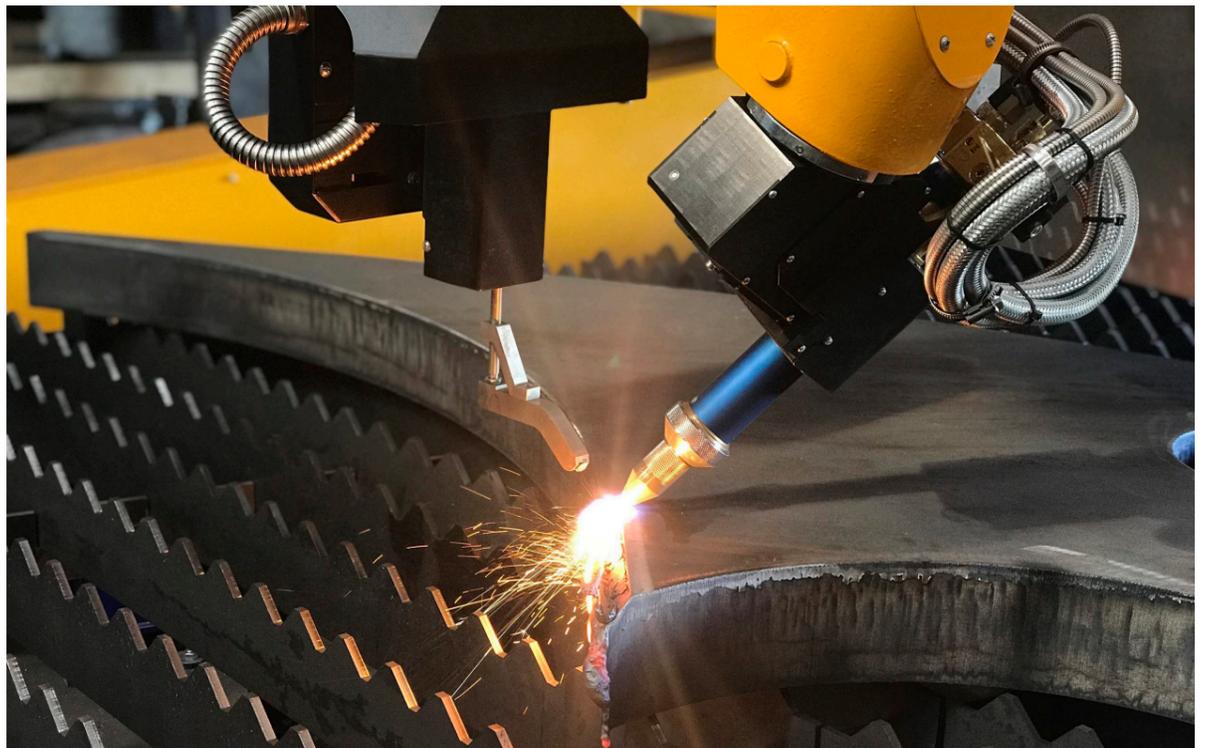
Para superar estas limitaciones, a MicroStep se le ocurrió una solución elegante: ¿por qué no integrar una antorcha de oxicorte en su diseño existente de cabezal cónico giratorio y disfrutar de las características ya desarrolladas y establecidas del plasma también para el oxicorte?

Presentación del rotador de oxicorte

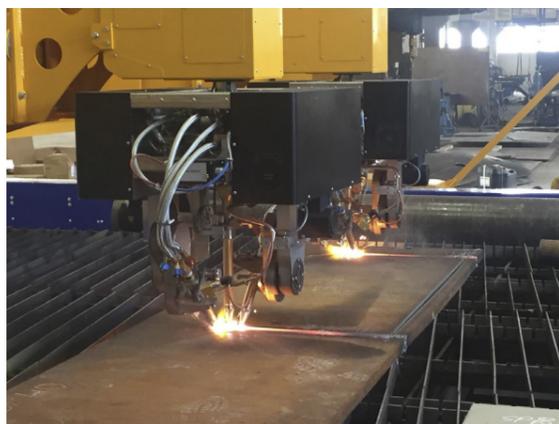
El rotador MicroStep es un cabezal de biselado 3D de 5 ejes con rotación sin fin e inclinación de hasta 52° (para antorchas de plasma). Gracias a que el punto de giro de la antorcha está alineado con su eje de rotación, el diseño es adecuado para cortar una gran variedad de formas de bisel. Para oxicorte, el cabezal se ha modificado para incluir un transmisor de gas sin fin, un sistema de medición de altura táctil y, lo que es más importante, la inclinación de la antorcha se ha aumentado a 67°, lo que ha permitido aprovechar las antorchas de oxicorte para cortar material con ángulos mayores. En comparación con el corte con triple soplete, las ventajas son evidentes: el grosor máximo del material para el biselado directo aumentó por encima de 120 mm (dependiendo de la aplicación y del ángulo de biselado, incluso hasta 200 mm), el ángulo de corte aumentó a un rango completo de 0° - 60° en comparación con el rango de 20° - 50° del triple soplete. La geometría AC del cabezal biselado permite cortar radios significativamente más pequeños en orificios y contornos internos, por ejemplo, para intersecciones de tubos gruesos. Además, el rotador de oxicorte con escáner láser integrado puede utilizar el proceso de biselado adicional (ABP).

Múltiples ahorros de material y gas con ABP

El principio del biselado adicional es que la pieza se corta primero recta, después se saca de la chapa, se coloca en un punto libre de la mesa de corte, se escanea para y, posteriormente, se añaden cortes en bisel al contorno. En el caso del oxicorte, esto significa que se pueden



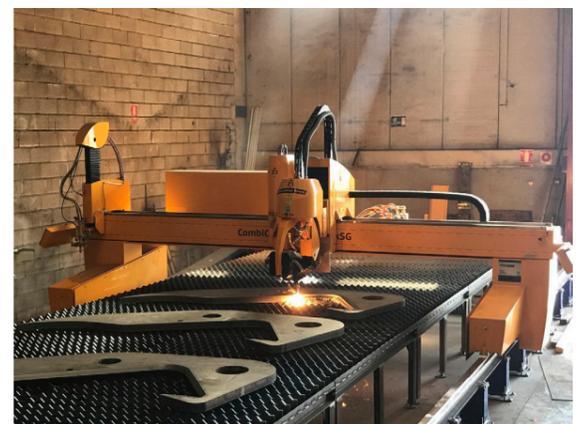
El rotador de oxicorte para la preparación de soldaduras en metales gruesos utiliza la tecnología ACTG® patentada por MicroStep para la compensación automática de las imprecisiones cinemáticas, por lo que ofrece resultados de corte fiables a largo plazo con una frecuencia de mantenimiento mucho menor.



Los sopletes triples de oxicorte realizan cortes en K de una sola vez.s.



producir piezas realmente gruesas (~250 - 300 mm) con biselados limpios con ángulos de hasta 60 - 65 grados, con un gran ahorro de gas y material. Para cortes en Y o K, con ABP el espesor efectivo de corte en bisel es significativamente menor comparado con el biselado directo en una chapa completa, lo que permite cortar biselados mucho más rápido y con un ahorro múltiple del gas de corte. Las mayores velocidades de corte también significan que hay una zona afectada por el calor más pequeña en el material, es decir, una mejor calidad de la pieza final. Los necesarios tiempos adicionales de manipulación de piezas con ABP pueden compensarse disponiendo de una máquina con varias antorchas de gas rectas, y utilizando ABP en varias piezas en una secuencia. En segundo lugar, con ABP no hay desperdicio adicional de material de la parte no utilizada de los cortes en bisel porque el biselado se realiza en un contorno ya cortado sin material alrededor.



Solintal, uno de los principales fabricantes españoles de maquinaria, aprovechó las ventajas del rotador de oxicorte y ABP de MicroStep: las piezas de acero de hasta 160 mm de grosor con biselados complejos en contornos no lineales que antes tardaban 6 horas ahora están en 45 minutos..



Bisel en oxicorte
Presentación en video:



www.microstep.eu/video

SEE THE TECHNOLOGY THAT REVOLUTIONIZED PLASMA.



X-Definition® plasma technology from Hypertherm represents the greatest advancement in mechanized cutting technology, ever. With its expanded capabilities and improved cut quality, XPR® will show you plasma like you have never seen. **Learn more at [Hypertherm.com/X-Definition](https://www.hypertherm.com/X-Definition).**

PLASMA | LASER | WATERJET | AUTOMATION | SOFTWARE | CONSUMABLES

 **HYPERTHERM**
A Hypertherm Associates Brand

Mayor asociación con los conquistadores de montañas

Cortar con máquinas CNC, soldar con robots: esto sólo es posible con la máxima precisión en el corte en bisel y, según Doppelmayr, esa es una característica única de MicroStep



El Grupo Doppelmayr/Garaventa sube a los rincones más altos y remotos de la tierra, transportando esquiadores, veraneantes o viajeros diarios. Desde hace 17 años, los líderes del mercado en la construcción de teleféricos y MicroStep mantienen una estrecha colaboración. En la búsqueda de mejoras constantes, su línea de producción ha sido recientemente renovada por completo. Así, Doppelmayr aumentó su flexibilidad, su precisión y la velocidad de producción.

Un mar turquesa brillante, playas de arena resplandeciente, islas cubiertas de palmeras: el espectáculo que los veraneantes vietnamitas disfrutan desde hace unos meses en un paseo por el teleférico más largo del mundo no tiene parangón. 7.899,9 metros conectan las dos islas vacacionales Phú Quốc y Hòn Thơm, en el sur del país, y, en el punto más alto, el teleférico lleva a los visitantes a 164 metros. Este es solo un ejemplo de los proyectos del Grupo Doppelmayr/Garaventa. La historia de la empresa se caracteriza por las innovaciones, los récords y los superlativos. Los teleféricos conectan a las personas con las ciudades y la naturaleza mediante soluciones de transporte innovadoras. En 95 países de

seis continentes se utilizan a diario varios miles de instalaciones de teleféricos. Así que no es casualidad que la empresa sea líder del mercado y de la tecnología desde hace más de medio siglo. "Previsión, reconocimiento de tendencias, innovación. Estos son los puntos fuertes en los que pueden confiar los clientes de Doppelmayr. Llevamos décadas colaborando estrechamente con muchos de ellos. Esto nos permite marcar hitos una y otra vez", dice Walter Eberle, explicando los puntos fuertes del grupo. Eberle trabaja como subdirector de planificación de la producción en la sede central de Doppelmayr.

Los proyectos emocionantes sólo pueden llevarse a cabo con tecnologías modernas

El mercado exige plazos de entrega cada vez más cortos para soluciones cada vez más individualizadas. "Como líder tecnológico y del mercado, nuestro objetivo es, por supuesto, mantener siempre el más alto nivel tecnológico. Para lograrlo, es necesario seguir apostando por las nuevas tecnologías en la producción", afirma el Sr. Eberle.

El grupo Doppelmayr/Garaventa ha experimentado otro éxito de este tipo en los últimos tiempos. Durante los dos últimos años, todo su departamento de corte se ha modernizado radicalmente. El grupo mundial confió en las soluciones de MicroStep, como viene haciendo desde hace más de 15 años. Con el cambio de milenio, Doppelmayr buscaba un proveedor de corte de trabajos adecuado, pero no encontraba ninguno que pudiera fabricar las hasta 5.000 piezas que necesitaban diariamente. "Así que tuvimos que buscar un proveedor de equipos de corte y, afortunadamente, acabamos en MicroStep", recuerda el Sr. Eberle. La decisión fue fácil de tomar: Doppelmayr quería un único proveedor de software, controles y máquinas de taladrado y corte. MicroStep era la única empresa que ofrecía una solución tan completa. Y así, la línea de producción de 60 metros de longitud hizo casi dos décadas de buen trabajo, hasta que llegó el momento de modernizarla. El principal requisito era aumentar la precisión del corte en bisel para que no se produjeran problemas durante la posterior soldadura robotizada automatizada. Además, las nuevas adquisiciones debían proporcionar más flexibilidad, productividad y eficacia. "Nuestro proceso de



Para la empresa Doppelmayr MicroStep instaló una potente taladradora de la serie DRM 1 y dos máquinas de corte por plasma y oxígeno de la serie MG con dos pórticos 2 + 3. Las dos máquinas MG están equipadas cada una con una cámara CCD 4 para una máxima precisión al cortar piezas pretaladradas.





corte tiene que ser muy preciso porque luego soldamos unos dos tercios de los componentes con robots. Por eso necesitamos una tolerancia máxima de $\pm 0,5$ mm. Se trata de un requisito muy, muy elevado para este proceso térmico”, subraya Walter Eberle.

La tecnología líder, la buena experiencia y la proximidad del servicio hablan en favor de MicroStep

Con esta idea en mente, el grupo de decisión formado por el Sr. Eberle y otros responsables de producción buscó exhaustivamente en el mercado, visitó ferias y observó de cerca demostraciones tecnológicas. Al final, la decisión recayó de nuevo en el líder mundial del mercado de corte por plasma automatizado. “Había varios criterios que eran cruciales. Tenemos una buena experiencia juntos desde hace quince años, la proximidad del servicio de MicroStep en Bad Wörishofen también era una ventaja y, en términos de calidad de corte en bisel, MicroStep tiene un punto de venta único cuando se trata de cumplir con las tolerancias requeridas.”

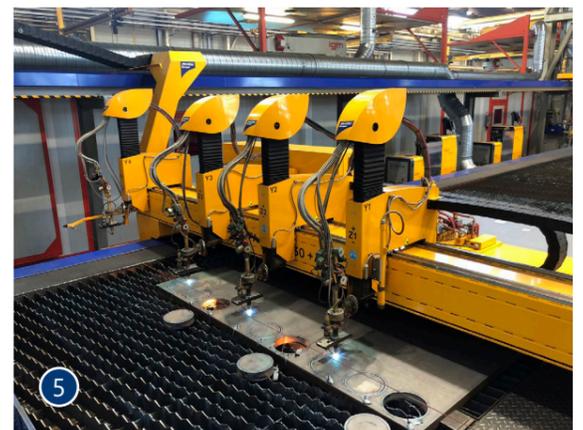
A mediados de 2016, la línea de producción se renovó gradualmente. Se implementaron: una unidad de taladrado con pórtico y cambiador automático de herramientas ① y dos máquinas de corte con un total de cuatro pórticos. Tres pórticos de corte ② + ③ están equipados cada uno con un rotador de plasma, un cabezal de corte por plasma 2D y dos cabezales de oxicorte. El cuarto pórtico de corte tiene cuatro cabezales de corte para oxicorte paralelo ⑤. “Funcionó como debía desde el primer día”, afirma el Sr. Eberle. Los tres

pórticos de corte idénticos aportan más flexibilidad. En los últimos años, Doppelmayr ha cortado unas 13.000 toneladas de chapa al año. Según las estimaciones del Sr. Eberles, ahora es posible cortar 18.000 toneladas en una operación de tres turnos. “Este es el primer paso en la producción y no debemos quedarnos atrás. Así que aún tenemos una buena reserva para el futuro”, afirma el Sr. Eberle.

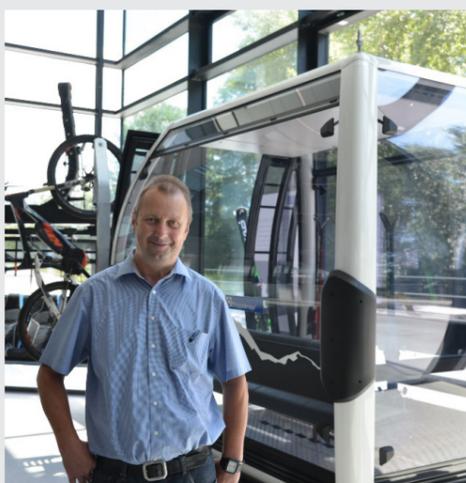
La solución especial ahorra tiempo de manipulación y aumenta la precisión

Cada una de las dos máquinas de corte también estaba equipada con una cámara CCD ④. Esto determina la posición exacta de los orificios ya perforados en la chapa, sobre los que se alinea automáticamente el plan de corte anidado. Como resultado, el material puede cortarse con precisión exactamente en la relación correcta con los orificios ya perforados. “Como disponemos de todas estas tecnologías en una sola línea de producción, ahorramos mucho tiempo de manipulación de material sin valor añadido”, explica el Sr. Eberle.

Toda la línea de producción se completó con la puesta en servicio de la última máquina en diciembre de 2017. Desde entonces, funciona desde el primer día. Ha sido un paso que ha merecido la pena para el Grupo Doppelmayr/Garaventa. Walter Eberle está convencido de ello, tras más de 15 años de colaboración. “Distingue a la empresa, demuestra que busca el progreso y que no se conforma con el éxito merecido y sigue buscando lo que se puede mejorar.”



Uno de los cuatro pórticos de corte de Doppelmayr está equipado con cuatro cabezales de oxicorte para cortar grandes espesores de material. La línea de producción de más de 60 metros de longitud funciona en tres turnos en la sede de la empresa en Wolfurt (Austria), cerca del lago Bodensee..



Walter Eberle
Planificación de la producción
Doppelmayr Seilbahnen GmbH



„Hemos tenido una buena experiencia juntos durante quince años. En lo que respecta a la calidad del corte en bisel, MicroStep tiene un punto de venta único en el cumplimiento de las tolerancias requeridas para la soldadura robotizada.”

Doppelmayr
Presentación en video:



www.microstep.eu/video



Avellanado preciso gracias a los sensores de distancia entre chapas integrados en el retenedor de presión de la estación de la herramienta de perforación.

Auténtica multifuncionalidad con operaciones de mecanizado

Las soluciones de taladrado y fresado convierten las máquinas de corte MicroStep en centros de producción multifuncionales

Para complementar sus tecnologías de corte y marcado, MicroStep ofrece una completa línea de soluciones de taladrado, roscado, avellanado y fresado que pueden integrarse en la misma máquina CNC y, en muchos casos, incluso en un único pórtico.

Los procesos de fabricación necesitan a menudo agujeros, roscas o avellanados de alta precisión en las piezas. Ya se trate de bridas, chapas de extremo y, en general, cualquier unión atornillada expuesta a tensiones, existe un buen número de aplicaciones en las que es tecnológicamente necesario realizar los orificios mediante taladrado. Y aunque hay trabajos -especialmente aquellos con grandes cantidades de orificios en una sola pieza- en los que resulta más eficaz utilizar una mandrinadora específica, también hay muchas piezas con sólo un par de orificios y roscas **2** que suelen hacerse manualmente, o en un proceso de taladrado mecanizado a parte, a falta de una opción mejor. Para estas ocasiones, la capacidad de crear piezas en una sola máquina, incluidos contornos cortados, marcas y orificios mecanizados, tiene más sentido económicamente.

Automatización de las operaciones tecnológicas

Además, la integración de varias tecnologías en un único pórtico multifuncional **3** permite automatizar los procesos tecnológicos de un semiproducto, ya sea una chapa, un perfil, una viga o un conjunto presoldado, dentro de un programa NC. No se trata solo del cambio automático de herramientas, sino también de la conmutación automática entre las distintas tecnologías, el establecimiento por adelantado de la secuencia de operaciones para cada pieza teniendo en cuenta la dilatación térmica del material y, en general, la capacidad de establecer el proceso más eficaz para producir piezas con la precisión deseada teniendo acceso a una combinación de tecnologías. La entrada es el semiproducto en bruto -por ejemplo, una chapa cargada en la mesa de corte- y la salida son piezas ya acabadas que pueden tener contornos cortados con bordes rectos hasta biseles complejos (sin escoria), agujeros taladrados y avellanados, roscas cortadas... **2** y códigos de matriz de datos marcados con láser para su identificación. A continuación, las piezas pueden pasar direct-

amente a soldadura, granallado o lo que requiera el proceso de producción. El cliente consigue un aumento significativo de la eficacia gracias a la reducción de pasos (por ejemplo, no es necesario desbarbar ni rectificar manualmente los orificios cortados), elimina la transferencia de piezas a diferentes estaciones de trabajo (por ejemplo, a una estación de taladrado independiente o a un lugar de trabajo de biselado manual) y ahorra mano de obra y tiempo gracias a la automatización. Además, la inversión inicial en una máquina multifunción es menor que en dos o más máquinas.

Taladrado, roscado, avellanado - bien afinado y probado sobre el terreno

Durante las dos últimas décadas, MicroStep ha suministrado cientos de máquinas multifuncionales con capacidad de taladrado, que combinan sobre todo el biselado por plasma y el oxicorte con operaciones de mecanizado. Las soluciones incluyen brocas pequeñas de hasta Ø 13 mm, así como unidades más rígidas con potencias de husillo de 11 kW. – 55 kW que cubren los



MicroStep

Dr.-Ing. Alexander Varga
Responsable de I+D
MicroStep

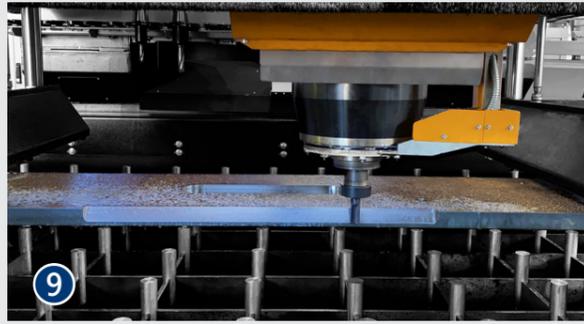
“La integración de tecnologías de mecanizado aumenta la productividad de nuestras máquinas de corte”.



2 Pieza Hardox taladrada, roscada y cortada en bisel con plasma en una máquina MicroStep DRM.

Características y ventajas de las soluciones MicroStep

- Taladrado, roscado y avellanado totalmente automáticos
- Amplia selección de estaciones de herramientas de perforación
- Amplia gama de diámetros de perforación
- Tecnología de calibración automática de brocas (ACDB)
- Cambio automático de hasta 16 herramientas
- Solución modular: puede combinarse con otras tecnologías de tratamiento



DRM Max es la mejor de MicroStep en mecanizado: una fresadora, taladradora y cortadora CNC de gran potencia. **8** con aplicaciones clave en alta mar, torres eólicas, buques pesados y otros segmentos de maquinaria pesada. Su pórtico tiene una estructura rígida de doble viga con un subpórtico independiente que lleva un husillo de 55 kW y dos potentes retenedores que sujetan con 24.000 N cada uno, sobre un área de taladrado y fresado de 750 mm de ancho. **9** Este robusto diseño permite taladrar hasta $\varnothing 70$ mm y realizar diversas operaciones de fresado, como de orificios grandes, frontal, de cavidades y ranuras, de chaflanes, de roscas o avellanado. **10**. DRM Max también puede equiparse con otros accesorios de la serie DRM que permiten aplicaciones de corte de chapas, tubos, vigas y cúpulas.

Características y ventajas

- Área de taladrado y fresado de 750 mm de ancho
- 2 potentes retenedores neumáticos
- Tiempo mínimo entre chips
- Procesado rápido e intercambio de herramientas
- Refrigeración automática interna y externa de la herramienta, almacén de cambio de herramientas, limpieza de la zona de procesamiento, calibrado de la longitud de la broca (tecnología ACDB)

diámetros de perforación de hasta $\varnothing 30$ mm, $\varnothing 40$ mm y $\varnothing 60$ mm para perforar chapas de hasta 100 mm de espesor. También hay disponibles unidades de perforación previa de $\varnothing 12$ mm para perforar con oxicorte grueso chapas de hasta 300 mm de grosor. La opción más popular es una broca de 26 kW con una gama de diámetros de $\varnothing 4$ mm a $\varnothing 40$ mm, avellanado y roscado hasta M33. **4**.

Las brocas vienen con cambio automático de herramienta y refrigeración interna y externa de las brocas, así como con protección contra daños en caso de rotura de la herramienta. La alta precisión del avellanado está garantizada por dos sensores en el retenedor de presión que miden la distancia entre la chapa y la herramienta de avellanado. **1**. El equipo incluye calibración automática de la longitud de perforación (tecnología ACDB) y admite varios tipos de ciclos de perforación, incluida la perforación de pico.

Para operaciones de taladrado de alta resistencia en el campo de la producción automatizada de bridas, cartelas y chapas terminales, los procesadores de chapas como la serie DS de MicroStep **5** son la solución habitual. Estas máquinas son capaces de funcionar de forma totalmente automática con carga y descarga automatizadas del material e incorporan limpieza de la zona de trabajo mediante un cepillo y eliminación automática de las virutas de perforación. Para el taladrado y roscado automático de perfiles con secciones transversales cuadradas o rectangulares, la línea de procesamiento de perfiles DS-B **6** con dos cabezales de perforación que giran sobre una corona giratoria es la solución ideal. La máquina permite taladrar y marcar simultáneamente dos caras opuestas de un perfil mientras el material se carga y descarga automáticamente. Para las operaciones de fresado y fresado de piezas de acero, MicroStep ofrece su máquina CNC multifuncional insignia con un subgantry independiente y un potente retenedor que permite fresar y taladrar hasta $\varnothing 70$ mm: la serie DRM Max (véase EXTRA).



Una máquina multifuncional con taladrado de hasta $\varnothing 40$ mm (+ roscado y avellanado), marcado por chorro de tinta y un cabezal biselador de plasma con un ángulo de inclinación de hasta 120° y rotación sin fin para el corte de chapas, vigas de tubo y cúpulas..



La línea de taladrado de perfiles DS-B permite taladrar, roscar y marcar simultáneamente secciones huecas rectangulares de hasta 12 m de longitud y 300 mm de anchura.



Cabezal de taladrado con refrigeración interna y cambio automático de herramientas, con almacenes automáticos para 16 herramientas.



Calibración de un cabezal de taladro de torreta en una máquina láser de fibra con opción de taladrado/tapado/contraentrelazado.



Línea de procesamiento de chapas MicroStep DS con una perforadora de 55 kW dedicada a la producción automatizada de bridas.

Taladrado Presentación en video:



www.microstep.eu/video

EXTRA: Soluciones de taladrado y fresado que complementan diferentes tecnologías de corte

Máquinas de plasma y oxicorte

La integración de soluciones de taladrado en las máquinas de corte por plasma y oxicorte tiene mucho sentido, ya que las piezas metálicas producidas a partir de espesores medios y superiores suelen contener agujeros, roscas o avellanados. En el caso de materiales muy gruesos (~ 300 mm), los orificios taladrados pueden utilizarse como perforaciones del material para el oxicorte posterior. Las soluciones de taladrado MicroStep cubren una amplia gama de diámetros entre $\varnothing 4$ - $\varnothing 60$ mm (e incluso $\varnothing 70$ mm en el caso de DRM Max, véase EXTRA) y machos entre M4 - M33. Los almacenes de herramientas para hasta 8 herramientas **11** con posibilidad de tenerlas acopladas hasta 16 posiciones permiten el cambio automático de herramientas dentro de un mismo plan de corte.

Láser con taladrado

Las máquinas de chorro de agua y láser de fibra de MicroStep también aportan un diseño multifuncional. Para estas últimas, un cabezal de torreta con 6 herramientas y calibrado automático de brocas. **7** permite taladrar



hasta $\varnothing 20$ mm, roscar hasta M16 y avellanar. Para las máquinas MSF Max con mesas de aspiración estándar (sin cambiadores de palets) hay disponible una broca más potente de hasta $\varnothing 30$ mm.

Chorro de agua con roscado

Las máquinas de chorro de agua no suelen incorporar la función de taladrado. Sin embargo, MicroStep suministra unidades de perforación previa de pequeño diámetro. Se utilizan para perforar material sandwich cuya estructura interna se erosionaría si se perforara directamente con el haz de agua. Los husillos más grandes se utilizan para el roscado de orificios después de haber sido cortados por el agua. MicroStep suministra estaciones de herramientas de roscado de hasta M16 para su serie AquaCut.



Una máquina MicroStep a medida duplicó la productividad en EBAWE

Fabricante de sistemas de producción apuesta por un centro combinado de taladrado y corte de MicroStep - "La máquina hace exactamente lo que se supone que debe hacer"

Un sistema que puede marcar, cortar, taladrar y roscar con extrema precisión, incluso en piezas especialmente grandes: EBAWE Anlagentechnik GmbH, con sede en Eilenburg (Sajonia), ha elegido a MicroStep como socio adecuado para este reto.

El hormigón está de moda estos días y se considera un material versátil con un encanto áspero. Su uso en todo el mundo duplica al del acero, la madera, los plásticos y el aluminio juntos. Los clientes de EBAWE Anlagentechnik GmbH se benefician enormemente de esta tendencia. Con ayuda de los conocimientos tecnológicos de la empresa, fabrican paredes, techos, escaleras y mucho más con este material altamente flexible y duradero. Desde hace más de 60 años, EBAWE desarrolla, fabrica e instala sistemas de producción completos para la fabricación industrial de los más diversos elementos prefabricados de hormigón.

Los sistemas de producción de EBAWE para el tratamiento del hormigón tienen una demanda mundial y son extremadamente complejos. Su instalación requiere a menudo varios miles de metros cuadrados de espacio. Al mismo tiempo, la maquinaria tiene que trabajar con la máxima precisión, ya que la producción de elementos prefabricados de hormigón exige altos niveles de exactitud. "Para poder colar piezas de hormigón, tenemos que fabricar la llamada paleta de moldes para ello. Se trata básicamente de una chapa base sobre la que se aplican los encofrados laterales para hacer un molde para el proceso de colada", explica Pierre Winkler, Director de Producción de EBAWE.

Estas paletas de moldes se fabrican normalmente con chapa especial de 8 mm de espesor, que en algunos casos tiene dimensiones de hasta 18 metros de largo y 4,80 metros de ancho, dependiendo de lo grande que deba ser la pieza de hormigón acabada.

En MicroStep, las necesidades del cliente se tomaron en serio desde el principio

"En el pasado, ya utilizábamos un sistema de corte térmico para producir los distintos moldes. Sin embargo, la productividad de la antigua máquina ha llegado a su límite en los últimos años", afirma Winkler. Por ello, EBAWE ha empezado a buscar una nueva alternativa, más rápida y eficaz, para la producción de paletas de moldes. "No estábamos seguros de poder encontrar un socio adecuado que pudiera cumplir nuestros req-

uisitos e implantarlo tal y como lo imaginamos", afirma Winkler. Al final, tras una exhaustiva búsqueda en Internet y múltiples visitas a ferias, la elección recayó en MicroStep. "Desde el principio, tuvimos la sensación de que se tomaban en serio nuestras necesidades y de que también atendían nuestras peticiones especiales.

„La velocidad de perforación ha aumentado considerablemente en comparación con el sistema antiguo“

EBAWE se ha decidido por una solución capaz de realizar varias tareas a la vez. El área de trabajo mide 50.000 mm x 5.500 mm y dispone de dos pórticos, lo que permite cargar, descargar y procesar varios componentes simultáneamente. El primer pórtico fue suministrado por una empresa especializada en soluciones de rectificadas. En el primer paso del proceso, se encarga de que la superficie de la paleta del molde quede lisa y esmerilada, ya que para las partes expuestas del



molde de hormigón es importante que la estructura de la superficie sea uniforme. A continuación, el segundo pórtico -MicroStep- marca con plasma la pieza procesada, indicando los puntos donde deben soldarse los encofrados laterales. El mismo pórtico también puede taladrar agujeros con rosca, otra opción para fijar elementos de encofrado. "La velocidad de taladrado ha aumentado considerablemente en comparación con el sistema antiguo y el hecho de que ahora podamos realizar el roscado en la misma máquina es otra gran ventaja", afirma Winkler.

Finalmente, las piezas se cortan por plasma. Especialmente con paletas de moldes especialmente grandes que pueden tener una longitud de canto de 10 metros y más, es extremadamente importante que las desviaciones del punto cero establecido no superen un máximo de $\pm 0,5$ mm en toda la longitud.



Pierre Winkler
Responsable de producción
EBAWE Anlagentechnik GmbH



„La velocidad de perforación ha aumentado en comparación con el sistema antiguo y el hecho de que ahora podamos hacer el roscado en la misma máquina es otra gran ventaja“.



Biselado y perforación: Cruciales

El taller Prinzing invirtió en una combinación de plasma y oxicrote con un puñado de tecnologías complementarias



La solución combinada de corte por plasma y oxicrote de MAP Prinzing Brennschneidtechnik GmbH permite el corte en bisel con plasma, oxicrote 2D, taladrado, roscado y marcado en dos pórticos. A petición de la empresa, se añadió un almacén de 16 herramientas.

Con el fin de renovar su parque de maquinaria y ser más rápida y flexible en la producción, la empresa MAP Prinzing Brennschneidtechnik GmbH, con sede en Baden-Württemberg, buscaba nueva maquinaria de corte. La empresa de corte de trabajos encontró su solución en MicroStep e invirtió en una compleja máquina CombiCut. Este sistema multifuncional permite el corte en bisel con plasma, oxicrote 2D, taladrado, roscado, avellanado y marcado con una potente combinación de dos pórticos.

A unos 50 kilómetros al este de Stuttgart, Alemania, se encuentra el municipio de Gingen an der Fils, en Baden-Württemberg está MAP Prinzing Brennschneidtechnik GmbH. Tanto pequeños cerrajeros como grandes empresas de construcciones metálicas confían en los productos de MAP Prinzing. Gracias a décadas de experiencia, el contratista produce piezas desde pequeños lotes de 1 hasta 500 piezas. Todo ello con máquinas innovadoras que hacen que Prinzing Brennschneidtechnik esté preparada para atender incluso los pedidos más urgentes. Éstos se gestionan normalmente con un funcionamiento a dos turnos y, si es necesario, se puede añadir un tercer turno con poca antelación.

Las tareas más habituales de este servicio de chapistería incluyen la producción de piezas a medida mediante tecnologías de corte por plasma y oxicrote. Cada mes se procesa una media de 300 toneladas de materia prima. Prinzing Brennschneidtechnik ha invertido recientemente en un sistema de corte multifuncional que ofrece multitud de opciones de procesamiento. Tras

una exhaustiva búsqueda de la solución de corte adecuada, Hans Prinzing ha decidido adquirir una máquina combinada de plasma y oxicrote con tecnología de perforación suplementaria. "Estudiamos todo el mercado y también asistimos a varias demostraciones tecnológicas. Todas las combinaciones tecnológicas se conocían de antemano. El factor decisivo para MicroStep fue el equipo de corte en bisel y la unidad de taladrado. El taladro era el más potente entre todos los competidores", recuerda Hans Prinzing.

Para conseguir la máxima flexibilidad en la producción, la empresa Prinzing optó por una solución especial que integra dos pórticos en una sola máquina de corte sobre una mesa de 24.000 x 3.000 mm. El primero está equipado con un rotador de plasma para el corte en bisel y dos cabezales rectos de oxicrote para el corte paralelo de materiales más gruesos. El cabezal de taladrado permite taladrar agujeros de hasta 40 mm de diámetro y roscar hasta M33. A petición de la empresa, se ha añadido un almacén de herramientas totalmente automático para 16 herramientas con el fin de facilitar la amplia gama de trabajos que se pueden realizar en la máquina.

El segundo pórtico también contiene una unidad de taladrado para perforar hasta 40 mm, roscar hasta M33 y avellanar. Además, hay otros tres cabezales de oxicrote 2D y un marcador de punzones. "No hubo problemas con la puesta en marcha, a pesar de que nuestra mesa existente estaba integrada junto con nuestro sistema de aspiración.



Hans Prinzing
Director General
Prinzing Brennschneidtechnik GmbH & Co. KG



"El factor decisivo para MicroStep fue el cabezal de corte en bisel y la unidad de taladrado. El taladro de MicroStep era el más potente de todos. Estamos satisfechos con el rendimiento".

“¡Una enorme ventaja!”

Eberle Metall confía en un sistema de corte por chorro de agua 3D para cortar su amplia cartera de productos

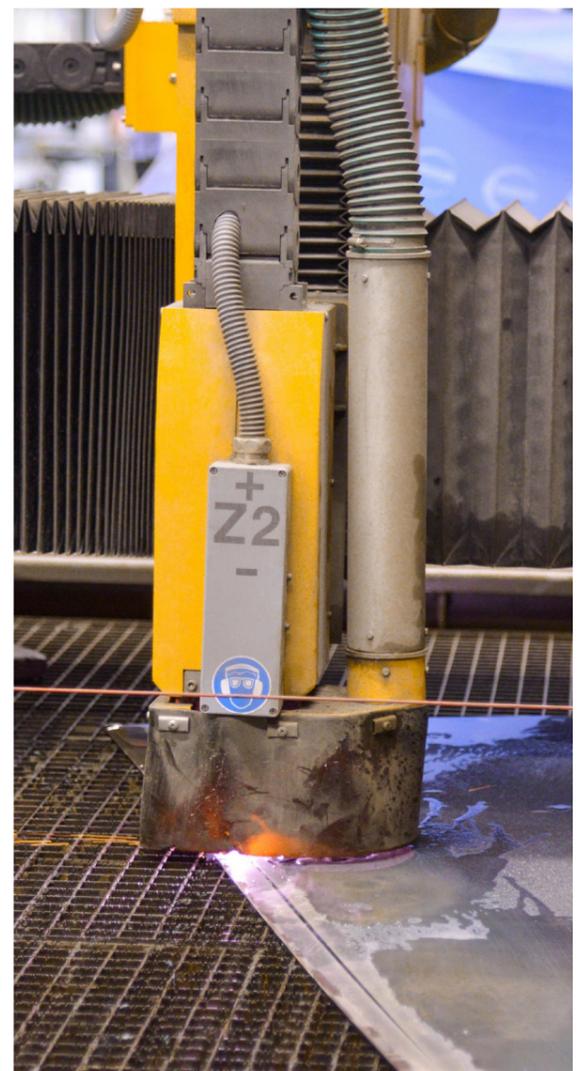
Arquitectos, panaderías, granjas lecheras, iglesias; la cartera de clientes de Eberle Metall en Austria es tan diversa como la gama de sus servicios. A menudo, Josef Eberle y su equipo ponen todo su potencial creativo al servicio de sus ideas. Para aumentar la flexibilidad de su producción, la empresa familiar invirtió en una máquina combinada de corte por chorro de agua y plasma con un cabezal biselado de chorro de agua para cortar una amplia gama de materiales. “Es una gran ventaja para nosotros”, afirma Josef Eberle.

Quien recurre a los servicios de Eberle Metall en Hittisau (Austria) busca algo especial. Y es que esta empresa relativamente pequeña, con once empleados, no fabrica productos estándar. La polifacética empresa dirigida por Lukas y Josef Eberle atiende a una amplia gama de clientes y sectores. Hace poco, Eberle Metall fabricó todos los ornamentos de latón de la basílica de Bildstein. Las ideas creativas para estos proyectos proceden a menudo de la propia empresa: la construcción, la producción y el montaje corren a cargo de especialistas de Eberle. “Desde luego, no somos un productor en serie ni un subcontratista. Fabricamos piezas a medida. Nuestros empleados son tan buenos que podemos hacer casi cualquier cosa. Están altamente cualificados y no les asusta experimentar”, explica el propietario, Josef Eberle.

La empresa creció gracias al apoyo al aprendizaje

Las explotaciones lecheras también aprecian los diseños de vanguardia de esta empresa familiar fundada en 1949. Eberle desarrolla, fabrica y monta todo el equipamiento de pequeñas centrales lecheras alpinas en un radio de 500 km. Casi todos los empleados empezaron como aprendices y fueron ascendiendo en la empresa; se podría decir que Eberle Metall creció gracias al apoyo de los aprendices. Siguiendo la filosofía de la empresa de que “nadie crece como especialista”, todos los trabajadores prueban todos los trabajos y aprenden a manejar todas las máquinas. Para los trabajadores, esto supone un cambio bienvenido en la rutina y también libera a la empresa de la dependencia de los conocimientos técnicos de un empleado individual.

La anterior máquina de corte por chorro de agua de Eberle Metall -también una MicroStep- ha estado en servicio durante unos 20 años, participando en casi todas sus producciones. La decisión de sustituirla por un modelo más nuevo con características adicionales llegó finalmente en 2018 y, en junio de 2019, se puso en funcionamiento una flamante máquina de corte por chorro de agua y plasma de la serie AquaCut, equipada con un cabezal de biselado por chorro de agua para corte 3D y un cabezal de corte por plasma 2D. “Queríamos chorro de agua sin duda por su flexibilidad, para cortar los contornos interiores, y después cambiar al plasma, mucho más rápido. Esa era nuestra idea. Y el plasma funciona muy bien”, dice Josef Eberle. Es una gran ventaja poder cortar casi todo en la propia empresa. “Muchos proyectos especiales que llevamos a cabo suelen requerir una pieza nueva en el proceso. Con la tecnología interna, el empleado simplemente va a la máquina, corta la pieza y puede seguir trabajando en el proyecto.”, afirma el artista herrero. La otra ventaja es un almacén bien surtido. Los materiales más comunes que la empresa procesa con la AquaCut se encuentran dentro de una gama de espesores de 1 a 25 mm: acero, brass, stainless steel and sometimes also aluminum, in rare cases also glass and copper. “The machine runs well so far. If it lasts like this for another 20 years, we will be very satisfied. We count on that it does”, concludes Eberle.



Josef Eberle
Propietario
Eberle Metall

EBERLE
METALL
exklusiv

“Es una gran ventaja hacer casi todo el corte en la propia empresa. Si esta máquina aguanta también 20 años, estaremos muy satisfechos”.

Una buena experiencia

Metallbau Striegel se ha decidido por una combinación de corte por chorro de agua, plasma y mecanizado de tubos

Maschinen- und Metallbau Striegel GmbH, del sur de Alemania, suministra a sus clientes de los sectores más diversos una gran variedad de productos. Para poder atender todos los pedidos a tiempo, el director gerente Joachim Striegel ha decidido invertir en una máquina combinada de corte por plasma y chorro de agua CNC de MicroStep.

Kenzingen, a 30 kilómetros al norte de Friburgo, suele llamarse "la perla de Breisgau". A sus más de 10.000 habitantes y a muchos visitantes les gusta pasear por su casco histórico y es también el lugar donde los empleados de Maschinen- und Metallbau Striegel GmbH realizan su trabajo con gran pasión y destreza. En 1991, Joachim Striegel fundó la empresa porque siempre quiso valerse por sí mismo, como reveló durante la entrevista. Los clientes de Striegel aprecian los resultados del corte y la unión de acero y acero inoxidable, así como su producción de conjuntos completos. "Si alguien necesita ayuda rápida, acude a nosotros", afirma el director general y fundador, Joachim Striegel.

Los requisitos son tan diversos como los clientes: industria farmacéutica, industria alimentaria y de bebidas, tecnología de túneles o ingeniería pesada. Las expectativas que deben satisfacer Joachim Striegel y su equipo son muy altas. La empresa exige lo mismo de sus máquinas. Hace unos diez años empezaron a utilizar el corte por chorro de agua.

Más tarde, Striegel invirtió en una máquina de corte por plasma de MicroStep. Sin embargo, con el tiempo,



la solución con dos máquinas de corte que utilizaban tecnologías diferentes dejó de ser adecuada porque el funcionamiento y la carga llevaban demasiado tiempo y limitaban la producción. Por ello, Striegel consideró varias ofertas de nuevos equipos y finalmente decidió invertir en una máquina combinada de corte por plasma y chorro de agua CNC de MicroStep. "Tomé esa decisión porque tenía una buena experiencia con MicroStep".

La AquaCut 6001.30WWRkP de MicroStep está equipada

con un rotador de chorro de agua para cortar biseles de hasta 45°, un segundo cabezal de chorro de agua recto y un cabezal de corte por plasma para corte bajo agua. También dispone de un canal de corte de tubos. Con una amplia área de trabajo de 6.000 x 3.000 mm, la máquina puede cortar en bisel y marcar chapas y tubos de diversos tamaños. La máquina funciona los siete días de la semana de 7 de la mañana a 11 de la noche. El Sr. Striegel está satisfecho: "La nueva máquina es exactamente como la había imaginado".



We are waterjet

BFT is the world's leading company when it comes to high-pressure pumps and components for waterjet cutting. High-tech, quality and sustainability are our top priorities.

Our ECOTRON®, SERVOTRON®, VECTRON®, JETRON®, HYTRON®, and HYPERTRON® series pumps, with operating pressures up to 6,000 bar, cover all requirements in waterjet cutting exceptionally well.

Our Flagship product from BFT, the SERVOTRON® Pump, features a patented drive system that is more efficient than any other pump on the market and therefore consumes much less power than conventional drives.

Go with BFT Pumps für your cutting machine, and a successful cooperation is guaranteed. We offer the best value and performance on the market with Top European Quality!

BFT

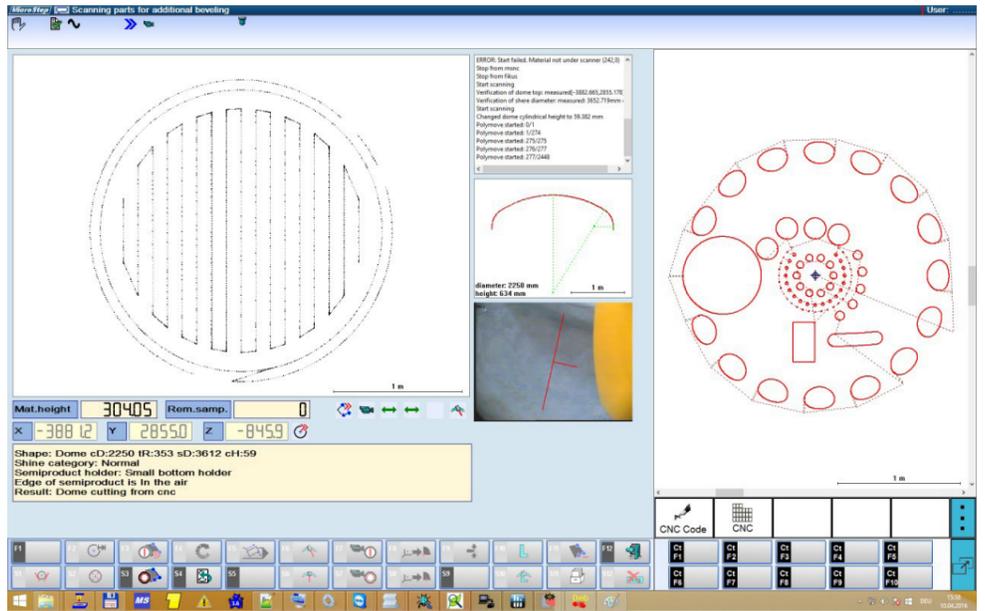
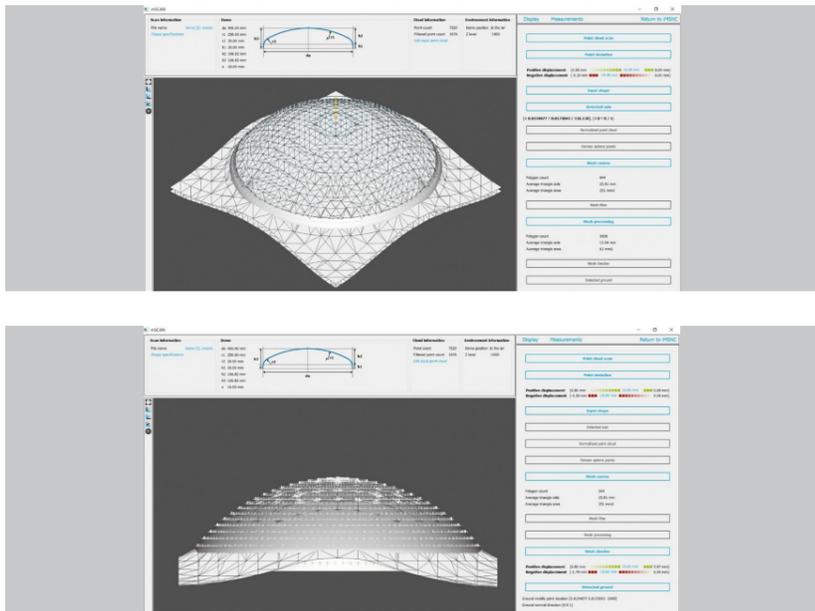
A Member of
Dr. Aichhorn Group

WWW.BFT-PUMPS.COM



Experto en corte de cúpulas

mScan: Tecnología exclusiva que marca la pauta en el procesamiento de alta precisión de extremos abombados para reducir las repeticiones de trabajos



Gracias a la tecnología mScan, el escaneado en 3D de una cúpula permite determinar las desviaciones del contorno ideal relacionadas con la producción, que pueden compensarse durante el corte.

La fabricación de recipientes a presión y calderas es una de las principales aplicaciones industriales en las que el corte de objetos 3D constituye una parte esencial del proceso de producción. El requisito obvio es que este proceso sea rápido, fácil de configurar y, con un resultado preciso que no requiera un procesamiento mecánico o incluso manual posterior. Las tareas de corte típicas en este sentido son el corte de aberturas en un extremo abombado de un recipiente para soldar tuberías de entrada, el corte de un extremo abombado o el recorte de los bordes de un extremo abombado con preparación para su soldadura al cuerpo del recipiente. Las secciones transversales de los bordes cortados deben cumplir los requisitos del proceso de soldadura posterior; en otras palabras, dependiendo del grosor de la pared del objeto cortado, los cortes en V, X o K con biselados constantes o variables deben producirse con la precisión prescrita, posiblemente en un proceso totalmente automático.

Para este tipo de tareas, MicroStep ha desarrollado una estación especial de herramientas de biselado que permite inclinar la herramienta hasta 120° con un recorrido lo suficientemente grande como para abarcar toda la superficie de la cúpula. Además, MicroStep ha introducido recientemente un proceso avanzado de escaneado láser 3D y el correspondiente software de mapeo de nubes de puntos - mScan - que permite a una máquina de corte CNC medir la forma real de un objeto 3D, por ejemplo, una cúpula, y utilizar esta medición para ajustar el proceso de corte posterior de modo que los contornos y las aberturas se corten en las posiciones necesarias de la superficie con una precisión muy alta, de acuerdo con los requisitos de producción.

No hace falta decir que la aplicación de esta tecnología de escaneo 3D contribuye en gran medida a aumentar la precisión del proceso de corte de la cúpula, ya que la dimensión real de una cúpula puede estar dentro - al menos - de las tolerancias permitidas, lo que de hecho significa que las formas reales e ideales de las cúpulas a veces difieren en varios centímetros. Por lo tanto, los métodos convencionales de corrección de posición mediante el control de la tensión del arco de plasma no son aplicables en el caso del corte 3D. Por otro lado, la implementación de un escáner permite crear un modelo de la superficie real de la cúpula dentro del sistema de coordenadas de la máquina de corte y utilizar posteriormente este modelo para analizar la forma de la cúpula, identificar su centro y definir la trayectoria exacta de la herramienta sobre la superficie.

¿Cómo funciona? Durante el proceso de escaneado, el sistema de control iMSNC recibe datos del escáner y los empareja con las posiciones de todos los ejes de movimiento de la máquina en cada momento. Las posiciones medidas se ajustan además aplicando correcciones de desplazamiento de posiciones de ejes concretos (basadas en la medición exacta de la cinemática de la máquina mediante un interferómetro láser), así como los datos de calibración del cabezal biselador y del propio escáner 3D.

Resultados de alta calidad y gran ahorro de tiempo al procesar cúpulas con muchas aberturas y preparaciones de soldadura.

Como resultado, el sistema de control tiene información sobre la posición exacta del objeto escaneado con respecto a la herramienta de corte y, por tanto, permite el escaneado exacto de este objeto dentro del sistema de coordenadas de la máquina de corte concreta. A continuación, el escáner utiliza mScan para crear una representación detallada de la superficie (modelo 3D) del objeto a partir de la nube de puntos, al tiempo que describe completamente sus parámetros, incluidas sus desviaciones.

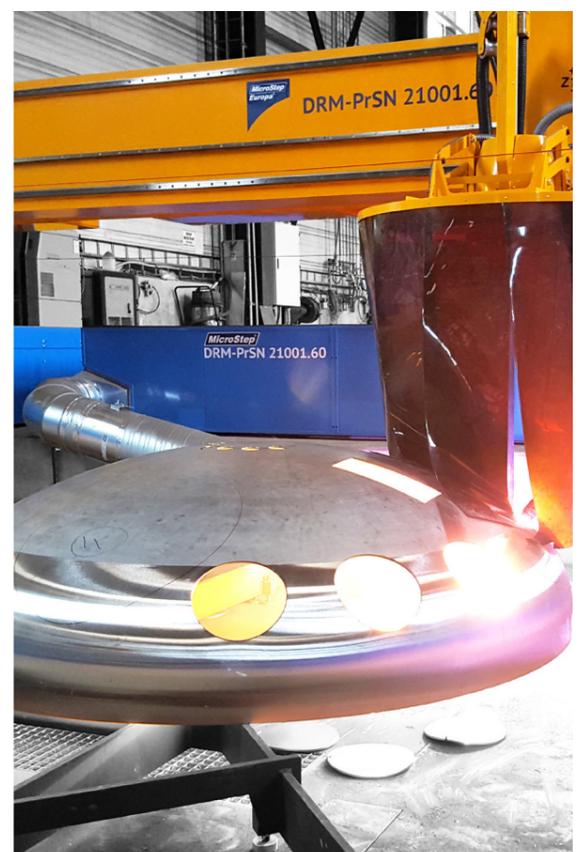
A continuación, se utiliza el software CAM 3D mCAM de MicroStep para mapear la trayectoria de corte generada en el objeto escaneado real. Posteriormente, se genera un nuevo plan de corte para ajustarse exactamente a la forma real del objeto escaneado. Todos los procesos automáticos descritos se muestran cómodamente al operario en forma de visualizaciones 3D en la pantalla del sistema de control. Dependiendo del tamaño de la cúpula, todo este proceso, que se lleva a cabo antes del corte propiamente dicho, dura entre 2 y 10 minutos.

Por supuesto, hay casos en los que no es necesario realizar todo el proceso y, por tanto, el tiempo se reduce considerablemente. En caso de que el cliente sólo necesite medir las dimensiones de la cúpula, basta con escanear una "cruz" proyectada sobre la parte superior de la cúpula; de este modo, también se determina la posición exacta de la parte superior de la cúpula, lo que puede ser importante para las siguientes fases de producción. La parte superior de la cúpula puede marcarse con un cabezal de marcado o directamente con una antorcha de plasma, dependiendo de la configuración particular de la máquina. Además, si el plan de corte implica sólo una parte de la superficie de la cúpula, por ejemplo, la parte superior esférica que suele ser bastante plana, no es necesario escanear toda la cúpula exhaustivamente. En caso de corte en la parte superior más plana, el control de altura durante el corte puede basarse en el voltaje del arco de plasma.

Todos los procesos y funciones de escaneado 3D son gestionados por el operario de la máquina o se puede acceder a ellos fácilmente a través de una red de la empresa. Además, mScan proporciona un análisis de la geometría de la forma, es decir, una comparación de las formas reales e ideales del objeto escaneado, lo que en sí mismo es una potente herramienta para verificar el resultado de la producción en la fabricación de objetos 3D, por ejemplo, cúpulas.



La máxima precisión en el corte de cúpulas es posible gracias a la tecnología mScan de MicroStep. En el proceso, un escáner láser integrado en el pórtico determina de antemano la geometría 3D de la superficie de la pieza.



MicroStep®

Alexander Varga, Ph.D.
Responsable de I+D
MicroStep

"Con mScan, podemos lograr una precisión sin precedentes en el corte de cúpulas."

EXTRA: MicroStep mCAM – Solución CAM para el corte de piezas en 3D

Las fábricas industriales modernas, que se centran en gran medida en la eficacia, la automatización y la informatización de los procesos de producción, confían cada vez más en el software de diseño CAD, que permite modelar piezas y conjuntos de construcción en 3D. Naturalmente, la posibilidad de modelar en 3D de forma fácil y cómoda también ha traído consigo solicitudes de programación de máquinas CNC basadas en estos modelos: software CAM 3D.

MicroStep lleva casi tres décadas diseñando y produciendo soluciones de corte complejas. Además del desarrollo de máquinas y sus sistemas de control, la empresa también se ha centrado en el desarrollo de sus propias herramientas de software para la creación de planos de corte: el paquete de software CAM Asper® para el corte de chapas, que incluía también bibliotecas paramétricas para la creación de planos de corte de formas 3D: tubos, perfiles, cúpulas y codos de tubos. Años de experiencia con el corte 3D de diversos materiales dieron lugar al desarrollo de otra herramienta: un software CAM 3D lanzado con el nombre de mCAM.

mCAM está diseñado para la producción 3D avanzada con tecnologías de plasma, oxicorte, chorro de agua y láser. El programa puede procesar modelos 3D creados con software CAD común y ofrece anidado automático de piezas y generación automática de programas CNC, incluidas visualizaciones y simulaciones. Una interfaz de usuario sencilla permite procesar las piezas de forma fácil, eficiente y precisa, así como implementar fácilmente operaciones tecnológicas especiales. Todo el proceso de corte puede simularse cómodamente en 3D, lo que permite al operario comprobar las trayectorias de corte, el posicionamiento de los soportes de los tubos y supervisar el control general del movimiento en el contorno: su velocidad, el cambio dinámico de la anchura de la sangría y los movimientos de la máquina en determinados ejes.

- mCAM ha sido desarrollado para generar fácilmente programas CNC para todo tipo de máquinas de

corte, con múltiples opciones para la automatización del corte. El programa utiliza modelos de representación de límites para reconocer modelos 3D y es capaz de procesar formatos 2D y 3D utilizados habitualmente en la producción industrial:

- Modelos CAD 3D: en STEP, IGES, DSTV, XML e IFC
- Formas 2D envueltas/proyectadas sobre un sólido parametrizado
- Modelos creados directamente en mCAM mediante un modelador integrado
- Código CNC existente (generado a partir de las bibliotecas SolidSel/PipeSel de MicroStep)

El programa permite importar conjuntos 3D en los que cada elemento se reconoce como una pieza independiente. A continuación, las piezas se clasifican según sus formas, tamaños y materiales. Toda la preparación del plan de corte, consta de unos pocos pasos sencillos.

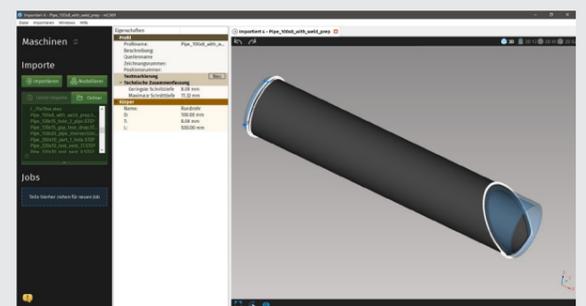
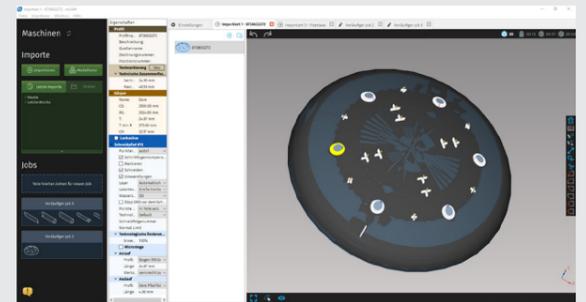
mCAM utiliza un profundo análisis de formas para el reconocimiento correcto de cortes complejos y preparaciones de soldaduras (cortes en V, Y, X, K) que simplifica el trabajo posterior con parámetros y propiedades de trayectorias de corte, contornos y piezas individuales. Sus complejas características y funcionalidades (como la detección automática de trayectorias de corte, la compensación dinámica en 3D de la anchura de la sangría en función de la herramienta utilizada, la inserción de microjuntas, las diferentes formas de entrada y salida y la simulación de corte 2D/3D), combinadas con una interfaz gráfica intuitiva, hacen que este programa sea muy eficaz y esté bien organizado.

Variedad de formas de piezas soportadas

El reconocimiento de formas se basa en la detección de la geometría de superficies tridimensionales de acuerdo con parámetros geométricos conocidos y propiedades de diversas formas soportadas. La última versión admite la detección de estas formas 3D.

Simulación y visualización gráfica de programas CNC

La salida principal del software es un código CNC - un programa de corte para una máquina de corte MicroStep o, con la ayuda de un post-procesador, incluso para máquinas de terceros. El código CNC básico está estandarizado según DIN/ISO 66025 y contiene instrucciones de control especiales para varios tipos de rotadores y herramientas de automatización. mCAM también contiene un simulador de corte que permite la inspección visual de los programas CNC generados. El simulador puede mostrar con gran detalle las curvas de progreso de los movimientos de la máquina y la herramienta, los controles de velocidad y rendimiento y la compensación dinámica de la sangría. Muestra la pieza de trabajo que se definió antes de la generación del programa, la herramienta de corte, todas las trayectorias de corte y los puntos de detección en la superficie..



EXCube.
EXtra Safe.
EXtra Strong.
EXtra Clean.

MSF Compact 1501.30L

THE EXTRA EXPLOSION PROTECTION
IN YOUR NEW EXTRACTION SYSTEM
FROM TEKA.



TEKA Absaug- und Entsorgungstechnologie GmbH
Millenkamp 9 · 48653 Coesfeld · Germany
+49 2541 84 84 1-0 · info@teka.eu · www.teka.eu





“Preparamos productos óptimos para fabricantes de recipientes a presión”

Bödenpresswerk Daaden ha dado un salto en términos de precisión, ampliación de la cartera y velocidad de producción. La empresa se beneficia de una máquina especial de corte CNC con tecnología mScan que puede procesar cúpulas de gran formato así como chapas

Ya sean pequeñas empresas o grandes corporaciones, muchos confían en los productos de Bödenpresswerk Daaden GmbH. La empresa lleva muchos años fabricando cúpulas y es muy solicitada por empresas dedicadas a la construcción de aparatos, contenedores e instalaciones. Los expertos en producción de cúpulas de Bödenpresswerk utilizan la tecnología MicroStep desde 2012. Para ampliar sus capacidades y su gama de productos, decidieron invertir en una máquina especializada en el corte de cúpulas en 2017.

Cúpulas al rojo vivo salen del alto horno, unos pasos más allá las máquinas de rebordeado y desbarbado martillean con ritmo constante y dedos entrenados manejan varios joysticks a la vez. La producción de cúpulas es un proceso complejo que requiere mano de obra cualificada y la tecnología adecuada. Al fin y al cabo, las distintas industrias tienen requisitos diferentes en cuanto a forma, calidad superficial y precisión de las cabezas abombadas torisféricas, semielipsoidales o planas que necesitan. Bödenpresswerk Daaden es una empresa de renombre que cuenta con unos 70 empleados en su sede de Westerwald (Alemania). Aunque la empresa se fundó en 2001, cuenta con 70 años de tradición en la producción de cúpulas. “Destacamos por nuestra flexibilidad y los conocimientos técnicos de nuestros empleados. Esto nos permite acometer incluso los proyectos más complejos que implican una amplia variedad de formas de cúpula”, afirma Daniela Gerold, Jefa de Ventas de Bödenpresswerk Daaden. El fabricante de cúpulas tiene clientes de muy diversos segmentos industriales: fabricantes de recipientes a presión y maquinaria, empresas de la industria química, alimentaria y del transporte, así como arquitectos y artistas.

El primer paso tecnológico hacia una cúpula de alta calidad tiene lugar en una máquina de corte por plasma. Aquí se corta una pieza en bruto circular a partir de una chapa plana, que adoptará su forma de cúpula en posteriores pasos de procesamiento. Desde finales de 2012, la planta de prensado de cúpulas de Bödenpresswerk utiliza para este fin una máquina MicroStep MG, equipada con un cabezal biselado para cortar espesores de material de entre 3 y 30 mm. Uno de los factores decisivos para esa compra fue la recomendación de un cliente de MicroStep desde hace muchos años -el fabricante alemán de vehículos Feldbinder Spezialfahrzeugwerke GmbH-, que utiliza las cúpulas para producir extremos de depósitos para silos y depósitos de líquidos de sus vehículos de transporte.

Satisfacer la demanda con tecnologías innovadoras

En 2017 se incorporó al parque de máquinas de Bödenpresswerk una nueva máquina de corte por plasma MicroStep de la serie DRM. Equipada con un rotador de plasma 3D con inclinación de la antorcha de hasta 120° y un área de trabajo para colocar cúpulas de hasta 5,5



m de diámetro y 1,5 m de altura, su principal objetivo es el procesamiento de cúpulas. “Las necesidades de mecanizado de cúpulas no han dejado de crecer en los últimos 20 años, por lo que para nosotros es muy importante invertir constantemente en las tecnologías más avanzadas”, afirma Daniela Gerold. La máquina de corte de cúpulas y placas es capaz de cortar bordes de soldadura complejos, como cortes en X en toda la superficie de distintos tipos y formas de cúpulas, recortar cúpulas con biselados y cortar aberturas precisas en distintas partes de las cúpulas. Gracias a la exclusiva tecnología mScan de MicroStep, los cortes apenas requieren procesamiento adicional.

La máquina permite cortar la cúpula en segmentos, recortar la parte inferior, hacer recortes, recortes con microjuntas y también marcar la superficie de la cúpula. Las tolerancias de ± 1 mm exigidas en el corte de cúpulas son un problema para la DRM. “Gracias a ello podemos ofrecer a nuestros clientes un producto óptimamente preparado”, afirma el Sr. Buchner.

“Un socio competente a nuestro lado”

La impresión que causaron las dos máquinas fue realmente buena. Tanto es así que Bödenpresswerk Daaden no dudó en plantearse una actualización de su maquinaria de corte: decidieron sustituir la máquina MG original por una máquina combinada de corte de planchas y cúpulas de la serie CombiCut. La nueva máquina



entregada en 2021 les permite cortar planchas de 7,5 x 4 m junto con cúpulas de hasta \varnothing 3.000 mm en dos zonas de trabajo separadas.

Además de una mayor capacidad de producción, velocidad de procesamiento y ampliación de la cartera, la disposición con dos máquinas tiene otras ventajas. Las máquinas de corte múltiples permiten separar el corte de acero dulce del de acero inoxidable que requieren las industrias farmacéutica y química. Asimismo, la división de la producción entre dos naves ha minimizado los problemas relacionados con la manipulación de materiales. Un socio, dos máquinas, muchas ventajas “Con MicroStep, tenemos un socio competente a nuestro lado. El intercambio regular de información, la formación y un servicio fiable son los pilares de nuestra buena cooperación”, subraya Daniela Gerold.

Bödenpresswerk Daaden Presentación en video:



www.microstep.eu/video



Sebastian Buchner

Ingeniero mecánico/ Planificación de la producción
Bödenpresswerk Daaden GmbH

“El sistema de corte por plasma 3D tiene unas capacidades óptimas para el corte de orificios de encaje en todo tipo de cúpulas. Además, la tecnología de escaneado nos proporciona una comparación de las formas modeladas y reales de cada cúpula, lo que nos permite trabajar de forma aún más rápida y precisa. .





Soluciones 3D para construcciones de acero

Opciones versátiles para el procesamiento de vigas y tubos: Máquinas de corte automático para trabajos en acero estructural



El sistema de calibrado ACTG® permite obtener resultados duraderos de alta precisión. Este cabezal de corte 3D especializado con capacidad de inclinación de 120° se mueve alrededor del perfil en sentido longitudinal y transversal.

Además de las máquinas estándar de bancada plana, MicroStep ofrece una excepcional variedad de equipos para el procesamiento de objetos giratorios 3D y secciones estructurales de acero de diversas formas. Los objetos giratorios incluyen secciones huecas circulares, cuadradas y rectangulares de distintos tamaños (los diámetros de las secciones circulares van desde Ø 30 mm hasta Ø 2.000 mm), tubos cónicos, cúpulas toresféricas o elípticas y codos.

La configuración estándar de una máquina MicroStep en la ejecución de corte de chapas y tubos consiste en una mesa de corte para chapas y un canal extraído para el posicionamiento de tubos que se coloca a lo largo del lado longitudinal de la mesa.

Los tubos se sujetan en un dispositivo giratorio de corte de tubos situado en un extremo del canal. El proceso de corte implica una combinación de movimientos: el pórtico con estaciones de herramientas -rectas o biseladas- y el dispositivo de corte de tubos están sincronizados para un posicionamiento preciso del tubo hacia la herramienta de corte. Para el corte de cúpulas, se puede situar una zona de corte de cúpulas detrás o delante de la mesa de corte. Se utiliza una sola herramienta de corte para procesar todas las formas diferentes de material.

Para aplicaciones en la industria del acero estructural, MicroStep ha desarrollado una línea de productos de máquinas especializadas para el corte de perfiles de acero estructural, así como máquinas de un solo uso para el corte y taladrado automatizados de piezas enbridadas. Estas máquinas se pueden suministrar en varias ejecuciones dependiendo de los tipos y tamaños

del material procesado o de los requisitos de automatización de la entrada de material y/o salida de piezas, y alternativamente conectadas a una línea de producción en las instalaciones del cliente. Para el corte de estructuras huecas de secciones circulares y rectangulares MicroStep suministra las máquinas de corte PipeCut y CPCut.

Las máquinas PipeCut pueden tener una longitud de trabajo de 3 m, 6 m o 12 m y pueden procesar tubos con diámetros comprendidos entre Ø 50 mm y Ø 800 mm. El grosor máximo de pared es de 50 mm para el corte por plasma y de hasta 100 mm para el oxicorte. Las máquinas CPCut también pueden procesar tubos de gran tamaño con diámetros de hasta Ø 2.000 mm.



MicroStep®

Alexander Varga, Ph.D.
Head of R&D
MicroStep

„Nuestra cartera incluye sistemas multifuncionales que pueden procesar chapas, tubos y vigas, así como soluciones de procesamiento de tubos individuales o perfiles.“

Para el corte de secciones de perfiles abiertos, como perfiles en I, H, U o L, MicroStep introdujo un concepto con un sistema cinemático 3D que posiciona el soplete de corte por encima de la superficie de un perfil fijo - esta línea de máquinas se suministra bajo el nombre ProfileCut. Durante el proceso de corte, el perfil cortado permanece inmóvil mientras un cabezal de corte 3D especializado con capacidad de inclinación de 120° se desplaza alrededor del perfil tanto en sentido longitudinal como transversal.

Posibilidad de equipar las ProfileCut con zonas de corte para perfiles huecos o chapas metálicas

Además, las capacidades de ProfileCut pueden mejorarse añadiendo una estación de herramientas de taladrado/tapado/avellanado con cambio automático de herramientas para el taladrado de placas de hasta Ø 40 mm o mediante varias estaciones de herramientas de marcado. La precisión del corte y el posicionamiento de la herramienta sobre el perfil real se consigue mediante un avanzado sistema de escaneado 3D de la forma del perfil con escáner de línea láser, seguido del ajuste automático del programa de corte, así como del ajuste de los movimientos de la máquina según la forma real del material.

Además del corte de perfiles abiertos, las máquinas ProfileCut pueden equiparse también con otras zonas de corte, por ejemplo, para el procesamiento de perfiles huecos (corte mediante un posicionador de tubos como en una máquina PipeCut) Este concepto convierte a ProfileCut en una de las soluciones de corte para construcciones de acero más versátiles del mercado. Para los requisitos de automatización del proceso de corte con carga y descarga automáticas del material -ya sean chapas, secciones huecas o perfiles abiertos- MicroStep ofrece versiones mejoradas de sus máquinas con transportadores de entrada y salida en los que el material se introduce en la zona de trabajo sobre un carril de rodillos mediante brazos de agarre especiales.

Estas líneas automatizadas equipadas con medición automática del grosor y las dimensiones del material ofrecen más posibilidades de automatización en interconexión con sistemas de información o aplicaciones de gestión de la producción como MPM de MicroStep..



MicroStep ha desarrollado una gran variedad de soluciones para el procesamiento 3D de alta precisión de tubos, perfiles y vigas, incluida la manipulación de materiales totalmente automatizada..

Los líderes confían en MicroStep

Soluciones de corte de tubos para el grupo chino Gree: el mayor fabricante mundial de soluciones de climatización

Cuando se trata de aire acondicionado, Gree Electric Appliances Inc. es el número uno mundial. En sus instalaciones de producción, la empresa confía en la maquinaria de MicroStep.

La sede central de Gree se encuentra en la vibrante ciudad de Zhuhai; aquí la empresa desarrolla y fabrica unidades de aire acondicionado con una facturación de más de 13.000 millones de euros al año. Las soluciones de aire acondicionado de Gree encuentran su aplicación en numerosas viviendas e instalaciones industriales de todo el mundo, desde viviendas unifamiliares hasta grandes proyectos de prestigio como la sede del partido final de la Copa Mundial de Fútbol de 2010. Proyectos como estos requieren un alto grado de precisión a la hora de fabricar componentes. Los grandes proyectos de construcción, exigen cortar tubos muy largos con la máxima precisión.

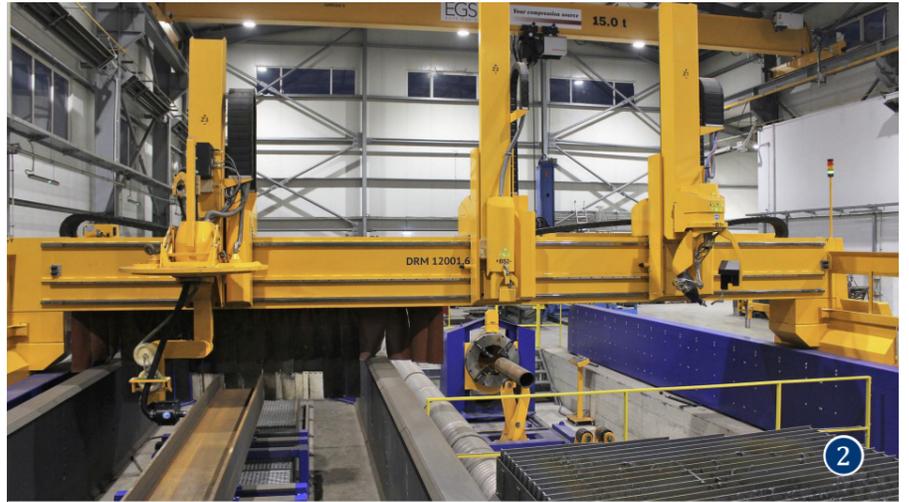
En 2016, Gree pasó a buscar una nueva solución de corte que se adaptara a sus necesidades. La decisión recayó en una máquina MicroStep PipeCut para el procesamiento de tubos con una longitud de hasta 12 metros y un diámetro máximo de 610 mm. La máquina está equipada con la estación de herramientas de biselado por plasma de MicroStep que permite un corte en bisel fácil y preciso y el recorte de tubos hasta 45° con preparación de bordes para la soldadura. Además, el diseño de la máquina se ha adaptado para incluir una mesa de corte de 1.400 x 1.400 mm para el procesamiento 3D de extremos abombados, todo ello programable con el software CAM 3D mCAM de MicroStep. Gracias a la buena experiencia con la primera solución, Gree adquirió otras dos máquinas PipeCut similares en el transcurso de 2019 y 2020.



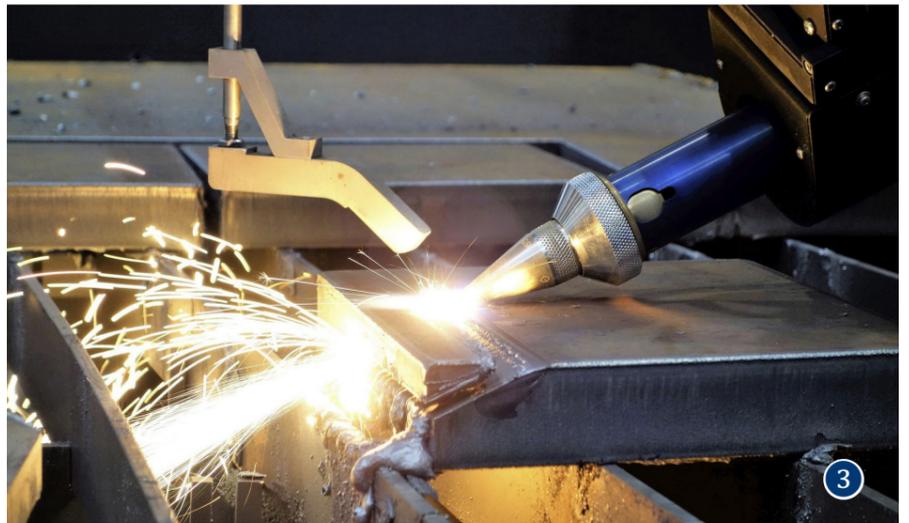
Arriba izquierda + derecha: Las tres máquinas combinadas de corte de tubos y cúpulas de la serie PipeCut de Gree permiten cortar tubos de hasta Ø 610 mm y una longitud de 12 m, así como cúpulas de hasta Ø 1.200 mm. Abajo a la izquierda: Gree Electric Appliances Inc. participó en proyectos como el Estadio Nacional (Soccer City) de Johannesburgo, en Sudáfrica.



Grupo compresor Ariel KBK4 de dos etapas de Euro Gas Systems. La producción de estos equipos aprovecha al máximo las múltiples funciones de la máquina DRM suministrada



Pórtico DRM en EGS equipado con tres estaciones de herramientas. La máquina dispone de tres zonas de trabajo: corte de vigas (izquierda), corte de chapas y cúpulas (delante a la derecha) y corte de tubos (detrás a la derecha)



Oxicorte en bisel de chapa - preparación de la superficie de soldadura en forma de "Y superior"

Multiplicando la productividad

Euro Gas Systems, un moderno fabricante europeo de equipos de compresión de gas, invirtió en una máquina DRM multifuncional para cortar chapas, tubos, vigas y cúpulas

Situada en el corazón de la cuenca rumana de Transilvania, la ciudad de Chirileu es la sede de Euro Gas Systems (EGS), fabricante de paquetes de compresores de gas. EGS es un empaquetador con certificación ISO 9001 y empaquetador/distribuidor oficial de Ariel, "Platinum Solution Provider" de Waukesha y OEM de Caterpillar y otras grandes marcas de equipos, que suministra compresión de categoría mundial a los mercados de Europa, Oriente Medio, África, Asia y la CEI. Con un bagaje de más de 30 años de experiencia en el sector, la empresa opera tres plantas de producción con una superficie total de más de 9.000 m² y un espacio de oficinas de 1.300 m². Aquí entra en acción un completo parque de maquinaria que incluye máquinas CNC de corte, soldadura, taladrado y laminado, una prensa plegadora, centros de mecanizado verticales y horizontales, así como cámaras propias de teñido y chorro de arena.

Además del embalaje de compresores alternativos de gas, la cartera de productos de EGS también incluye soluciones de conversión de gas en energía para la industria del petróleo y el gas, intercambiadores de calor refrigerados por aire (ACHE) y recipientes a presión con certificaciones PED y ASME. Con décadas de experiencia, amplios recursos internos e instalaciones de categoría mundial, los productos que ofrece EGS están hechos a medida con una amplia flexibilidad para integrar también especificaciones personalizadas. La atención prestada a la creación de capacidades y servicios de ingeniería internos también ha sido una fuerza impulsora para EGS en las nuevas adquisiciones de maquinaria.

"Uno de los objetivos de nuestra empresa es aumentar la eficiencia en todos los procesos de producción para poder fabricar productos de mejor calidad, en menos tiempo y a mejor coste", afirma Roger Wachter, Director

General de EGS, que tomó la decisión de invertir en una máquina de corte CNC multifuncional en el transcurso de 2020. La elección recayó en MicroStep, ya que la empresa era capaz de ofrecer una máquina para procesar todos los tipos de semiproductos necesarios y, además, contaba con experiencia demostrada en soluciones de corte multifuncionales similares. "Esta inversión cumplía los 3 objetivos, por lo que fue una decisión fácil, teniendo en cuenta también el posible retorno de la inversión", afirma Wachter.

Máquina universal para EGS

De acuerdo con los requisitos técnicos de EGS, se ha adaptado un centro de corte CNC universal y robusto MicroStep DRM. La máquina consta de tres zonas separadas: una zona de corte de chapas y cúpulas, una zona de corte de tubos / perfiles cerrados y una zona de corte de vigas ②. Sobre cada una de las zonas opera un pórtico de gran resistencia equipado con tres estaciones de herramientas: un rotador de plasma 3D con inclinación

de hasta 120°, un rotador de oxicorte con inclinación de hasta 65° y un escáner láser 3D. La máquina combina el corte en bisel por plasma y oxicorte con funciones de escaneado inteligente. "Con el escáner basado en láser, la máquina ajusta automáticamente su trayectoria de corte para tener en cuenta cualquier variación de las formas del producto debida a las tolerancias de fresado", explica Wachter. "Los cortes finales son extraordinarios, con biseles limpios que requieren una preparación adicional limitada antes del montaje y la soldadura".

Un ejemplo típico de las ventajas que una máquina de este tipo aporta a productores como EGS es uno de sus productos típicos: un grupo compresor de dos etapas Ariel KBK4 ①. Su producción requiere un corte preciso con preparación de soldadura en chapas, tubos, cúpulas, así como diversos tipos de perfiles abiertos.

Corte biselado de chapas y cúpulas con plasma y oxicorte

La zona de corte de chapas y cúpulas de la máquina



Roger Wachter
Director General
Euro Gas Systems



"En los cortes de boquilla de los recipientes a presión conseguimos reducir el tiempo al menos un 70%. Resultados similares se observan en el corte de vigas".

consta de 0"/...de una mesa de corte con área de trabajo de 6 x 2,5 m que permite el corte por plasma de chapas en un rango de espesores de 2 - 80 mm y oxicorte entre 10 - 150 mm. 3. También permite colocar sobre la mesa una cúpula de hasta 2.000 mm de diámetro y 600 mm de altura que se puede cortar tanto con plasma como con oxicorte. 4. Gracias al cabezal biselador pantográfico de 5 ejes con tecnología de plasma HPR400xD (400A) de Hypertherm, la máquina puede cortar contornos en toda la superficie de la cúpula y también recortar los bordes de la cúpula para preparar la soldadura. Una vez cortados, los domos se sueldan a las tuberías para producir recipientes a presión, por ejemplo, tanques de expansión de compresores. Dado que los domos reales suelen tener desviaciones de las formas subyacentes (ideales) de sus modelos 3D utilizados para la programación CAM, la clave para un mecanizado preciso es identificar la forma y dimensiones reales de cada domo que una máquina va a cortar. Para ello, MicroStep ha desarrollado un proceso único de escaneo láser 3D que implica el mapeado de nubes de puntos (tecnología MicroStep mScan) que permite medir la forma real de una cúpula y utilizar esta medición para el posterior ajuste del programa de corte generado para seguir la superficie de la cúpula con precisión.

Corte de tubos de hasta Ø 2.000 mm

La zona de corte de tubos y perfiles huecos está situada detrás de la mesa de corte. Permite el corte en bisel de tubos en un intervalo de diámetros relativamente grande: Ø 100 - 2.000 mm. Debido al gran diámetro máximo, todo el conjunto de posicionador de tubos y rodillos de soporte debe empotrarse 1,25 m por debajo del nivel del suelo.

EGS fabrica sus tubos de diámetro superior a Ø 900 mm laminándolos a partir de chapas. Los tubos fabricados de este modo tienden a presentar ligeras desviaciones de redondez, que podrían deberse a una posición imprecisa de los contornos de corte causada por el posicionamiento giratorio del tubo en torno a su eje longitudinal. En cualquier caso, la máquina puede garantizar resultados de corte precisos escaneando los tubos con el escáner láser y compensando posteriormente las desviaciones medidas. Además del plasma, la máquina también permite el corte en bisel de tubos con oxicorte.

Corte del haz y compensación de la desviación

A lo largo de la mesa de corte se reserva una zona para cortar vigas de hasta 12 m de longitud y 1.000 mm de ancho de alma. Las vigas se colocan sobre soportes en voladizo con pinchos, bajo los cuales se encuentra un canal de aspiración. La máquina puede procesar una amplia gama de tipos de vigas: U, L, IPE y HEA. Las vigas se cortan moviendo el pórtico con la herramienta de corte a lo largo del perfil colocado estáticamente, mientras que el cabezal giratorio de 5 ejes con una inclinación de la antorcha de hasta 120° cubre la superficie del perfil desde tres lados y garantiza así no sólo el corte de orificios, sino también la división de perfiles y el corte de contornos en su sección transversal con preparación de soldaduras. Las vigas reales pueden desviarse de las dimensiones estándar y a partir de ciertas longitudes son propensas a torcerse alrededor del eje longitudinal. Para lograr la precisión requerida y evitar desviaciones, cada viga se escanea en la zona del corte antes del corte propiamente dicho. 6.

Para facilitar la preparación de la soldadura de vigas H, que se utilizan en EGS para la producción de plataformas para unidades compresoras, MicroStep ha desarrollado macros personalizadas adicionales para su software CAM 3D mCAM. Gracias a la preparación inteligente de los planos de corte, el escaneo y el control exhaustivo del movimiento del cabezal de corte, es posible lograr una gran precisión con una necesidad mínima de tratamiento posterior de la superficie antes de la soldadura 7.

mCAM también contribuye significativamente a la eficacia global de la preparación de la producción en EGS. Gracias a la comunicación con el sistema de control, mCAM es capaz de generar automáticamente un plan de corte, incluido el cambio de velocidad de corte al pasar de un grosor de material a otro en una sola viga.

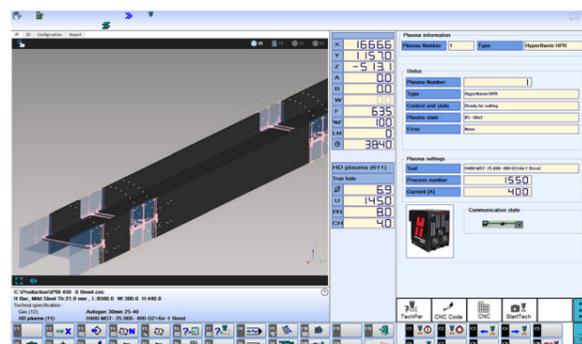
"La máquina permite a nuestro equipo racionalizar el tiempo de producción con una mayor precisión en todas las fases del proceso de fabricación", valora Roger Wachter. "En los cortes de boquillas de recipientes a presión conseguimos reducir el tiempo real de trazado/corte/preparación de soldaduras en al menos un 70%. Resultados similares se observan en el corte de vigas I para la fabricación de patines base y subpatines (módulos de compresor/conductor)."



Corte en bisel de una cúpula más pequeña con plasma (izquierda) y oxicorte (derecha). La máquina puede cortar cúpulas de hasta Ø 2.000 mm y 600 mm de altura.



Corte de tubos por plasma. El gran posicionador permite cortar tubos de hasta Ø 2.000 mm, 6 m de longitud y 7 toneladas de peso.



Escaneo y corte del haz en U

Arriba: Captura de pantalla del sistema de control MicroStep iMNC con el programa de corte cargado para cortar el alma de la viga H (salida del software CAM 3D mCAM); Abajo: Pieza cortada final.



Línea de láser de fibra MicroStep: una máquina MSF Pro de 4 x 2 m con láser de fibra de 8 kW de conformación de haz, una mesa de lanzadera hidráulica y una torre de almacenamiento de 10 pisos con carga/descarga automática. La línea puede funcionar en modo automático mediante el CyberFab Manager de MicroStep: basándose en la lista de tareas, la máquina pide el material correspondiente a la torre y, una vez finalizado el corte, solicita al cargador que descargue las piezas cortadas. El sistema supervisa constantemente sus 8 casetes de carga y sus 2 de descarga y, en caso de que las posiciones de descarga de la torre estén llenas, pide al operario que saque las piezas. Lugar de instalación: Francia.

La experiencia del láser de fibra

Línea de productos MSF: multifuncional y automatizada

La línea de productos de láser de fibra de MicroStep permite crear sistemas personalizados que van desde máquinas sencillas a complejos centros de corte con diferentes tamaños de área de trabajo, tecnologías y opciones de automatización. Equipadas con fuentes láser y cabezales de corte de última generación, extracción eficiente de humos y cabinas de seguridad, las máquinas MSF se entregan como soluciones con una variedad de funciones que satisfacen los requisitos de nuestros usuarios finales.

La primera de la línea, MSF Compact, es una solución para talleres más pequeños que se ofrece en tres tamaños estándar con áreas de trabajo de 1 x 2 m, 1,25 x 2,5 m y 1,5 x 3 m. Equipada con fuentes láser de hasta 8 kW, la máquina es una solución ideal para el corte 2D preciso y fiable de hasta 15 mm de grosor.

Para ahorrar un valioso tiempo de producción permitiendo el corte y la carga/descarga simultáneos, las máquinas con mesas de lanzadera son la configuración a seguir. La versión básica, MSF Cut, está dedicada al corte recto de chapas con un solo cabezal de corte. MSF Cut se suministra en tres tamaños: 3 x 1,5 m, 4 x 2 m y 6 x 2 m.

La multifuncional serie MSF Pro

Si busca algo más que el corte por láser directo, la todo terreno de alta precisión MSF Pro ofrece una verdadera multifuncionalidad: corte en bisel, marcado, taladrado y un puñado de opciones de automatización. Con mesas de corte de hasta 16 x 3 m **2**, la serie ofrece capacidades excepcionales de procesamiento de metales, como el biselado de piezas largas con biselés variables, el marcado por chorro de tinta o el roscado.

Las máquinas MSF Pro permiten combinar varios cabezales de corte y diferentes tecnologías en un mismo pórtico. **6** que pueden cambiarse automáticamente dentro de un mismo plan de corte. Para acentuar la eficacia, las máquinas vienen con cabezales láser y consolas de gas automáticos, limpieza automática de boquillas, calibración del control de altura, así como la opción de cambio automático de boquillas. **4**.

Serie MSF Max

Originalmente para tareas de corte a gran escala, la serie MSF Max puede suministrarse con dimensiones totales de mesa de hasta 50 x 6 m. Está dedicada a aplicaciones personalizadas, por ejemplo en el sector de la construcción naval, o cuando se necesitan áreas de trabajo especialmente amplias. MSF Max puede equiparse con uno o dos cabezales de biselado y una estación de herramientas de taladrado de hasta Ø 30 mm.

La máquina ofrece varias configuraciones de mesas de corte y cabinas de seguridad: una cabina móvil y, opcionalmente, una cabina retráctil motorizada **5** que cubre completamente el área de trabajo, o una cabina más pequeña y ligera. Puede tener una mesa de lanzadera, un sistema de bucle de lanzadera con palés giratorios o una mesa de extracción de humos estándar.

Corte en bisel por láser: biselado directo y adicional

Las máquinas MSF ofrecen capacidades de biselado con ángulos de hasta 45°, desde pequeños contornos hasta largos biselés variables. Ya se trate de biselado directo o de bordes biselados complejos logrados con el proceso ABP® - con docenas de cabezales láser instalados en los últimos años, MicroStep ha establecido el corte en bisel por láser como un proceso eficaz, sencillo y fiable que aspira a utilizarse de forma rutinaria para la preparación de soldaduras. Todos los cabezales de biselado láser se calibran mediante el sistema de calibración automática ACTG® de MicroStep, líder del sector.

Tubos y perfiles

Además de chapas planas, las máquinas MSF Pro pueden combinarse con equipos para cortar tubos de hasta Ø 200 mm, Ø 300 mm (o incluso Ø 500 mm) y secciones huecas de hasta 280 x 280 mm. La zona de corte de tubos está situada en el interior de la cabina, junto a la mesa de corte. La manipulación de los tubos se garantiza mediante un panel lateral deslizante de la cabina de seguridad. **3**.



Large-scale fiber laser bevel machine MSF Pro with work area 16 x 3 m and a 15 kW laser source, installed at a Dutch customer.



Combined MSF Pro machine for bevel cutting of plates up to 6 x 2 m and pipes up to 6 m length and Ø 300 mm diameter installed in Germany. Pipes and hollow sections are loaded manually from the side through the sliding side panels. The machine has a 6 kW laser source with beam shaping technology.

El corte de tubos y perfiles de hasta Ø 200 mm también puede ser totalmente automático. Tanto las funciones manuales como las automáticas de corte de tubos están disponibles también como máquinas de corte independientes: la serie MSF Pipe. **7**.

Automatización de la manipulación de materiales

La automatización de la manipulación del material es un requisito lógico para muchas aplicaciones de corte por láser. Con MSLoad, MSTower **1**, MSLoop y MSSort, MicroStep ofrece un conjunto completo de opciones de carga, descarga, clasificación y almacenamiento en torre de materiales (véanse también las págs. 12, 13 y EXTRA).



1

EXTRA: Automatización láser con tres posiciones de trabajo



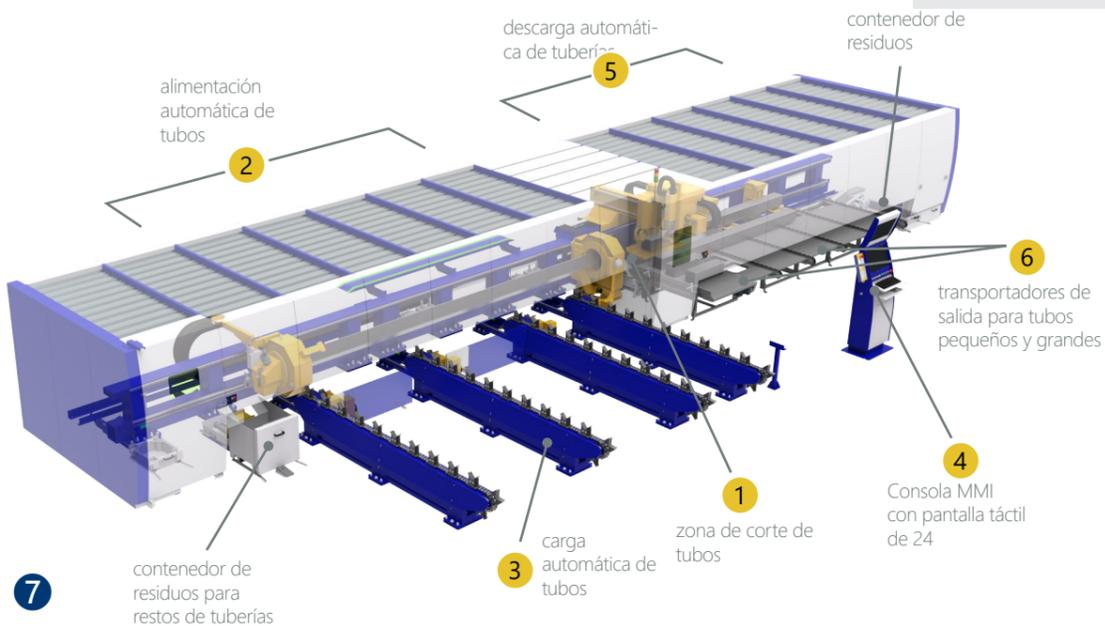
Zona de descarga de la paleta intermedia con sistema MSLoad, con una pila de pedidos descargados en la parte delantera.

El concepto modular de la maquinaria de corte por láser, que tiene el elemento básico de automatización -un cambiador de palets- ya incorporado por defecto, fomenta naturalmente la mejora de la automatización. Un ejemplo de este tipo de personalización es una configuración MSF Pro & MSLoad con una mesa de lanzadera extendida que tiene tres palets intercambiables, entregada a un centro de servicio de acero italiano. Disponer de una posición adicional con el tamaño del área de trabajo permite separar el proceso de carga y descarga y lograr un mayor rendimiento: las tres operaciones -carga, corte y descarga- pueden ejecutarse simultáneamente.

Además, el área de trabajo bastante más grande de esta máquina -6 x 3 m- está diseñada para colocar hasta cuatro planchas de 3 x 1,5 m en cada palé, lo que significa que el puesto de trabajo puede cargarse completamente con doce planchas de 3 x 1,5 m que pueden procesarse de forma totalmente automática. La opción de desactivar el descargador de horquillas ofrece al cliente la posibilidad de hacer funcionar el sistema en bucle; por ejemplo, realizar el marcado por láser en las tres rejillas automáticamente durante la noche y durante el turno de día proceder al corte.



Corte, carga y descarga simultáneos supervisados desde la consola del operador.



La cortadora de tubos automatizada MSF Pipe está diseñada para cortar en 2D o 3D tubos redondos de hasta 6 m de longitud y Ø 200 mm de diámetro, así como tubos de sección rectangular y de otros tipos. La máquina cuenta con un escáner láser que se utiliza para determinar la forma real de los tubos que se van a cortar para garantizar unos resultados de corte precisos.

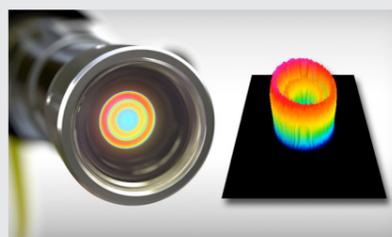


Arriba a la izquierda: El cambiador automático de boquillas es un equipo importante para la automatización.

Arriba a la derecha: Máquina multifuncional MSF Pro de 14 m de longitud con funciones de biselado láser, biselado adicional y marcado por inyección de tinta.

Izquierda: MSF Max con cabina retráctil móvil proporciona una gran flexibilidad de tamaño del área de trabajo.

Resultados óptimos gracias a la conformación del haz



que alcanza su punto máximo en el centro del haz, pero también un haz ancho en forma de "donut" para lograr un corte más ancho.

Este enfoque permite alcanzar las más altas velocidades y rendimiento en materiales finos, al tiempo que corta materiales más gruesos con alta calidad, mínima escoria y una caída de pieza del 100%. Integrado en todas las máquinas láser de fibra MicroStep.

La tecnología de conformación del haz permite cambiar y optimizar la forma, el tamaño y la concentración de densidad de potencia de un haz láser de fibra; en otras palabras, utilizar el modo de fibra óptico para su tarea de corte. Puede proporcionar un haz con un diámetro muy pequeño, con un perfil de calor



MSF Max, un éxito en el tradicional constructor francés de cruceros

El buque insignia láser de MicroStep con solución de corte en bisel debutó con estilo en Chantiers de l'Atlantique

Situado en la costa del Atlántico, el astillero Chantiers de l'Atlantique tiene una larga tradición en la construcción de cruceros, muchos de los cuales fueron los más grandes de su época. En los últimos años, la empresa ha ampliado sus actividades a la construcción de instalaciones de energía renovable en alta mar.

Hasta hace 150 años, Saint-Nazaire no era más que un simple pueblo portuario a orillas del océano Atlántico. Su situación estratégica, cerca de la desembocadura del río Loire, resultó vital con la llegada de la revolución industrial. En 1861, John Scott, del astillero escocés de Greenock, fue designado para establecer un nuevo astillero y supervisar la construcción del primer barco, el Impératrice Eugénie, que se entregó sólo tres años después, en 1864.

Desde entonces, los astilleros de Saint-Nazaire han acometido proyectos colosales que a menudo requieren los últimos logros de la ciencia para ser viables. En este contexto, no es de extrañar que, a lo largo de los años, esta pequeña localidad francesa se haya convertido en la cuna de algunos de los mayores buques de su época. Entre ellos, uno de los cruceros más grandes e innovadores jamás construidos, el Wonder of the Seas, que debutó en el Caribe esta misma primavera.

Los astilleros tienen más de 2.700 empleados y más de 500 subcontratistas que aportan otros 5.000 trabajadores a la obra cada día.

Trabajar en un astillero puede ser un trabajo muy exigente y agotador, incluso para una máquina desalmada sin necesidades ni apetencias humanas. Si estás construyendo el crucero más grande del mundo, lo más probable es que necesites piezas grandes, que hay que cortar con gran precisión, y tienes que cortar muchísimas. "Cortamos unos 1.600 metros de material cada día", dice la jefa de proyecto Silvère Destrem.

Tras reflexionar, Chantiers de l'Atlantique optó por invertir en una máquina láser de fibra MSF Max de gran tamaño.

Se trata de una máquina de 50 m de longitud con dos zonas de corte de 21 m x 3,5 m. La zona de trabajo consta de mesas de succión hundidas en el suelo de la nave de producción para facilitar el acceso a las parrillas durante la carga y descarga. La mesa de succión está dividida en zonas de succión controladas electrónicamente que garantizan una gran eficacia de succión y permiten ajustar de forma personalizada los tiempos de apertura de las zonas.

"La idea era mejorar nuestro taller con una máquina moderna y eficaz"

La máquina láser CNC más antigua del astillero era del tipo CO2. Aunque los láseres de CO2 tienen ciertas ventajas, como la capacidad de cortar diferentes materiales y ofrecer una superficie de corte más lisa, especialmente en espesores mayores, son menos eficientes y requieren un mantenimiento regular de la trayectoria del haz láser, con la configuración y alineación de los espejos en la trayectoria del haz limitando la longitud máxima de la configuración de la máquina. Para aplicaciones a mayor escala, la fuente láser de CO2 debe desplazarse con el pódico manteniendo la geometría de la trayectoria del haz con la precisión requerida. That brings several design and production challenges – Cuanto más complicado es el sistema, más exigente es su mantenimiento y mayor es la probabilidad de que se produzcan paradas. "La idea era mejorar nuestro taller con una máquina moderna y eficaz", explica el Sr. Destrem. La tecnología láser de fibra elimina varios de los inconvenientes del CO2. Su eficacia es mucho mayor y la fibra óptica que guía el haz láser no está limitada por la longitud y apenas requiere mantenimiento. "Un concepto de fácil uso y mantenimiento fue un criterio importante en nuestro proceso de decisión".

La máquina está equipada con un cabezal de corte en bisel 3D con una fuente láser de 8 kW que permite a Chantiers de l'Atlantique realizar la preparación de bordes de soldadura en piezas de hasta 20 metros de longitud y hasta 16 mm de grosor con ángulos de bisel de hasta 45°.. El sistema es fácil de usar y mantener:

la precisión y la estabilidad a largo plazo de la geometría de la máquina, esenciales para un corte en bisel preciso, están garantizadas por el sistema de autocalibrado ACTG® patentado por MicroStep..

El nuevo sistema ha demostrado su eficacia en la producción

Debido al gran tamaño de la máquina en este caso concreto, la estación de calibración ACTG se coloca en una estación tecnológica combinada que se monta directamente en el pódico y se expulsa durante el proceso de calibración. La estación también contiene otros equipos: una almohadilla para la calibración del sensor de altura capacitivo situado en el interior del cabezal láser y un sistema de limpieza de boquillas compuesto por una cámara y un cepillo de limpieza. Además, se ha garantizado la alta precisión absoluta de la máquina (aprox. 0,2 mm a temperatura ambiente) mediante una función de compensación de la tolerancia de posicionamiento, basada en una medición inicial precisa de la máquina con un dispositivo de seguimiento láser.

"La calidad de las piezas cortadas es mejor que con nuestra antigua máquina. La eficacia ha aumentado. Tenemos la oportunidad de hacer evolucionar la producción hacia nuevos productos", concluye el Sr. Destrem.

Además de MSF Max, en 2020 el astillero invirtió en dos líneas de paneles del proveedor finlandés de soldadura y automatización de la producción Pemamek Oy. Cada línea incluye un pódico MicroStep de 20,5 m de ancho equipado con tecnologías de corte por plasma, amolado y marcado.



En 2020, el astillero invirtió en dos líneas de procesamiento de paneles que incluyen dos pódicos MicroStep de 20,5 m de ancho para corte en bisel, eliminación de imprimación y el marcado de paneles a gran escala.



La máquina está equipada con un cabezal de corte en bisel con fuente láser de 8 kW que permite realizar la preparación de bordes de soldadura en piezas de hasta 20 m de longitud con espesores de hasta 16 mm y ángulos de bisel de hasta 45°.



MSF Max

Presentación en video:



www.microstep.eu/video



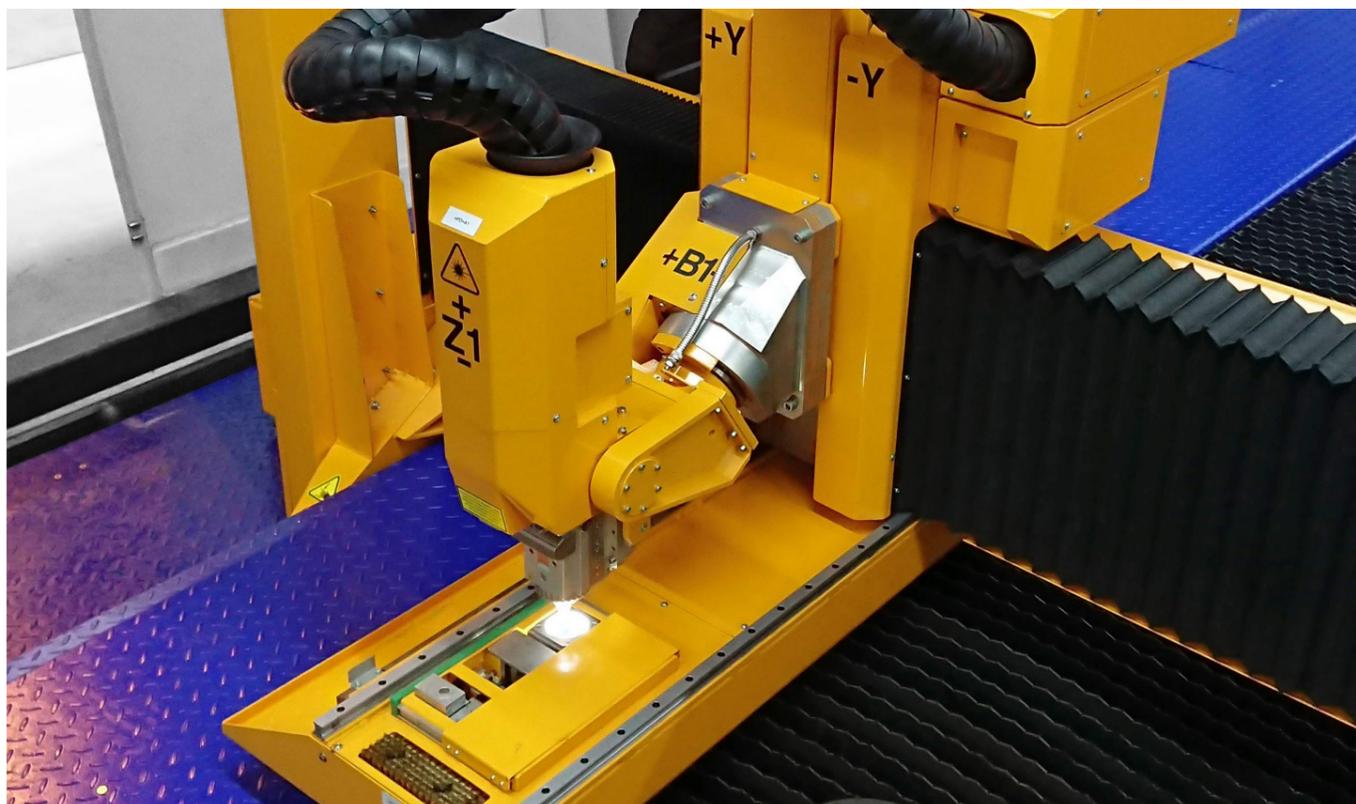
CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE

Silvère Destrem
Jefe de proyectos
Chantiers de l'Atlantique

„La calidad de las piezas cortadas es mejor que con nuestra antigua máquina. La eficacia ha aumentado. Tenemos la oportunidad de hacer evolucionar la producción hacia nuevos productos.“



Arriba: Chantiers de l'Atlantique optó por invertir en una gran cortadora láser de fibra MSF Max. Se trata de una máquina de 50 m de longitud con dos zonas de corte de 21.000 x 3.500 mm.



Izquierda: La precisión y la estabilidad a largo plazo de la máquina están garantizadas por el sistema de autocalibración patentado por MicroStep (ACTG®). Se ha integrado junto con una almohadilla de calibración para el sensor de altura capacitivo y un sistema de limpieza de boquillas en una estación tecnológica combinada que se coloca bajo el pórtico y se expulsa en caso de calibración.

Abajo: 2022's Wonder of the Seas, el crucero más innovador de CDA ofrece una combinación inigualable de entretenimiento, restauración y vida nocturna..



THE POWER TO TRANSFORM

LASER CUTTING • LASER WELDING • LASER DRILLING • LASER CLEANING

The widest selection of the most reliable fiber lasers for any industry, material & application

- **ULTRA-COMPACT LASERS, UP TO 12 kW**
The smallest kilowatt-class industrial lasers for easy system integration with remote connectivity
- **ADJUSTABLE MODE BEAM LASERS, UP TO 25 kW**
Dual-beam technology for high-quality cutting and high-speed spatter-free welding
- **HIGHEST ENERGY EFFICIENT LASERS**
Over 50% efficient requiring less input power for dramatically reduced operating costs
- **HIGH PEAK POWER LASERS**
Advanced processing capabilities for faster, higher-quality piercing and cutting



TOOLS OF CHOICE FROM THE LEADING MANUFACTURER OF FIBER LASERS



IPGPhotonics.com

sales.europe@ipgphotonics.com





Flexibilidad para las necesidades de hoy y de mañana

Sealpac GmbH, fabricante de sistemas automatizados para el envasado de alimentos, invierte en una máquina láser de fibra multifuncional para el procesamiento en 3D de láminas, tubos y perfiles que incluye sistemas de manipulación de materiales con un alto grado de automatización.

La empresa alemana Sealpac GmbH es uno de los principales fabricantes mundiales de sistemas para el envasado automatizado de alimentos. Con el fin de ampliar sus capacidades de producción y aumentar su flexibilidad, esta innovadora empresa de tamaño medio invirtió en el sistema multifuncional de corte por láser de fibra 3D MSF Pro de MicroStep. La amplia gama de tecnologías integradas y el alto grado de automatización desempeñaron un papel fundamental en esta decisión de inversión. La máquina permite procesar chapas, tubos y perfiles con cortes en bisel y marcas, mientras que la alimentación automatizada del material garantiza una gran precisión y eficiencia de producción. En el caso de determinados componentes, el cliente experimentó tiempos de producción hasta 4 veces más rápidos ya en las primeras semanas tras la instalación.

Durante el paseo diario uno entra muy a menudo en contacto, al menos indirectamente, con las máquinas de precisión de Sealpac GmbH, una empresa con sede en Baja Sajonia (Alemania). Esta empresa de alta tecnología de Oldenburg, activa en todo el mundo, desarrolla y fabrica sistemas para el envasado de alimentos. Los empleados aspiran a establecer nuevos estándares en la producción automatizada de alimentos y a ofrecer siempre la mejor solución posible. Para Sealpac esto significa no sólo ofrecer un alto rendimiento y flexibilidad, sino también una calidad probada y fiable con la máxima eficiencia.

La empresa empezó a escribir su historia hace 33 años en un pequeño garaje. En la actualidad, sólo en la sede de Oldenburg trabajan 250 empleados y los productos están disponibles en más de 60 países de todo el mundo. Gigantes de la industria como Edeka, Wiesenhof o el grupo Tönnies confían en los sistemas Sealpac, pero

también pequeñas carnicerías, panaderías y procesadores de alimentos. En octubre de 2018, el sistema sostenible y respetuoso con los materiales FlatSkin® de Sealpac recibió el premio ECMA (Asociación Europea de Fabricantes de Cartón) en la categoría "Salvar el planeta".

Personal formado y autónomo en el equipo, experiencia práctica en gestión

"Además del personal bien formado, uno de nuestros puntos fuertes es el enfoque humano dentro de la empresa. Todo el mundo se conoce por el nombre de pila, las rutas oficiales son muy cortas, las jerarquías muy planas", dice Samir Ramadan. Trabaja en el departamento de planificación de la producción de Sealpac y, al igual que el director de producción, Sascha Westphal, empezó su carrera como maquinista. "Todos nuestros directivos proceden del campo. Eso ayuda en todos los retos. Nuestra gente hace la programación por sí misma; tenemos personal bien formado y autónomo", dice Ramadan. Y esto también es necesario, porque a menudo hay que adaptar los sistemas a las necesidades de los clientes, lo que implica mantener precisiones de milésimas de milímetro.

En 2017, el director general de Jörg von Seggern, Sascha Westphal, y Samir Ramadan se propusieron encontrar una solución de corte por láser adecuada para cortar sus tubos y perfiles. El objetivo era liberar fresadoras y otras tecnologías para otras tareas y reducir la dependencia de los contratistas de obra. "Con esta nueva adquisición pretendíamos liberar capacidades", afirma Samir Ramadan retrospectivamente. Los responsables se tomaron su tiempo para analizar los sistemas de corte por láser disponibles en el mercado. "La idea básica era una cortadora láser dedicada a

tubos y perfiles. Estudiamos muchas y surgió la idea de incluir el procesamiento de material plano. Pero nosotros procesamos sobre todo tubos y perfiles", dice Ramadan. Tras sopesar todos los parámetros y comparar los sistemas láser ofrecidos, la empresa se decantó por la solución multifuncional de MicroStep con un alto grado de automatización. La razón: una amplia gama de opciones tecnológicas y la flexibilidad resultante para el desarrollo y la fabricación de la cartera de productos actual y futura.

La nueva solución es mucho más rápida y flexible

El puesto de trabajo láser multifuncional MSF Pro se puso en funcionamiento en septiembre de 2019. El sistema CNC con cabezal de biselado láser y tecnología de escaneado para el procesamiento 3D de chapas, tubos y perfiles, incluida la manipulación automatizada de todo tipo de materiales, se utiliza exclusivamente para la producción propia de Sealpac GmbH.

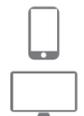
El láser de fibra CNC automatizado ofrece opciones para el procesamiento de chapas con un área de trabajo de 6.000 x 2.000 mm. Además, se pueden cargar automáticamente en la cabina, sujetar, posicionar, cortar y descargar tubos de hasta 200 mm de diámetro y perfiles de hasta 140 mm de canto con 6 m de longitud. "Tenemos trabajos de corte, como el procesamiento de perfiles de hueso, por ejemplo, en los que ahora necesitamos 8 minutos en lugar de 35", afirma Samir Ramadan, que también es responsable del manejo de la máquina. Sealpac utiliza su láser exclusivamente para procesar acero inoxidable, incluidas piezas individuales, pero también para series de piezas de hasta 400 unidades. Se procesan chapas con un grosor estándar de hasta 10 mm, y tubos y perfiles con un grosor de pared de 2 a 6 mm.

Samir Ramadan
Planificación de la producción
Sealpac GmbH



"Tenemos trabajos de corte, por ejemplo el procesamiento de perfiles óseos, en los que ahora necesitamos 8 minutos en lugar de 35".

Sealpac
Presentación en video:



www.microstep.eu/video

“Exactamente lo que necesitamos, ¡la precisión es impresionante!”.

MSF Compact: menos costes y más productividad

Demasiadas piezas de láser caras compradas, un sistema de corte por plasma que no cubre suficientemente las tareas a realizar: la polifacética Metallbau Pfister AG buscaba un sistema de corte por láser compacto que requiriera poco espacio y prometiera alta precisión y velocidad. Tras buenas experiencias con MicroStep, lo encontraron en la MSF Compact. “Es la máquina perfecta para nuestras condiciones de espacio”, afirma el director gerente Curdin Pfister.

Metallbau Pfister AG se encuentra a pocos minutos en coche de la lujosa localidad vacacional de St. Moritz. Una amplia gama de clientes de diversos sectores la empresa. “Somos muy flexibles y tenemos una base muy amplia. Con nosotros, a menudo los clientes sólo vienen a la oficina con una idea. Intentamos satisfacer los deseos de nuestros clientes con nuestra experiencia”, afirma el Director Gerente Curdin Pfister. La gama de servicios es amplia: los proyectos, edificios y productos en los campos de la construcción metálica y la cerrajería son correspondientemente diversos. La AG, que cuenta con más de 30 empleados, también ofrece servicios de ingeniería y trabajos de forja.

Potente láser de fibra que se utiliza diez horas al día. El sistema 2D compacto MSF Compact con un área de trabajo de 3.000 x 1.500 mm está en funcionamiento desde finales de 2019 y se utiliza diez horas al día. “El sistema láser funciona como un reloj, lo cual es muy, muy gratificante. Es la máquina perfecta para nuestras condiciones de espacio”, afirma Curdin Pfister. Gracias a la potente fuente de láser de fibra de 6 kW, se pueden cortar chapas de hasta 20 mm.



Se acabó comprar caras piezas para el láser

Para una nueva adquisición de la máquina de corte por láser se decidió, después de haber examinado los gastos para el cortador láser de contrato. Estos aumentaban constantemente. El sistema interno de corte por plasma -también de MicroStep- ya no podía satisfacer los requisitos cambiantes y crecientes. “Estábamos satisfechos, funcionaba bien. Pero ya no se adaptaba a nuestras necesidades. Queríamos una máquina nueva que cumpliera nuestros requisitos actuales en cuanto a precisión y velocidad”. Después de que Pfister

tuviera buenas experiencias con MicroStep, Curdin y su padre Urs estudiaron detenidamente el tema de los láseres de fibra. Debido a los problemas de espacio, el MSF Compact era la mejor solución. Ahora apenas es necesario adquirir piezas adicionales. Para Curdin y su padre, Urs Pfister, la compra mereció la pena de inmediato. “Es exactamente el equipo que necesitamos en la empresa para nuestro trabajo. Es pequeña y compacta y encaja perfectamente en nuestro limitado espacio. La precisión es impresionante”, afirma Urs Pfister, que también es Director General.

II-VI

A Leap Forward in Laser Cutting

BIMO-FSC 3

Fiber Laser Cutting Head

Reliable. Intelligent. Fast.



+ 49 6150 5439 226 | info.de@ii-vi.com | www.ii-vi.com

Máquinas | La máquina idónea para cada



Plasma

Oxicorte

MG

MG es la máquina de corte CNC de primera clase de MicroStep, adecuada para un uso industrial a largo plazo y cumple los requisitos más exigentes en cuanto a precisión, rendimiento y facilidad de manejo. Las MG son adecuadas para una gran variedad de aplicaciones: el corte en bisel con plasma y oxicorte, ABP, el corte de tubos, perfiles y domos, el taladrado y el marcado.



Plasma

Oxicorte

Mecanizado

DRM

DRM es una máquina de corte CNC de alto rendimiento diseñada para una amplia gama de aplicaciones de corte de cúpulas, chapas y tubos. Su robusto pórtico permite un funcionamiento sin vibraciones de equipos como sopletes triples automáticos de oxicorte o un rotador de 120° con carrera del eje Z de 1.500 mm para el corte de extremos abombados...



Plasma

Oxicorte

Milling

DRM Max

La máquina DRM Max dispone de una zona de taladrado/fresado con un subpórtico independiente y dos potentes retenedores que permiten fresar hasta una longitud de 750 mm en el eje X. Permite taladrar hasta Ø 70 mm y realizar una gran variedad de trabajos de fresado (fresado de orificios grandes, fresado frontal, fresado de cavidades y ranuras, fresado de chaflanes, fresado de roscas o avellanado)...



Plasma

Oxicorte

MasterCut

MasterCut es una versátil máquina de corte CNC de alta precisión que puede aplicarse en toda la industria, desde pequeños talleres hasta grandes fábricas. La versión estándar con carriles en la dirección X puede mejorarse para una gran variedad de aplicaciones de corte por plasma de alta precisión, incluido el corte y marcado de tubos, perfiles o codos.



Plasma

Oxicorte

MasterCut Compact

MasterCut Compact es una máquina de corte CNC de alta precisión adecuada para una gran variedad de trabajos de corte por plasma y oxicorte. Ofrece sin problemas las últimas funciones de la tecnología de plasma a un precio decente: contornos reales, pequeños orificios y esquinas afiladas. Una estación opcional de corte en bisel permite realizar una gran parte de los trabajos de corte en bisel.



Plasma

Oxicorte

ProfileCut

ProfileCut es una máquina dedicada a la producción de estructuras de acero. Además de las zonas opcionales de corte de tubos y chapas, el área de corte principal de ProfileCut está dedicada al procesamiento de vigas estructurales como I, H, U o L. Además, la máquina está equipada con un escáner láser para medir las formas reales de las vigas.



Plasma

Oxyfuel

CPCut & PipeCut

Las soluciones de corte de tubos y perfiles de MicroStep están diseñadas para procesar una amplia gama de diámetros y longitudes de tubos. El diseño modular de las máquinas permite una amplia gama de aplicaciones basadas en tubos, incluidos el recorte, el corte de diversas aberturas para múltiples intersecciones o conexiones de tubos y perfiles, entre otras...



Fresado

MicroMill

Está diseñada para el fresado de metales blandos, polímeros y madera. La construcción mecánica de esta solución es robusta y permite el mecanizado de piezas de grandes dimensiones. La máquina ofrece excelentes propiedades dinámicas en diferentes materiales y tipos de trabajo. El material se puede fijar a la mesa a través de un sistema de sujeción al vacío.



la solución de corte

Oxicorte

Plasma



CombiCut

Máquina CNC de alta precisión. Diseñada especialmente para el corte por plasma y oxicorte. Permite el corte de acero de hasta 300 mm de espesor, el corte en bisel con un par de antorchas triples de oxicorte o rotadores, el corte paralelo con hasta 8 antorchas, el taladrado de hasta Ø 40 mm, el marcado por inyección de tinta, micropercusión o láser, así como el procesamiento de tubos y cúpulas....



Oxicorte

Plasma



EasyCut

La serie EasyCut es sinónimo de oxicorte moderno al más alto nivel. Es el sistema ideal para oxicortes precisos y rentables de hasta 300 mm e impresiona por su diseño robusto, sencillo y de fácil mantenimiento.



Láser



MSF Compact

MSF Compact combina el corte preciso por láser en 2D con un diseño compacto. Disponible en tamaños de área de trabajo de 1.000 x 2.000 mm, 1.250 x 2.500 mm y 1.500 x 3.000 mm, esta máquina de alta precisión resulta especialmente atractiva gracias a su reducido tamaño. Una mesa de corte extraíble manualmente permite una carga fácil y sencilla.



Láser



MSF Cut

Esta máquina de corte por láser de fibra para aplicaciones de corte 2D de alta precisión está disponible en tres formatos con fuentes láser de hasta 8 kW, incluyendo un sistema de mesa de cambio automático de serie. La MSF Cut es un potente asistente de producción para realizar todas las tareas estándar de la tecnología láser de fibra en una configuración altamente productiva y de alta calidad.



Láser



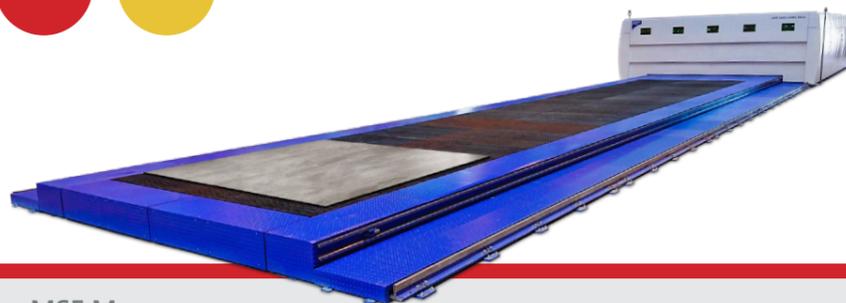
MSF Pro

MSF Pro es una potente máquina de corte por láser de fibra diseñada para la producción de piezas de gran precisión a altas velocidades de corte, con unos costes operativos y de mantenimiento sorprendentemente bajos. La máquina está equipada con una mesa de lanzadera automática de hasta 15.000 x 3.000 mm.



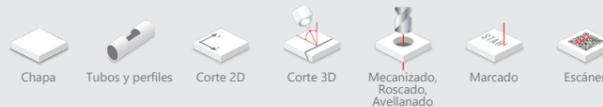
Láser

Plasma



MSF Max

MSF Max es una máquina de corte por láser de fibra diseñada para el procesamiento preciso -incluido el corte en bisel eficiente- de componentes de gran tamaño. La máquina ofrece una amplia versatilidad de producción, que incluye corte 2D, corte en bisel de hasta 45°, taladrado de hasta Ø 30 mm, roscado de hasta M20, avellanado y marcado.



Chorro de agua

Plasma



AquaCut

AquaCut es una máquina de corte por chorro de agua diseñada para procesar una gran variedad de materiales, incluso los que no pueden someterse a tensiones térmicas o mecánicas. La máquina puede equiparse con un rotador de chorro de agua de 5 ejes y combinarse con corte por plasma, corte de tubos y perfiles o roscado. Otras características son ABP y ABC.



Chorro de agua



WaterCut

WaterCut es una máquina de corte por chorro de agua 2D o 3D de gran precisión y fiabilidad. Además de la tecnología chorro de agua, también puede equiparse con una estación multiherramientas con una envergadura exterior de 1200 mm (que transporta hasta 4 chorros de agua en un único eje Z) o una pequeña unidad de perforación para perforar materiales tipo sándwich..



Accesorios | La herramienta idónea para

Corte 2D

Plasma



Los cabezales de plasma incluyen protección anticollisión, puntero láser, THC de voltaje de arco y soporte completo de marcado por plasma.

Láser



Cabezal láser para corte con gran precisión con tecnología de láser de fibra 2D.

Oxicorte | G-Multi



Los cabezales de oxicorte con posibilidad de inclinación manual hasta $\pm 45^\circ$ con consola de gas completamente automática y parámetros preestablecidos garantiza una calidad estable de cortes y la mejor eficiencia. La versión multi antorcha permite corte de franjas con un ancho de ≥ 70 mm.

Chorro de agua | W-Multi



Cabezal de chorro de agua para el corte de todo tipo de materiales. La versión multi antorcha puede transportar hasta 4 chorros de agua en un solo elevador Z.

Corte 3D

Rotador de Plasma



El cabezal de bisel giratorio de 5 ejes con rotación sin fin permite el corte en bisel por plasma de chapas, tuberías, perfiles y fondos de hasta 52° . El innovador soporte de antorcha ITH incluye sensores para la detección de desplazamiento de antorcha, IHS y calibración automática.

Rotator de plasma de 120°



El Rotator 3D con un rango de inclinación de hasta 120° y un recorrido del eje Z de hasta 1.500 mm permite el corte de formas 3D, como los perfiles abiertos en I, H, U o L y fondos.

Bisel de plasma



El cabezal de corte biselado de plasma con una capacidad de inclinación de hasta 50° permite realizar una gran parte de los trabajos de corte de bisel comunes.

Bisel de láser



Cabezal de corte biselado por láser con capacidad de inclinación de hasta 45° para el corte por láser de fibra de varios tipos de materiales.

Triple antorcha de oxicorte



La antorcha de oxicorte triple con consola de gas completamente automática permite el corte en bisel de cortes en V, X, Y y K con 3 antorchas dentro del rango de bisel de 20° a 50° . El ángulo de inclinación y el alcance de las antorchas se pueden configurar de forma manual o automática.

Rotator de oxicorte



El cabezal biselado giratorio de 5 ejes con rotación sin fin permite el corte biselado por oxicorte de chapas, tuberías y perfiles de hasta 65° . El innovador soporte de antorcha ITH incluye sensores para la detección de desplazamiento de antorcha, IHS y calibración automática.

Rotator de chorro de agua



El cabezal biselado giratorio de 5 ejes para chorro de agua permite el corte en bisel de todo tipo de materiales hasta 45° . La compensación adaptativa de la forma cónica (ABC) y la detección periódica de altura (PHS) se incluyen de forma predeterminada.

Automatización

ACTG | ACDB



La estación ACTG proporciona la calibración automática de cabezales de biselado para la compensación automática de la imprecisión mecánica del cabezal de corte, así como la calibración del escáner ABP y la medición automática de las herramientas de perforación.

Cambiador de boquillas



El cambiador automático de boquillas con un cargador para 8 boquillas proporciona la función de intercambio automático de boquillas en el cabezal de corte por láser.

Mecanizado

Voladura | Molienda



Soluciones para la eliminación de una fina capa de superficie (por ejemplo, color de imprimación) de la chapa mediante tecnologías de granallado o esmerilado.

Mecanizado y roscado



MicroStep suministra una variedad de cabezales de mecanizado y roscado; desde cabezales de mecanizado pequeños para materiales de blandos hasta unidades de mecanizado y roscado grandes con refrigeración interna y externa de la herramienta y varias opciones de cambio automático de herramientas.

Posicionado

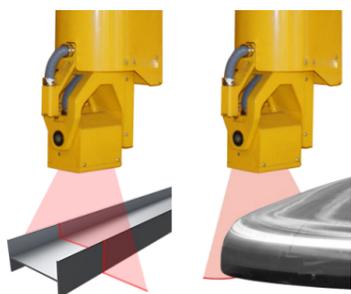
Tubería y perfil



El dispositivo de corte de tubos sujeta y gira tubos y perfiles cuadrados o rectangulares. Junto con los cabezales rectos o en bisel y un software CAM dedicado, ofrece la gama completa de aplicaciones de corte de tuberías.

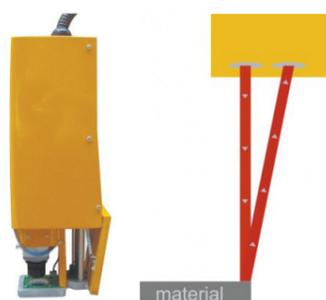
Escáner

Escáner 3D



El escáner láser con capacidad de rotación e inclinación permite crear representaciones detalladas de la superficie de los objetos escaneados, por ejemplo, perfiles y fondos. En combinación con la tecnología mScan, permite ajustar los planos de corte de acuerdo con la forma real de los objetos 3D.

Cámara CCD | Alineación automática de la chapa



La cámara CCD se puede utilizar para:
a) escaneo de la forma de plantilla o resto de chapa para la conversión a DXF.
b) escaneo de orificios en chapa para posicionamiento

ABP - Proceso de biselado adicional



Marcado

Chorro de tinta



El marcador de inyección de tinta de 1, 7, 16 o 32 boquillas proporciona marcado de uso múltiple en un entorno industrial. Puede escribir líneas, caracteres y códigos de barras. La velocidad de marcado alcanza unos notables 20 m / min..

MicroPunch

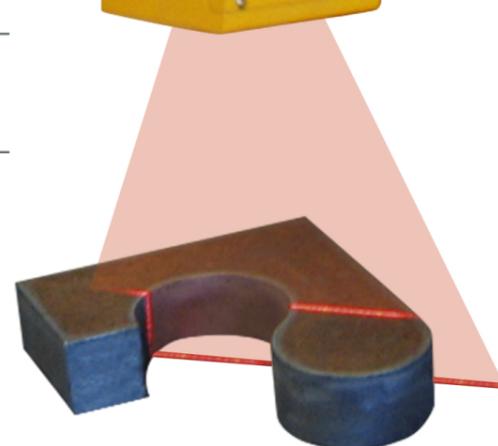


La unidad de marcado MicroPunch está diseñada para el marcado por micropercusión de chapas, tuberías o perfiles con superficies mecanizadas de manera diferente.

Marcador láser



El marcador láser permite marcar texto, códigos de barras, códigos de QR, representaciones 2D e imágenes con láser de fibra.



Escáner láser dedicado para escanear tanto el contorno como la posición de una pieza recta pre cortada en la función ABP; corte adicional de bisel para la preparación de los bordes de soldadura. La tecnología ABP está disponible para las tecnologías de corte por plasma, láser, oxicorte y chorro de agua.



Seguir avanzando

Alex Makuch, uno de los Directores Generales de MicroStep, nos habla de los puntos fuertes, objetivos y proyectos internacional.

Usted es director general de MicroStep desde 2018. ¿Cuáles son los aspectos más destacados de su experiencia laboral diaria?

Alex Makuch: Me gusta trabajar con gente, debatir problemas y formar parte de un grupo que da forma a las ideas para convertirlas en una solución. Mi principal objetivo es crear un "ecosistema" para mis empleados y no interponerme en su camino. Me alegra ver crecer a las personas, tanto desde el punto de vista técnico como de gestión, y más aún cuando este crecimiento va acompañado de una actitud positiva hacia la empresa y optimismo respecto a su futuro.

Usted es uno de los tres directores generales, junto con Eva Stejskalová e Iren Brhlík. ¿Cómo dividen sus tareas y responsabilidades?

Alex Makuch: Es una estructura poco habitual, pero no única. Nuestra empresa siempre ha tenido varios directores generales con distintas responsabilidades. Por lo general, Eva es responsable de I+D, TI, el departamento financiero y la gestión de proyectos; Iren se encarga de nuestras dos plantas de producción en Hriňová y Partizánske (Eslovaquia) y de la logística. Yo superviso los departamentos de primera línea: ventas, marketing, asistencia técnica, ingenieros de aplicaciones y posventa. La ventaja de esta estructura es que cada director es responsable de sus departamentos y cada uno de nosotros puede supervisar inmediatamente las actividades de los otros dos. Esto garantiza una mejor toma de decisiones porque cada decisión se evalúa en una fase temprana desde múltiples perspectivas. Cada uno tiene compañeros con los que consultar sus decisiones y puede centrarse mejor en sus áreas particulares. Discutimos preguntas y problemas entre nosotros, ofrecemos consejos y proponemos soluciones.

Sr. Makuch, ¿cuál es su historia con MicroStep?

Alex Makuch: Tras terminar mis estudios en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Eslovaca de Tecnología de Bratislava (Eslovaquia), seguí trabajando allí en el Departamento de Control y Automatización. Antes de la caída del régimen comunista trabajábamos en varios proyectos de ingeniería para la industria en Eslovaquia que se realizaban a través de la universidad. Nuestra situación cambió significativamente con la Revolución de Terciopelo en 1989, que hizo posible de nuevo la iniciativa empresarial privada. Con algunos compañeros de la facultad decidimos aprovechar la nueva situación y

fundamos nuestra propia empresa, MicroStep. Al principio, queríamos centrarnos en sistemas de control general y automatización de líneas de producción y otros sistemas de movimiento. Trabajamos en múltiples proyectos de este tipo, incluidos nodos de control para grandes centrales hidroeléctricas y sistemas de control para pequeñas centrales hidroeléctricas. Lo que nos orientó hacia las máquinas de corte CNC fue un trabajo para crear un sistema de control completo para una máquina de corte por plasma CNC existente en 1992. Tras completar con éxito esta tarea, seguimos trabajando en otros proyectos, pero poco a poco empezamos a desviar nuestros recursos cada vez más hacia el corte CNC. Después de algún tiempo, unimos nuestras fuerzas con un grupo de ingenieros mecánicos y el resto, como se suele decir, es historia.

El lema de MicroStep es "Su socio para el corte y la automatización". ¿Cuántos clientes en todo el mundo confían hoy en sus soluciones? En su opinión, ¿cuáles son las razones más importantes por las que estas empresas confían en la tecnología de MicroStep?

Alex Makuch: Vendimos más de 3.000 máquinas y muchas de ellas fueron compradas por clientes que volvían. Esa es la mayor validación de nuestros esfuerzos. Consideramos que estas compras repetidas son una señal muy positiva. Nos demuestra que la solución prometida durante las negociaciones -y entregada posteriormente- ha cumplido o incluso superado las expectativas del cliente, que hemos resuelto cualquier problema que pudiera haber surgido y que hemos prestado un servicio y una asistencia rápidos. MicroStep siempre se esfuerza por resolver cualquier posible problema.

Solemos ofrecer productos más innovadores y con más prestaciones que otros fabricantes de nuestro segmento. Nuestras máquinas producen piezas de alta calidad que no suelen requerir ningún mecanizado posterior. Esto supone una reducción sustancial de los costes de producción para nuestros clientes. MicroStep les ofrece solu-

ciones, no sólo máquinas independientes. Cada sistema se ofrece con la opción de integrarlo en las instalaciones de producción del cliente, tanto por hardware como por software. Nuestro objetivo es ayudarles a aumentar su productividad centrándonos en la automatización de la producción. Estos esfuerzos se ven respaldados por

el hecho de que fabricamos internamente todo el software y casi todo el hardware. Esto nos da un gran margen de maniobra a la hora de diseñar máquinas específicas para cada cliente. Muchos de nuestros competidores simplemente no pueden hacerlo y nuestros clientes aprecian enormemente el hecho de que nosotros sí podamos.

La principal fuerza de MicroStep son las personas fuertes, experimentadas y capaces que hacen que todo esto sea posible.

„Nuestra inusual estructura garantiza mejores decisiones.“

Alex Makuch
Director General
MicroStep

Para que siga siendo así en el futuro, MicroStep invierte mucho. ¿Qué medidas están tomando para reforzar y ampliar su posición en el mercado?

Alex Makuch: MicroStep invierte continuamente en sus activos. Recientemente hemos construido un nuevo taller de 1.200 m² y otro de 1.500 m². También hemos adquirido una nueva granalladora, una nueva fresadora horizontal de mesa, una nueva plegadora y hemos aumentado nuestra producción con varias máquinas nuevas de nuestra propia marca para aumentar nuestra productividad y mejorar la calidad general de nuestro parque de máquinas. Sin embargo, somos conscientes de que nuestro mayor activo son nuestros empleados. Las personas que llevan algún tiempo con nosotros y han demostrado su valía tienen la oportunidad de comprar una participación en la empresa. Este sistema poco ortodoxo garantiza la estabilidad y continuidad de la empresa, así como la inversión personal de los empleados accionistas. Además, ofrecemos continuamente a nuestros directivos y otros empleados oportunidades de mejorar sus habilidades interpersonales en cursos de formación organizados para ellos.

Estamos convencidos de que la clave de nuestro éxito es una sólida base de I+D. Ahora tenemos más de 70 desarrolladores altamente cualificados que se centran en mejorar nuestros productos y sus piezas individuales y en aumentar su nivel de automatización. También observamos una tendencia en curso: cada vez hay menos jóvenes interesados en realizar trabajos manuales. Esto provoca una falta de mano de obra y aumenta aún más el potencial de la automatización; de hecho, esta tendencia está en consonancia con la estrategia de nuestra empresa. Nuestro objetivo es producir células de fabricación

totalmente automatizadas de acuerdo con la filosofía de la Industria Inteligente. Por el momento, esto significa aumentar nuestras máquinas CNC con sistemas automáticos de stock y carga de piezas, así como sistemas de clasificación de piezas cortadas y material de desecho. El objetivo es aumentar la capacidad de producción de nuestras máquinas y permitir su integración en fábricas automatizadas.

También estamos trabajando en la mejora del diagnóstico y el mantenimiento predictivo, que aumentarán significativamente la fiabilidad de nuestros productos y minimizarán su tiempo de inactividad. Disponemos de estas funciones en nuestras máquinas desde antes de que existiera el concepto de industria inteligente, pero seguimos buscando nuevas formas de mejorar y ampliar su funcionalidad.

En su opinión, ¿a qué nuevos retos se enfrenta MicroStep en comparación con hace 10 años?

Alex Makuch: La pandemia mundial y la actual situación internacional han traído consigo muchos problemas atípicos que no existían hace 10 años. El aumento de los precios de la energía y la escasez de mano de obra y material, entre los más destacados, suelen provocar situaciones más tensas y complejas que antes. Seguimos de cerca estos problemas día a día e intentamos resolverlos en cuanto surgen.

En términos más generales, MicroStep lleva 30 años creciendo y hemos cruzado el umbral entre ser una empresa pequeña y una grande. Esto conlleva muchos retos, como la necesidad de ajustar la estructura organizativa y los procesos internos, estandarizar la producción y toda la administración relacionada. Seguimos avanzando con nuestra estrategia principal, que es dar a nuestros clientes soluciones a sus necesidades particulares, idealmente con una buena dosis de automatización. Nos estamos dando a conocer en este ámbito y actualmente trabajamos en muchos proyectos complejos en los que nos encargamos no sólo de la parte de corte, sino también de la manipulación del material y su transporte entre los distintos nodos de la línea de producción, o de todo el flujo de trabajo de una línea de producción y su conexión con el sistema ERP del cliente. No hay muchos fabricantes capaces de ofrecer soluciones tan complejas. Estos proyectos exigen mucha investigación y desarrollo y ponen a prueba nuestros recursos humanos. Con proyectos cada vez más complejos, nuestro reto ahora mismo es encontrar gente nueva y con experiencia para los puestos de especialistas emergentes necesarios para llevar estos proyectos a buen puerto.

„La clave de nuestro éxito es una sólida base de I+D“.

Alex Makuch
Director General
MicroStep

Por último, pero no menos importante, está el reto de mantener una red estable y bien formada de socios en todo el mundo. Nuestro objetivo es tener una empresa que nos represente en cada país al que vendemos. Nuestros socios locales pueden ofrecer un servicio rápido y su conocimiento del mercado aumenta las posibilidades de conseguir proyectos complejos.

¿Dónde espera que esté MicroStep dentro de 10 años?

Alex Makuch: Siempre nos hemos sentido orgullosos de pertenecer a las empresas más innovadoras de nuestro segmento. A lo largo de los años hemos aportado múltiples novedades al mercado, muchas de las cuales han sido copiadas posteriormente por nuestros competidores. Queremos seguir en esta tendencia y, al mismo

tiempo, aumentar el número de proyectos complejos.

Las máquinas de corte CNC son sistemas mecatrónicos complejos con un amplio conjunto de programas informáticos. Solo las empresas que cuentan con una sólida base de I+D, incluidos especialistas en el campo del diseño mecánico, los sistemas de control, las herramientas de software y las interfaces de integración, son capaces de diseñar este tipo de sistemas.

Además, vemos un gran potencial y oportunidades en expandirnos al continente americano. Con este espíritu, hemos estado buscando nuevos socios en estos territorios y me alegra saber que ya hemos conseguido varios pedidos muy interesantes e incluso hemos entregado soluciones innovadoras.



MAKING THE INVISIBLE, VISIBLE

The new family of DynaMAX™ waterjet pumps will let you do just that.

Faster servicing for less downtime thanks to a simpler design with streamlined access. **Learn more at [Hypertherm.com](https://www.hypertherm.com)**



MicroStep – 30 años de corte y automatización

La empresa MicroStep fue fundada en 1991 por miembros del Departamento de Automatización y Regulación de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Tecnología de la Información de la Universidad Tecnológica Eslovaca de Bratislava (Eslovaquia) con el objetivo de desarrollar y suministrar tecnología de control basada en microprocesadores a diversas ramas de la industria. Con el paso de los años, la empresa se ha convertido en uno de los principales proveedores de equipos de corte, representado por sólidos socios de canal repartidos por 58 países.

MicroStep ofrece toda la gama de tecnologías de corte contemporáneas -plasma, láser, oxicorte y chorro de agua- junto con una gran variedad de equipos complementarios y software para taladrado, roscado, avellanado, marcado, sincronización de procesos, manipulación automatizada de materiales y soluciones robóticas. Como fabricante no sólo de las propias máquinas, sino también de sistemas de control y software CAM, la empresa ofrece soluciones que se adaptan a las demandas personalizadas y están preparadas para el futuro en lo que respecta a ampliaciones del tamaño de las máquinas y tecnologías adicionales. Las máquinas de MicroStep pueden procesar distintos tipos de materiales, como chapas, tubos, perfiles, vigas, cúpulas y codos, al tiempo que implementan procesos de automatización avanzados. Todas las máquinas de MicroStep están controladas por un sistema de control multitarea basado

en PC desarrollado y producido internamente. El centro de atención de la empresa son las máquinas de alta tecnología que se adaptan a las últimas tendencias de la industria: suministro de puestos de trabajo totalmente automáticos, que integran diferentes tecnologías de corte/taladrado/marcado en combinación con sistemas automáticos de carga y descarga, siguiendo las demandas de un mayor nivel de automatización de la maquinaria, software CAM y sistemas ERP.

El rápido crecimiento de MicroStep dio lugar a la fundación de varias filiales, entre las que destacan MicroStep Europa GmbH en Alemania, MicroStep USA y MicroStep China. Cuenta con un total de más de 500 empleados, de los cuales más del 10 % trabajan en el campo del desarrollo integrado de nodos mecánicos y electrónicos de máquinas CNC y software de sistemas de control. La empresa cuenta con dos centros de producción en Eslovaquia, en las ciudades de Partizánske y Hriňová. Además de su propia base de I+D, MicroStep colabora estrechamente con departamentos de la Universidad Eslovaca de Tecnología de Bratislava y el Instituto de Materiales y Mecánica de Máquinas de la Academia Eslovaca de Ciencias en la utilización de los últimos logros en diseño y control de maquinaria.

Gracias a su producción impulsada por la innovación, MicroStep se ha convertido en un socio valioso para los principales fabricantes de la industria: Hypertherm,

Kjellberg, IPG, nLight, II-VI, Precitec, KMT, BFT, IHT, GCE, Harris en el campo de la tecnología de corte; Bosch Rexroth, THK, HIWIN en el campo de los componentes de movimiento lineal; Festo, Asco Joucomatic en el campo de los componentes neumáticos; Donaldson, Kemper y Teka en el campo de los sistemas de filtración, Panasonic en el campo del control de motores y ABB, Fanuc, Mitsubishi y Stäubli en el campo de la robótica.

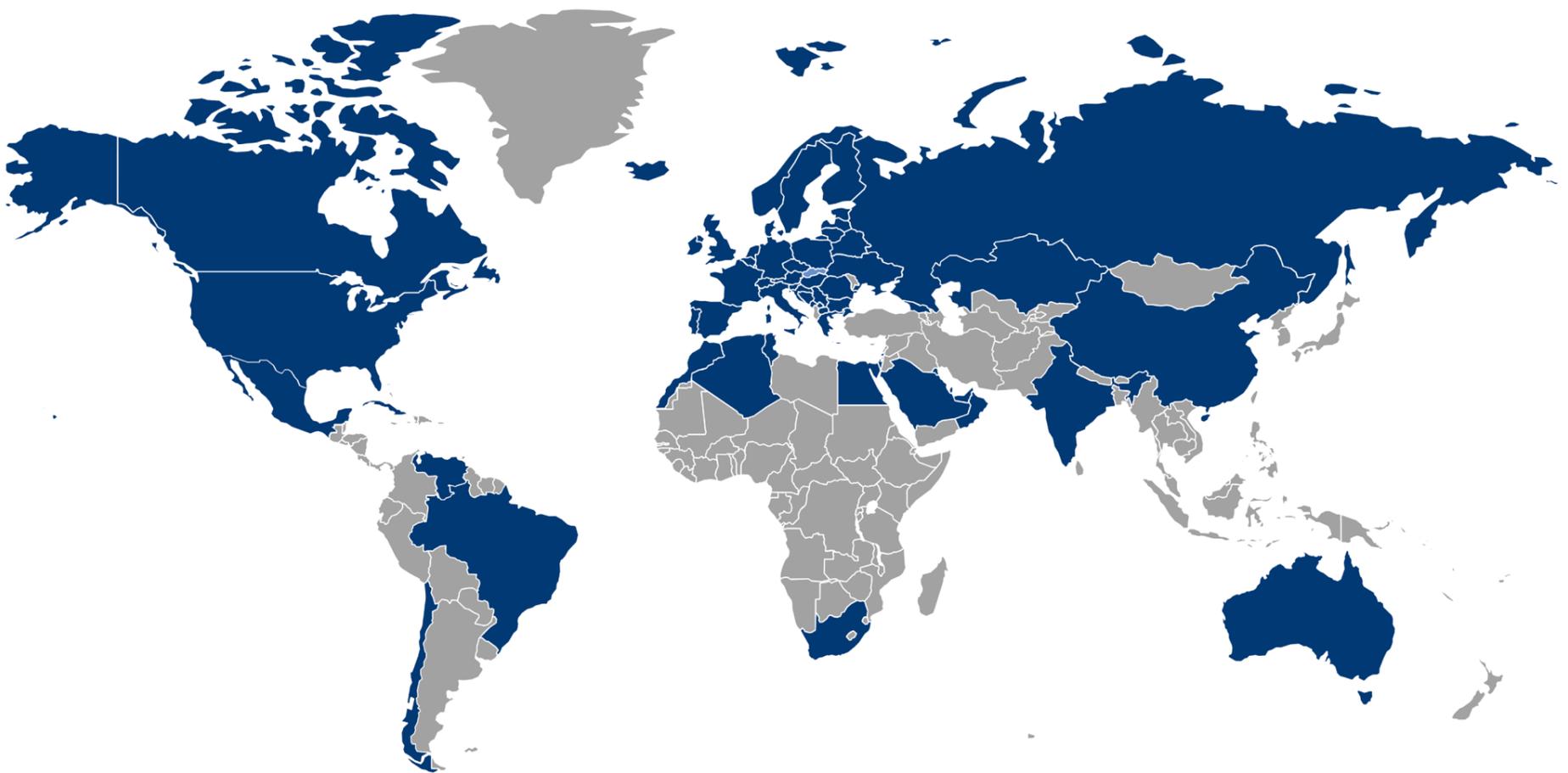
Máquinas de corte CNC multifuncionales

PLASMA - LÁSER - OXICORTE - CHORRO DE AGUA - TALADRADO - ROSCADO - AVELLANADO - FRESADO - MARCADO

- Transformación de chapas, tubos, perfiles, vigas y cúpulas
- Combinación de tecnologías en una máquina
- Una amplia gama de accesorios
- Solución de automatización y digitalización
- Aplicaciones CAPP para gestión de producción
- Software 2D & 3D CAM
- Soluciones robóticas

El mundo MicroStep

Presente en más de 50 países de todo el mundo



MicroStep | Su socio para el corte y la automatización

A través de una red de representantes autorizados, MicroStep está presente en 58 países. Más del 90% de nuestra producción se destina a la exportación. Además de nuestro mercado nacional -Eslovaquia- y de casi todos los países europeos, las máquinas de corte MicroStep también operan en EE.UU., Canadá, China, Rusia, Sudáfrica, Oriente Medio, India y Australia. En el campo del corte por plasma, la empresa figura entre los mayores productores mundiales.



Póngase en contacto con el representante de MicroStep de su zona para descubrir la variedad de productos y funciones de MicroStep.



MicroStep
spol. s r.o.

Alex Makuch
Director General
MicroStep

„Nuestro éxito no sería posible sin una sólida colaboración con nuestros proveedores y sin las profundas capacidades comerciales y técnicas de nuestros socios comerciales. Juntos lo hacemos posible“.

Our customers | Asociaciones sólidas a escala mundial

La tecnología de MicroStep y nuestra dilatada experiencia en los campos del corte y la automatización nos han ayudado a crear una base de usuarios repartida por muchos sectores diferentes, desde escuelas y pequeños talleres hasta grandes empresas multinacionales. Los conocimientos técnicos de nuestros empleados han ayudado a realizar más de 3.000 máquinas de corte en todo el mundo. Agradecemos la confianza de cada uno de nuestros clientes, entre otros:





Complejo y multifuncional

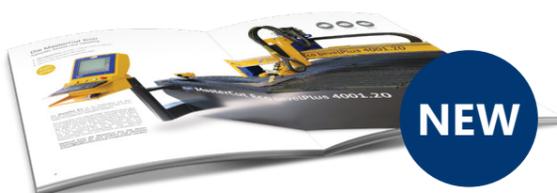
Apenas existe otro sistema CNC con tal variedad de tecnologías proporcionadas por una sola máquina para tal variedad de materiales: chapas, tubos, perfiles, vigas y cúpulas. MicroStep ofrece soluciones versátiles y eficaces por naturaleza.

Vea la muestra de corte de arriba: corte en bisel de contornos y aberturas, taladrado, roscado, avellanado, marcado con punzón y marcado de contornos, todo ello realizado de forma totalmente automática por MG. nuestro sistema multifuncional de plasma.

Y esta versatilidad también se puede experimentar en los campos del láser, el oxiacorte y el chorro de agua. Por ejemplo, nuestro sistema modular de láser de fibra MSF Pro proporciona corte en bisel de chapas y tubos junto con opciones de taladrado, roscado, avellanado, marcado y manipulación automática de materiales.

Póngase en contacto con el representante de MicroStep en su zona.

Para más información, visite:
www.microstep.eu/dealers



Catálogo de Producto

Encontrará información sobre todos los sistemas de corte MicroStep en nuestro catálogo de productos actual.

