

PROCESOS SEGUROS

Recetas creadas a partir de la práctica



Editorial

Estimado lector,

No se sorprenda si al leer el nuevo número de Klartext le parece que ve doble continuamente. En efecto, este número está repleto de casos gemelos, aunque todos ellos presentan detalles esenciales que los distinguen.

WB mechanics y Endutec son empresas establecidas en la región de la Alta Baviera, ambas son típicos fabricantes por encargo y emplean el StateMonitor satisfactoriamente para optimizar sus procesos. Hasta aquí sin embargo, los puntos en común, porque la forma en que lo hacen no podría ser más diferente.

Además, el informe sobre Endutec muestra incluso un paralelismo con nuestra historia sobre el telescopio Keck en Hawái, pues ambos casos están orientados al espacio: el de Endutec, "solo" a la Luna; el telescopio Keck, hacia "distancias infinitas".

Doppelmayr (Italia) y Sermec (Portugal) forman nuestra pareja de gemelos en el sur de Europa. Ambas elaboran piezas de dimensiones considerables y para ello emplean el mecanizado completo con el TNC 640, a fin de alcanzar sus objetivos de mecanizado con garantías. Mientras que en Italia el fresado-tornea-

do es la combinación decisiva, los portugueses apuestan sobre todo por el fresado y el fresado por generación en una máquina.

Y todavía queda por mencionar un gemelo digital en este número de Klartext. Con esta nueva oferta del Servicio Postventa de HEIDENHAIN tendrá una reproducción casi idéntica de la máquina del taller en su oficina de diseño.

Y luego encontrará, evidentemente, unas historias del todo incomparables:

- Nicholas Hacko, que produce relojes en Australia con mucho éxito
- El personal cualificado en TNC, con el que el Club TNC quiere ayudar a sus miembros premium en la lucha contra la falta de personal especializado
- El conjunto del conocimiento online del portal de Klartext
- La EMO 2019 en Hannover, donde HEIDENHAIN presentó novedades interesantes

Dé una ojeada a este número y descubra nuevas posibilidades para seguir mejorando. Le deseamos que tenga una lectura amena.

Pie de imprenta

Editor

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Apartado de correos 1260
83292 Traunreut, Alemania
Tel.: +49(8669)-31-003
HEIDENHAIN en internet:
www.heidenhain.de

Redacción

Ulrich Poestgens (responsable),
Judith Beck
Correo electrónico: info@heidenhain.de
Klartext en internet
www.klartext-portal.de

Modific.

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Alemania
www.expert-communication.de

Imágenes

Página 8: PTScientists
Página 16: Doppelmayr Italia
Páginas 24-27: Soraluice
Páginas 28 y 29: KERN Microtechnik
Todas la demás imágenes:
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



WB mechanics realiza trabajos de fresado únicamente con controles numéricos TNC, pero ha conectado todas las máquinas mediante el StateMonitor.



Endutec ha hecho realidad lo imposible... con la ayuda del StateMonitor.



Sermec utiliza el fresado y el fresado por generación para producir piezas de gran tamaño.

Klartext

70 + 10/2019



04

Contenido



08

Cada vez mejor

WB mechanics apuesta por el StateMonitor para la optimización de sus procesos.

4

Un vuelo nocturno a la Luna

Endutec supervisa la producción nocturna automatizada de piezas para vehículos lunares con el StateMonitor.

8

Experimentar la seguridad de proceso

HEIDENHAIN presenta en la EMO nuevas soluciones para dominar con seguridad todos los procesos a lo largo de toda la producción.

12

Equipados

Por qué compró Doppelmayr Italia una fresadora de cinco ejes que también tornea.

16

Conocimiento online

Internet es una fuente ilimitada de conocimiento. Para los usuarios de TNC, el portal de Klartext es un sitio perfecto.

20

Magnífico

Sermec elabora piezas de gran tamaño completamente en una sola sujeción.

23

La máquina en la oficina

El gemelo digital es la reproducción casi idéntica de la máquina en la estación de programación.

26

Orientados

Los telescopios Keck de Hawái permiten ahora mirar las estrellas con más precisión.

28



22



REPORTAJE DE USUARIO

Cada vez mejor

WB mechanics, en la localidad de Putzbrunn (Múnich), apuesta por máquinas de última generación y el StateMonitor para la optimización de sus procesos

El sueño de Bernd Rossmair siempre fue llevar un negocio propio de mecánica de precisión. Tras sus años de formación y especialización, primero trabajó en dos empresas antes de que se presentara la oportunidad de hacer realidad dicho sueño. Werner Berndt, cuyas iniciales a día de hoy todavía constan en el nombre de la empresa, buscó a principios de los 2000 a un heredero para su negocio unipersonal. Bernd Rossmair asumió la empresa de mecánica de precisión y siguió desarrollándola poco a poco, hasta convertirla en una compañía ejemplar con 12 trabajadores y un parque de máquinas en el que ninguna máquina tiene una antigüedad superior a los cinco años.

La filosofía detrás de su éxito empresarial la resume Bernd Rossmair claramente con sus propias palabras: "Nos concentramos plenamente en nuestras fortalezas. Porque queremos hacer nuestro trabajo de forma correcta, eficiente y con el máximo nivel técnico". Es por esta razón que en el ordenado taller de WB mechanics hay únicamente fresadoras y tornos. "Tomamos la decisión deliberada de no trabajar con otros procesos como la erosión o el rectificado".



El acabado de WB mechanics: seis fresadoras con controles numéricos HEIDENHAIN y seis tornos conectados al StateMonitor.

Tecnológicamente siempre por delante

"Como proveedor de servicios de mecánica de precisión, producimos sobre todo piezas individuales en series pequeñas. Los lotes de 1000 unidades ya son una excepción", cuenta Bernd Rossmair describiendo su negocio. Lo más habitual son prototipos y modelos de preserie con altos requisitos de calidad y precisión. WB mechanics puede llevar a cabo este tipo de encargos gracias a su personal cualificado y a sus máquinas, cuyo estado técnico está siempre actualizado. "Nuestro personal cualificado opera exclusivamente con fresadoras de cinco ejes y centros de mecanizado EMCO con una antigüedad máxima de cinco años. De este modo, con cada cambio de máquinas podemos dar otro paso hacia adelante en términos de tecnología", señala con orgullo el exitoso empresario.

Además, su máxima prioridad a la hora de tomar decisiones empresariales y hacer inversiones es la eficiencia de sus procesos. Actualmente está centrado sobre todo en dos estrategias: "Tras el ajuste riguroso del mecanizado de cinco ejes en el fresado, ahora también quiero realizar el mecanizado completo para el torneado en todas las máquinas", alega justificando su inversión en una nueva EMCO HYPERTURN 65. "También quiero minimizar considerablemente las pérdidas de tiempo en la producción".

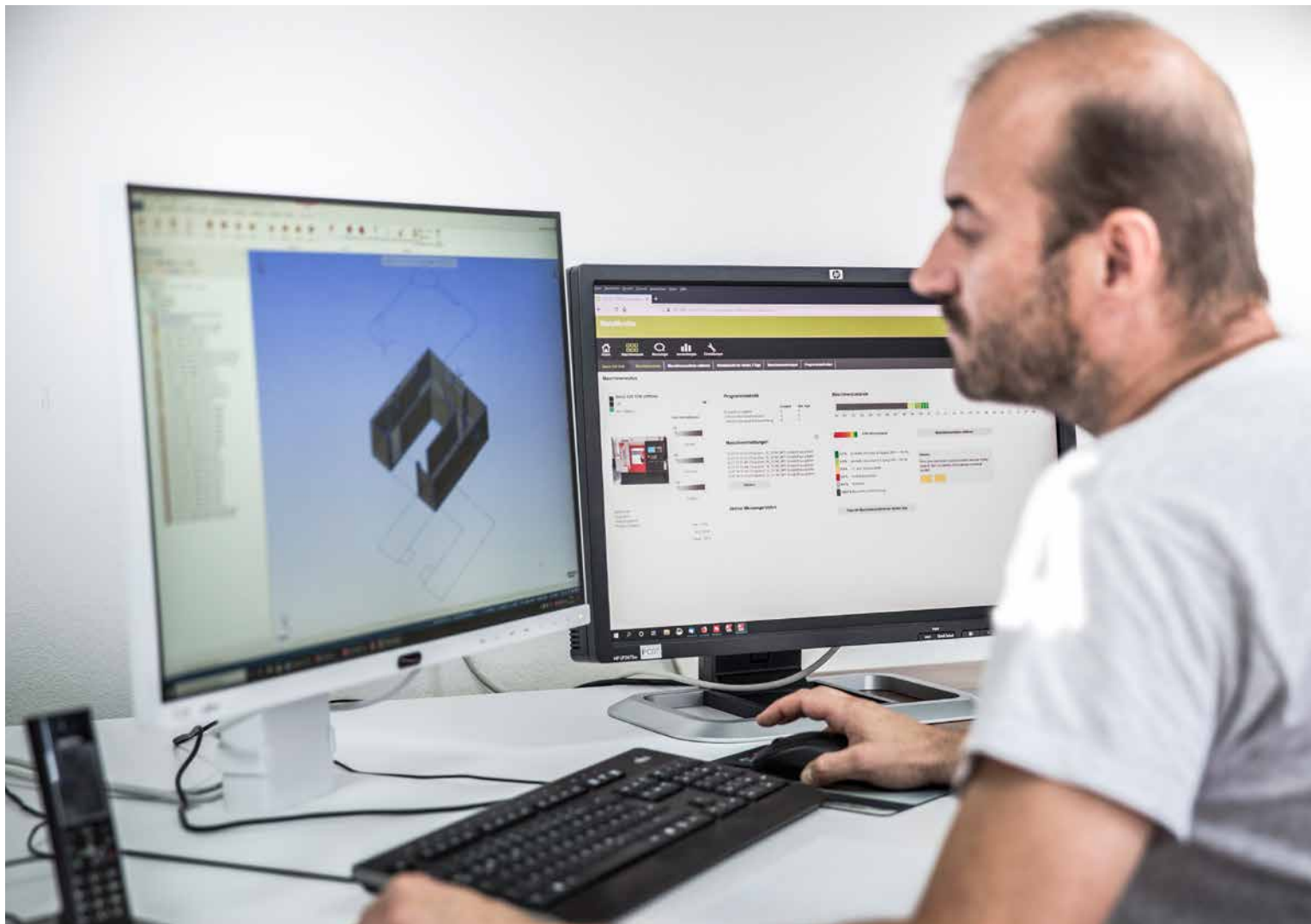
StateMonitor para todas las máquinas

Para ello, WB mechanics emplea el StateMonitor desde principios de 2019. Buscando una solución para la monitorización de su parque de máquinas, Bernd Rossmair dio en internet con StateMonitor: "Era exactamente la so-



" Siempre estamos abiertos a las nuevas tecnologías. Vamos siguiendo las novedades tecnológicas y elegimos las que nos hacen avanzar, como el StateMonitor " .

Bernd Rossmair



Joachim Schmidt puede programar la siguiente pieza en su oficina con total tranquilidad y monitoriza su máquina en funcionamiento a través del StateMonitor.

lución que andaba buscando, pues prometía la posibilidad de conectar máquinas independientemente del fabricante". Dado que HEIDENHAIN ya era bien conocido en WB mechanics como proveedor de controles numéricos, tampoco dudó demasiado: "Al comprar una nueva máquina Alzmetall GS también pedí directamente el StateMonitor".

Tras poco más de seis meses, resume su experiencia con satisfacción: "La conexión de las fresadoras con el control numérico de HEIDENHAIN no fue ningún problema. En el caso de las máquinas EMCO, la conexión se efectuó por OPC UA. Todavía quedaban algunos ajustes por hacer, dado que las máquinas presentaban versiones de servidor diferentes, entre otros. Pero HEIDENHAIN y EMCO lo solucionaron enseguida". Rossmair está especialmente encantado con la asistencia recibida: "Siempre respondieron rápida y atentamente a todas nuestras preguntas y peticiones". Y es que al principio no estaba satisfecho con el suministro de datos que ofrecía el

StateMonitor a través de la interfaz OPC UA. "Al hacer mi consulta todo fueron facilidades. Reaccionaron inmediatamente e hicieron los ajustes necesarios".

¿Y en qué medida se beneficia WB mechanics del StateMonitor en su día a día?

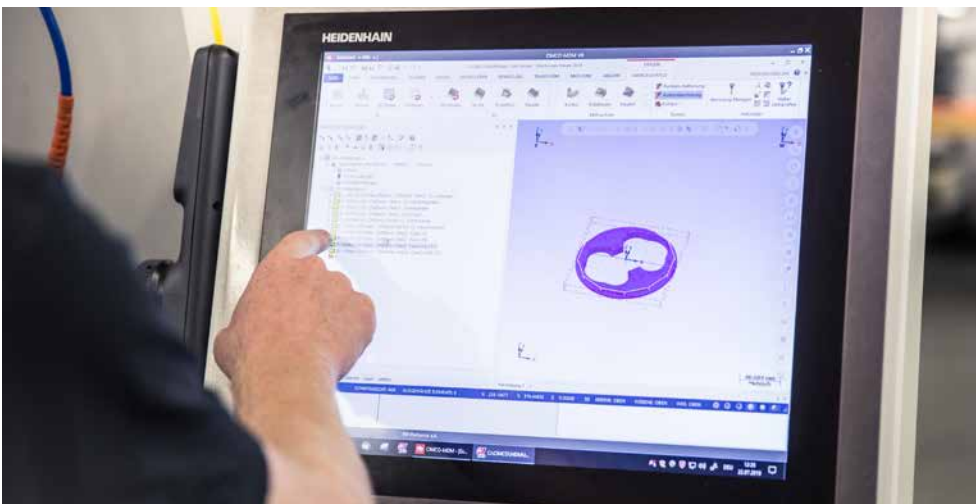
Los operarios están satisfechos porque se ahorran numerosos desplazamientos, pues ahora pueden monitorizar en todo momento las máquinas en funcionamiento a través del StateMonitor mientras elaboran los programas para los siguientes encargos en la oficina o configuran otra máquina. "Hacía tiempo que programábamos en la oficina, pero entonces el operario debía salir cada media hora o cada hora para ver si todo iba bien en la máquina. Generalmente esto no daba problemas, pero en ocasiones la máquina se quedaba allí parada un buen rato y se perdía un tiempo valioso",

subraya Bernd Rossmair comentando la diferencia. "Actualmente lo monitoriza todo desde la oficina y puede trabajar tranquilamente en su programa. Esto evita tiempos de parada inesperados y también fomenta la concentración".

Además, los operarios tienen acceso completo a todos los datos y procesos. Para ello no solo está el StateMonitor. Para una integración completa de la producción con la preparación de trabajos, WB mechanics también utiliza el Remote Desktop Manager de los controles numéricos HEIDENHAIN. "Somos un miembro de base del Club TNC y elegimos el Remote Desktop Manager como opción de software gratuita para la suscripción. Así, podemos acceder al sistema CAM directamente desde los controles numéricos y actualizar datos desde el taller", cuenta satisfecho Bernd Rossmair hablando de su negocio eficientemente digitalizado.



WB mechanics también utiliza el StateMonitor en los controles numéricos de su taller. A Markus Hollerieth le facilita el trabajo operar con varias máquinas.



¿Es necesario hacer algún pequeño cambio? Junto con el Remote Desktop Manager, el control numérico viene con el programa CAM.

Los siguientes pasos ya a la vista

¿Y cuál es el siguiente paso que planea el diligente empresario? "Me interesa el Batch Process Manager de los controles numéricos HEIDENHAIN. Tendría que mirármelo detenidamente algún día. Y estoy pensando en actualizar la suscripción al Club TNC como miembro premium. Ya tengo ganas de que la empresa cuente con dicha etiqueta. Al instalar el StateMonitor he vuelto a darme cuenta de lo mucho que se gana cuando vienen expertos a tu empresa y aportan nuevas ideas y puntos de vista".



+ Así es como se avanza con el StateMonitor:
www.heidenhain.es/statemonitor

+ Proveedor de servicios de mecánica de precisión: www.wbmechanics.de



Un vuelo nocturno a la Luna

Endutec supervisa la producción nocturna automatizada de piezas para vehículos lunares con el software de MDE StateMonitor



¿Qué fabricante de piezas puede decir que sus piezas vuelan a la Luna? La compañía Endutec, que consta de 12 trabajadores y está ubicada junto al lago Chiem, en Baviera, ha tocado las estrellas: fresó 30 piezas que en un principio se habían considerado infresables. Estas son ahora un elemento indispensable de la "Mission to the Moon", el primer vuelo alemán a la Luna.

Corre el año 2104. La nave espacial Covenant está de camino hacia un planeta lejano. Al aterrizar en él, la tripulación cree de verdad haber encontrado un paraíso habitable. Maggie Faris se hace con un Audi lunar quattro para explorar el desconocido terreno. Pero la tripulación pronto descubre que está presa en un mundo inhóspito.

Si bien la mayoría de vehículos de ciencia ficción provienen del ala creativa de Hollywood, en la película "Alien: Covenant" pasa lo contrario. El explorador es-

pacial Audi lunar quattro es la pura realidad. Es uno de los protagonistas de la "Mission to the Moon". Ya se ha cumplido medio siglo desde que Neil Armstrong pisó la Luna. Ahora, la startup alemana de NewSpace PTScientists, con sede en Berlín, quiere volver al lugar donde alunizó el Apolo 17, en el valle de Taurus-Littrow. Para ello, la empresa de vuelos espaciales y sus colaboradores han desarrollado el módulo de alunizaje ALINA y el vehículo lunar Audi lunar quattro.

El encargo

Para la producción de los componentes del explorador lunar, el equipo de desarrollo acudió en primer lugar a productos consolidados en el ámbito del transporte aéreo y espacial, que consideraron que la fabricación de dichas piezas no era posible. No fue hasta dar con Endutec, junto al lago Chiem, que el proyecto de PTScientists fue recibido con interés. En realidad, este fabricante de maquinaria especializada produce manipuladores

de alta precisión para la industria de semiconductores y ha convertido su concepto de automatización en otro de sus pilares.

"Enseguida vimos que era una oportunidad única y que debíamos decir que sí", cuenta el gerente de Endutec, Andreas Flieler. Junto con su compañero Michael Hascher y un equipo de constructores y operarios de mecanizado, se puso a trabajar en ello... y se encontró con tres grandes retos.

Los obstáculos

En primer lugar, había que confirmar las dudas de los expertos en vuelos espaciales: el diseño debía adaptarse para que los componentes pudieran fresarse. "Siempre trabajamos con grosores muy finos, porque en astronáutica cada gramo cuenta", explica Flieler. Esto resulta evidente si se tienen en cuenta los costes de transporte a la Luna, que no bajan de los 800 000 euros por kilogramo.



Andreas Flieher y Michael Hascher con piezas del explorador lunar.

En segundo lugar, el plazo de apenas dos meses para la fecha de entrega era sumamente corto. Esto no es nada nuevo en astronáutica. De hecho, la NASA tuvo que trabajar bajo una presión enorme cuando el presidente John F. Kennedy anunció su intención de hacer llegar la humanidad a la Luna a finales de los años sesenta a más tardar.

En tercer lugar, los larguísimos procesos de producción de hasta 14 horas debían cubrirse con el personal existente, aun teniendo llena la cartera de pedidos. "La única forma de hacerlo era aprovechar las horas nocturnas y el fin de semana mediante nuestra propia automatización", dice Flieher. "Esta consiste en la combinación del robot de montaje con el StateMonitor de HEIDENHAIN, que informa activamente sobre el estado de las máquinas".

Preparar nuevos pedidos y supervisar los pedidos en curso no es ningún problema con el StateMonitor.



" Para conseguir algo uno debe saber exactamente qué es lo que quiere, hacer todos los pasos mentalmente y, por último, andar " .

Andreas Flieher, Endutec

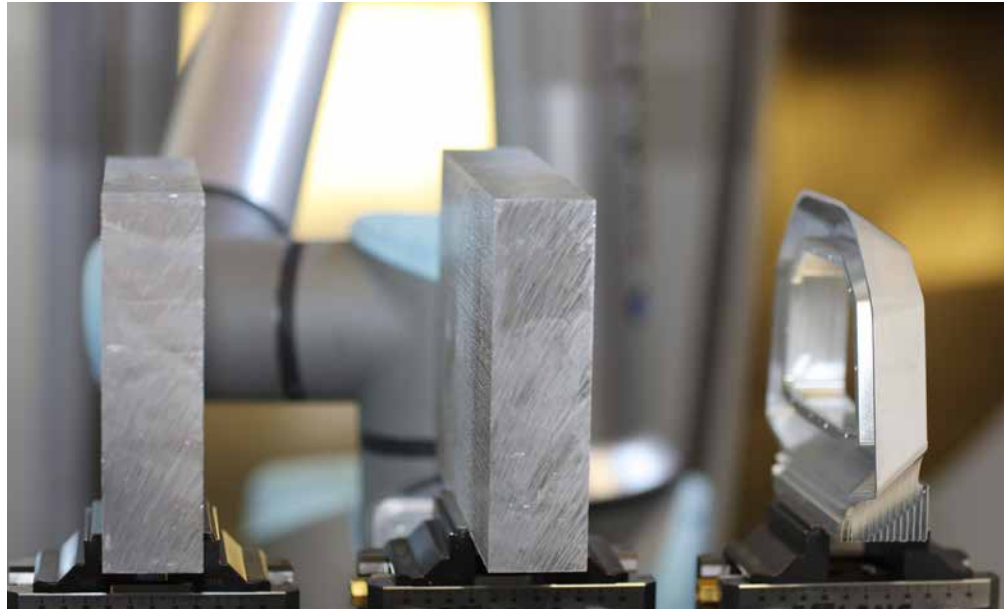
La estrategia

Endutec se puso un objetivo claro y dispuso los plazos para realizar el proyecto de viaje lunar. "Para conseguir algo uno debe saber exactamente qué es lo que quiere, reproducir todos los pasos mentalmente y, por último, echar a andar. Lo peligroso es dar marcha atrás a medio camino; entonces es cuando surgen las dificultades", dice Flieher. La posibilidad de volver atrás no la contempla en absoluto. Es demasiado ambicioso para hacerlo. "Como empresario, uno quiere sacar lo mejor. Me gusta coger las cosas y crear algo con ellas".

La realización

El equipo de Endutec tenía un plan bien definido para la fase de producción de las piezas del vehículo lunar. Durante el día los operarios despachaban los pedidos del resto de clientes. Poco antes de finalizar su jornada, introducían las piezas brutas para los componentes del explorador lunar en el sistema automatizado. Fueron sobre todo los componentes con vencimientos más largos los que el robot montaba por las noches y durante el fin de semana.

"Evidentemente, el trabajo sin operarios no siempre es impecable", dice Flieher. "Recuerdo una vez que el nivel de refrigerante de la máquina llegó al nivel mínimo durante el fin de semana. Sin el aviso de emergencia del StateMonitor hubiéramos perdido dos días de producción". La información activa del software de MDE facilitó el trabajo significativamente. "Antes teníamos instalada una cámara web en la máquina. Para controlar su estado, debía conectarme en persona, de modo que pasaba las noches y los fines de semana continuamente estresado".



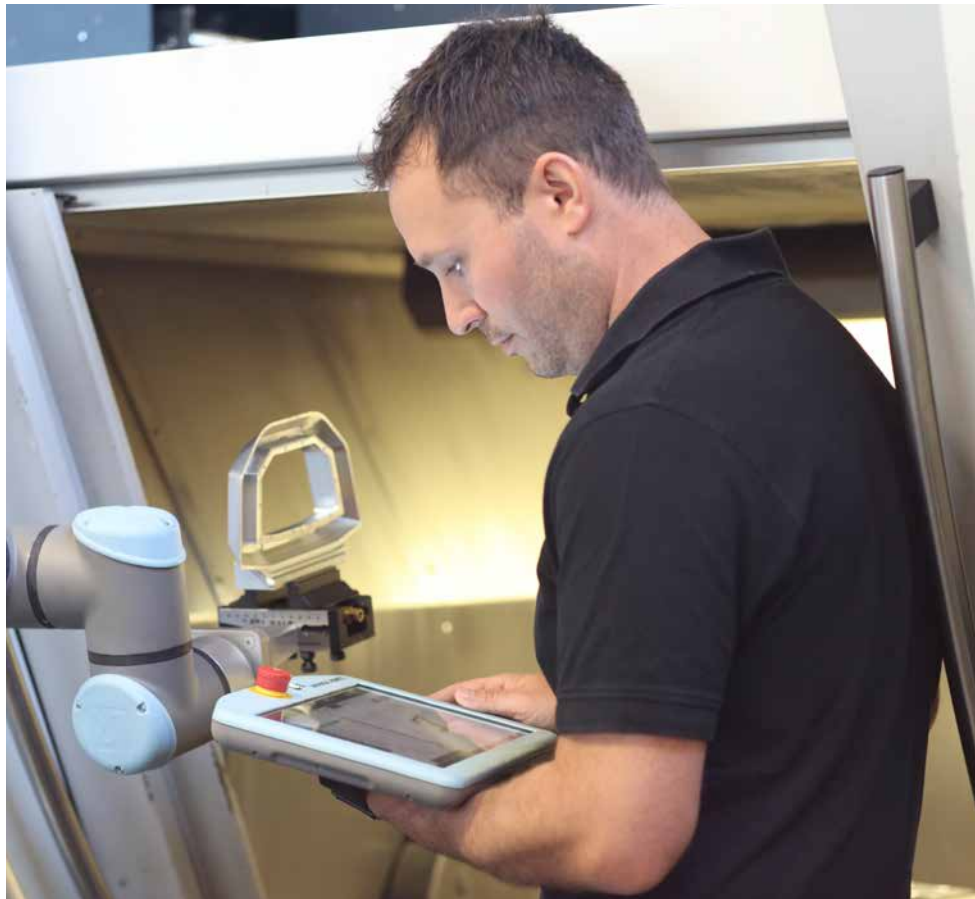
Preparados para el turno de noche: piezas brutas en el cambiador de paletas.



La automatización

La automatización y la digitalización de procesos de Endutec fue ideada por Flieher y Hascher desde el principio. En 2009 empezaron como estudio de ingeniería, después de que la empresa para la que trabajaban cerrara a raíz de la crisis. Tres años después levantaron su línea de producción propia con un concepto de automatización incluido. Ahora también revenden este concepto a otras empresas.

"Combinamos las diferentes posibilidades, como la carga automática de las máquinas mediante nuestro sistema robotizado, más la monitorización a través del StateMonitor. Con ello ganamos eficiencia". Flieher está convencido de los efectos positivos de la automatización en el trabajo de sus operarios. Estos podrían terminar sus pedidos de forma mucho más relajada y concentrarse en tareas de más valor, o incluso terminar antes su jornada laboral.



Para cumplir con un calendario tan ajustado, solo había una posibilidad: producir de forma automatizada en turnos sin operarios.

Paredes de grosor muy fino, estructuras complejas y plazos extremadamente ajustados: Endutec debía producir lo que otros fabricantes habían clasificado como imposible de producir.

El potencial

Endutec ha comprendido cómo puede beneficiarse de la revolución digital, y es que la mejor forma de conseguir una refinanciación tras la construcción del parque de máquinas es sacando partido de los activos. "Incluso en esto hemos utilizado el StateMonitor, para revelar el potencial escondido e incrementar el aprovechamiento de las máquinas". Es así cómo una empresa de 12 trabajadores consigue producir algo extraordinario en su día a día. "Este proyecto ha motivado fuertemente a todos y cada uno de nuestros operarios. ¿Quién puede decir de sí mismo que las piezas que produce vuelan a la Luna?"



Andreas Flieher sabe adónde quiere llegar y qué necesita para hacerlo, como por ejemplo una fresadora Alzmetall.



+ Todo sobre el StateMonitor:
www.heidenhain.es/statemonitor

+ Toda la información sobre Endutec:
www.endutec.de



Experimentar la seguridad de proceso

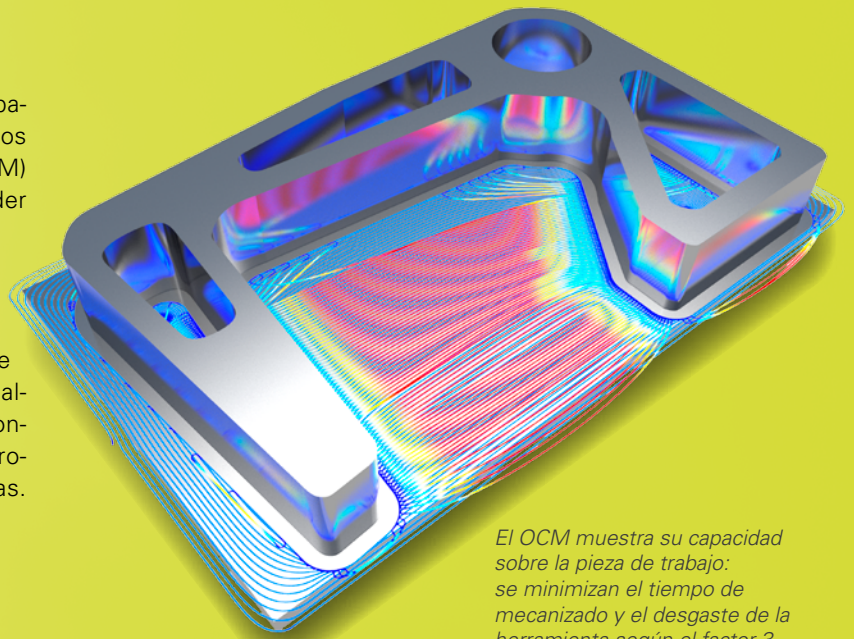


Dominar con seguridad todos los procesos durante toda la producción es una ventaja clara sobre la competencia. Para ello, HEIDENHAIN presentó nuevas soluciones en la EMO.

¿Quiere fresar y torneer en tamaño de lote 1 con la máxima seguridad de proceso, precisión y productividad? ¿E integrar digitalmente todo su parque de máquinas en su cadena de procesos? En su stand de la EMO, HEIDENHAIN mostró la última versión del TNC 640 con pantalla de 24 pulgadas y Extended Workspace Compact, entre otros. En el pabellón 9 presentó tres zonas de exposición en las que podían verse las nuevas ideas de HEIDENHAIN para su producción y experimentarlas en persona. Esto es lo que le esperaba en Hannover:

OCM: fresado trocoidal de nueva generación

Seguramente ya conoce el fresado trocoidal por el paquete Dynamic Efficiency de los controles numéricos TNC. Con el nuevo Optimized Contour Milling (OCM) tendrá otra opción a su disposición con la que poder programar el fresado trocoidal para cualquier cadera e isla, de forma orientada al taller, en el control numérico. Tan solo hay que definir los contornos previamente. El control numérico calcula la mejor estrategia trocoidal de forma completamente automática. Así, puede utilizar el fresado trocoidal altamente efectivo en un abanico de componentes considerablemente mayor, para fresar de forma más productiva y reduciendo el desgaste de las herramientas.



El OCM muestra su capacidad sobre la pieza de trabajo: se minimizan el tiempo de mecanizado y el desgaste de la herramienta según el factor 3.

Fresado, torneado y ahora también rectificado en una sujeción

¿Qué le parecería si en su centro de mecanizado, además de fresar y torneado, en breve también pudiera rectificar en una única sujeción con el TNC 640? En una presentación en directo podrá conocer en persona la nueva opción de rectificado. Esta permite rectificar coordenadas de cualquier tipo de contorno y se programa según el mismo concepto de manejo que los mecanizados que ya conoce. La gestión de herramientas optimizada le ayuda en todos sus procesos, incluso en el de repasado. Así le dará a las piezas de trabajo el acabado superficial perfecto.

Supervisar el cabezal y los ejes de avance

Una monitorización selectiva, junto con la nueva supervisión de componentes de los controles numéricos TNC, protege las máquinas contra averías por sobrecarga y desgaste. La supervisión permanente de la carga de los cojinetes del cabezal evita que se sobrepasen valores límite definidos, y previene así los daños en el cabezal. Una supervisión cíclica de los ejes de avance permite determinar el desgaste del husillo de rosca de bolas y prever así las averías más probables. Con la supervisión de componentes del TNC se aumenta la seguridad de proceso, la productividad y la vida útil de las máquinas, a la vez que se disminuye el riesgo de tiempos de parada no programados y los altos costes asociados con ello.

Gestión de datos inteligente mediante la conectividad digital

La conectividad digital y las posibilidades que ofrece para la obtención de datos de las máquinas y la monitorización de sistemas y procesos requieren interfaces universales y estandarizadas. Las soluciones como el software de monitorización StateMonitor solo pueden aplicarse y desplegar todo su potencial si las diferentes partes pueden intercambiar datos estandarizados entre todos los sistemas.

HEIDENHAIN mostró una conectividad de este tipo en la EMO. Una serie de máquinas con distintos tipos de controles numéricos ubicados en stands

de diferentes constructores de máquinas estaban conectadas con el stand de HEIDENHAIN a través del software de MDE StateMonitor. Para ello, HEIDENHAIN apoya el proyecto de interfaz de VDW umati, entre otros.

Además, podía verse el StateMonitor en las presentaciones en directo del sector Industria 4.0, donde HEIDENHAIN, OPS-Ingersoll y Haimer mostraron la seguridad de proceso con la que funciona un sistema de producción conectado digitalmente. En especial llamaba la atención el intercambio de datos de

herramientas: por primera vez, en la presentación en directo se escaneaba el almacén de herramientas mediante un chip de datos en el portaherramientas, de forma totalmente digital y sin la intervención del operario, antes de escribir los datos de las herramientas en la tabla de herramientas.

En el sector Industria 4.0, en el pabellón 9, HEIDENHAIN, OPS-Ingersoll y Haimer mostraron la gestión de datos inteligente, en especial la de datos de herramientas en la producción automatizada.



Máximo rendimiento para su máquina

Potentes paquetes de control numérico

Tecnología de montaje y conexión sencilla

Diseño compacto

Máximo rendimiento

Diagnóstico eficiente

Tecnología de transmisión inteligente

Una técnica de control inteligente

En esta feria líder mundial tuvo lugar asimismo la presentación de la nueva generación de accionamientos HEIDENHAIN Gen 3. Se trata de un sistema completo perfectamente coordinado basado en tecnologías especialmente innovadoras y orientadas al futuro. Beneficiarse de una alta calidad de mecanizado en cortos tiempos de producción gracias a:

- La mejora de los datos de rendimiento para el máximo desempeño
- Interfaces de última generación para una transferencia de datos inteligente
- Diagnósticos eficientes para una alta disponibilidad
- Tecnología de montaje y conexión sencilla

¿En qué medida es importante la metrología para la seguridad de proceso?

Además de hacer hincapié en las nuevas funciones del control numérico, HEIDENHAIN volvió a poner el foco en la importancia de la metrología para la seguridad de proceso. Aunque el trabajo de los sistemas de medida angulares y lineales pase inadvertido, es decisivo elegir un sistema adecuado para que los procesos se desarrollen con seguridad y los resultados de producción sean altamente precisos. Así, una unidad de muestra ilustra con diferentes sistemas de medida angulares la influencia del principio de medida en la dinámica y la precisión de los ejes rotativos en un motor Torque ETEL. De paso, por así decirlo, también mostraba la arquitectura del sistema para la monitorización digital de la temperatura del motor.



+ Encontrará todas las novedades de la EMO en el sitio web emo.heidenhain.de

+ Sector Industria 4.0 online: mav.industrie.de/industrie-4-0-area-2019



Equipados

Doppelmayr Italia necesitaba un torno de grandes dimensiones y compró una fresadora de 5 ejes que también tornea.

"Guau" es el primer pensamiento del visitante al encontrarse ante la nueva FPT Dinomax de que dispone Doppelmayr Italia en Lana, en el Tirolo del Sur. De esta máquina salen, entre otros, poleas para teleféricos que ya no solo transportan personas a lo alto de las montañas, sino que también conectan terminales de aeropuertos, por ejemplo. Para ello, los tiroleses del sur utilizan una tecnología innovadora de dimensiones descomunales. Gracias al TNC 640, en la FPT Dinomax se pueden fresar y torneear piezas con un diámetro de hasta 4,2 metros y un peso de hasta 15 toneladas en una sola sujeción. Una fresadora de dichas dimensiones tampoco la ve todos los días un redactor de Klartext.

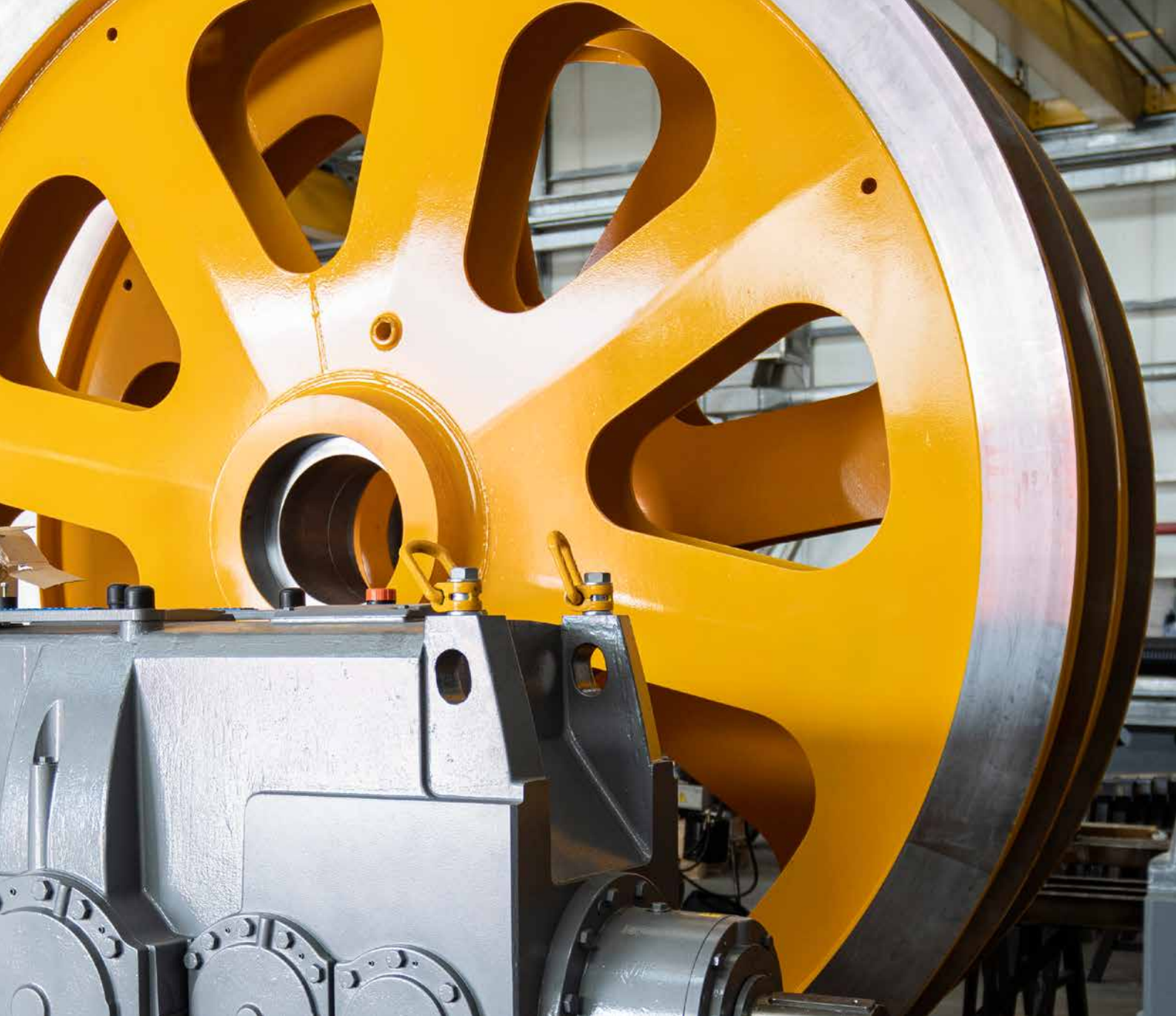
Que hacía falta cambiar el torno antiguo era algo que todos tenían claro en Doppelmayr Italia. ¿Pero qué máquina debían elegir? "En los últimos años, las poleas de grandes dimensiones solo las fabricaba nuestra matriz, ubicada en Austria. Ahora debemos volver a producirlas aquí, en Lana, si se requieren piezas individuales y soluciones especiales", cuenta Lorenzo Benvenuti, director de producción y compras en Doppelmayr Italia, el punto de partida en la toma de decisiones. En cambio, producir en grandes cantidades no está en sus planes, dado que ello significaría tener todo un torno completamente ocupado.

La foto con Christof Karlegger (izquierda), el ingeniero Peter Plattner (centro) y Franz Frei (derecha) durante la fabricación de la enorme polea para el aeropuerto de Londres-Luton muestra cuánto espacio hay en la máquina para realizar proyectos de grandes envergaduras.

Elegir el control numérico, una decisión (nada) difícil

El fabricante de maquinaria FPT dio un consejo innovador para esta situación: una fresadora Dinomax con mesa giratoria para el torneado vertical, una máquina que podría realizar mecanizados de fresado durante las pausas de torneado. ¿Pero qué control numérico debe tener la máquina? ¿Un control de torneado que también frese? ¿O un control de fresado que también torne? "El fresado es un proceso mucho más complejo que queríamos dominar a la perfección, así que nos decidimos por el TNC 640 de HEIDENHAIN, pues para el fresado tenemos configurado HEIDENHAIN", cuenta Lorenzo Benvenuti en relación con la decisión tomada.





Unas dimensiones impresionantes: las poleas con un diámetro de 3,6 metros y los accionamientos correspondientes irán destinadas al aeropuerto de Londres-Luton.

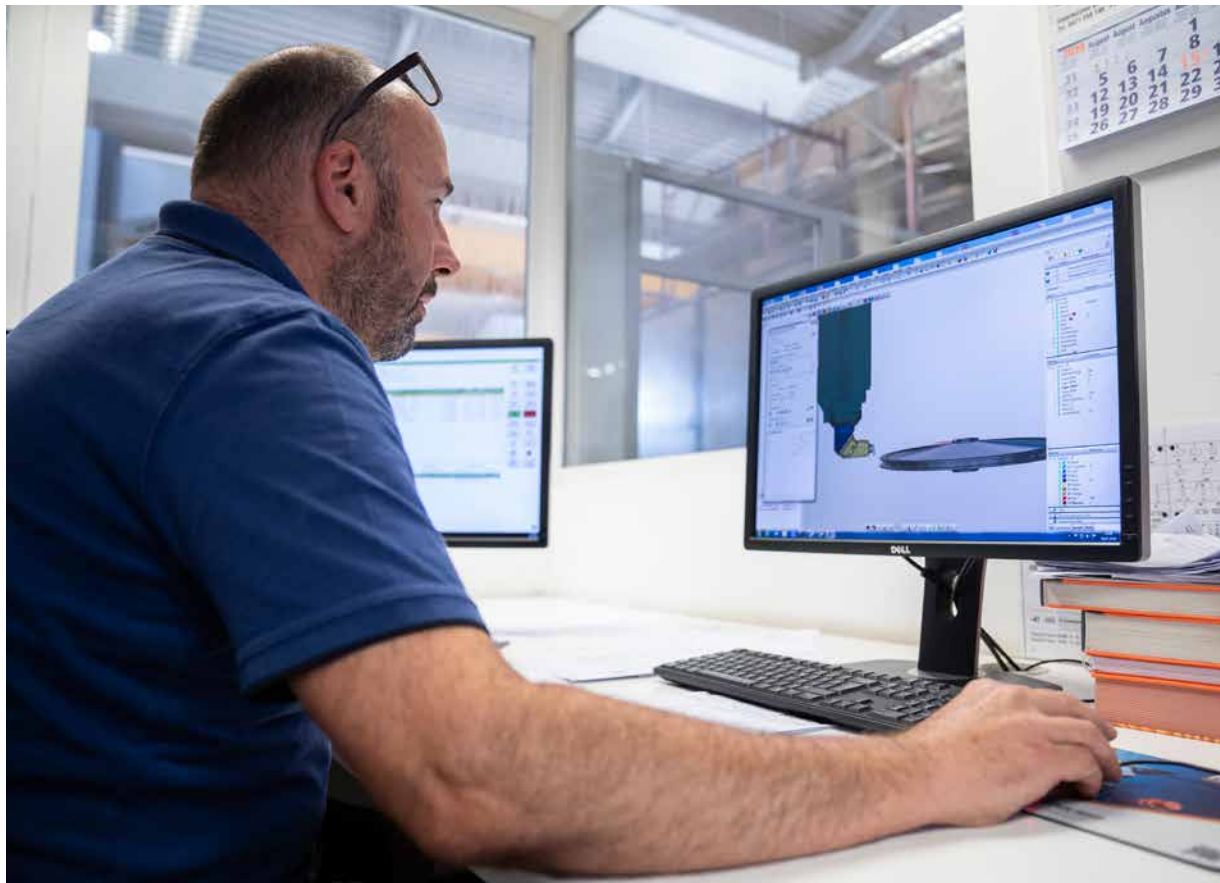


Lorenzo Benvenuti debió sopesar varios factores a la hora de elegir el control numérico, y se decidió, junto con su equipo, por el TNC 640 de HEIDENHAIN.

Ahora la máquina funciona desde hace aproximadamente un año. "Puedes tenerlo todo planeado, pero al final el mundo siempre acaba girando en el sentido contrario", exclama Lorenzo Benvenuti entre risas, tras haber producido ya 20 grandes poleas en tan solo este año. Entre ellas se incluyen las más pesadas que Doppelmayr Italia jamás haya producido, unas enormes ruedas barnizadas en amarillo brillante con guías para cables de dos canales que tenían un peso bruto de aproximadamente ocho toneladas antes de su mecanizado. Ahora están en espera de ser enviadas al aeropuerto de Londres-Luton, donde pronto se encargarán de que los pasajeros puedan ir de una terminal a otra de forma rápida, confortable y sobre todo segura.

La precisión es decisiva

El confort y la seguridad son un aspecto importante en este tipo de proyectos de teleféricos. Y la precisión es para ello un factor decisivo. Tanto es así que las enormes poleas de 3,6 metros de diámetro para el aeropuerto de Londres-Luton deben cumplir tolerancias de 0,1 milímetros en su diámetro exterior. En el caso de los asientos del rodamiento y las superficies de frenado, las tolerancias son incluso de 0,01 mm. Este es el único modo de garantizar una larga vida útil, un funcionamiento fiable y un manejo sin sacudidas y vibraciones para una experiencia de control agradable.



Franz Frei en el puesto de trabajo de CAD/CAM: el personal elabora los programas para sus propias máquinas desde la oficina y con vistas al proceso productivo.

De cara a posibles grandes volúmenes de carga de trabajo, todo en la máquina debe estar en orden. En general, Franz Frei, jefe de departamento de la planta de producción y por ello "jefe" de la máquina, está satisfecho. "Evidentemente hubo problemas iniciales durante el mecanizado de esas grandes poleas. Con estas dimensiones, el torneado también se convierte en un proceso complejo con sus propias complicaciones", informa. Quien esté junto a la máquina mientras se mecaniza —según Franz Frei— "una pequeña polea" de unos dos metros de diámetro y sienta toda la fuerza utilizada en este proceso, entenderá perfectamente lo que debió soportar la máquina durante el mecanizado de las poleas de ocho toneladas.

La máquina ayuda en muchas tareas

"Y cuando todo es nuevo —la máquina, el control numérico y el programa CAD/CAM—, siempre hay algo que salta aquí o allí", cuenta Franz Frei con una visión pragmática de la fase inicial. Ahora todo va sobre ruedas. El fabricante de maquinaria FPT, el proveedor de CAD/CAM HyperMill y HEIDENHAIN siempre estuvieron a disposición para reali-

zar cualquier ajuste. Así, por ejemplo, se optimizaron algunos ciclos de torneado y se realizaron mejoras en la programación de procesos de torneado en el sistema CAD/CAM. "La máquina nos facilita el trabajo y nos quita muchas tareas de encima", afirma ahora Franz Frei con ilusión. Así, por ejemplo, se ha dotado la máquina de tres cabezales para los distintos mecanizados:

- Una prolongación del cabezal principal, p. ej. para mecanizados de piezas con cajas profundas y estrechas
- Un cabezal universal con accionamiento mecánico y ángulos seleccionables para mecanizados inclinados
- Un cabezal para mecanizados de torneado pesados

El cabezal para mecanizados de torneado pesados puede indexarse de forma automática. Esto facilita la inserción de herramientas cortas, que permiten mecanizados más rápidos y niveles más altos de precisión. "Si el programa NC requiere un cambio de cabezal, la máquina cambia automáticamente al modo correspondiente. Entonces, durante el fresado la mesa giratoria está fija o puede torner libremente, mientras que en el torneado puede funcionar con hasta 180 revoluciones".

"Con los programas del sistema CAD/CAM, el fresado y el torneado no son ningún problema. Durante el fresado programamos los trabajos y ajustes más pequeños también directamente en el control numérico de la máquina", constata el operario de TNC Christof Karlegger, uno de los dos técnicos que operan con la Dinomax, que anteriormente ya había trabajado en una plataforma fresadora con un iTNC 530 de HEIDENHAIN en Doppelmayr Italia. "Al torner, yo solo trabajo con los datos CAM del diseño. Todavía no estoy del todo familiarizado con la programación de torneado en el control numérico". Esto cambiará dentro de poco gracias a un programa de formación especial con un asesor de usuarios de HEIDENHAIN.

Seguridad de proceso desde el principio

Doppelmayr Italia también apuesta por el know-how que el personal técnico tiene sobre la máquina para la elaboración de los programas NC. "Programar en el sistema CAD/CAM solo lo debe hacer quien conoce y domina la máquina", afirma Franz Frei con convencimiento. "Si en el programa CAD/CAM queda algún fallo, debemos empezar de nuevo des-



" Con la simulación en 3D del TNC 640 puedo reconocer al momento si un mecanizado funcionará realmente " .

Christof Karlegger, usuario de TNC

de el principio. Así, es claramente mejor saber a qué hay que prestar atención en cuanto a los dispositivos de sujeción, por ejemplo". Por eso, primero se hace una simulación de cada programa en HyperMill antes de enviarlo a la máquina.

De este modo, los usuarios de TNC pueden observar procesos parciales especialmente críticos con el gráfico de simulación en 3D del TNC 640. Christof Karlegger: "En la vista convencional a menudo no puedo reconocer los contornos de la polea o la herramienta con suficiente exactitud. En esos casos no se ve bien, p. ej., el punto de profundización de la herramienta. Pero en la simulación en 3D puedo comprobarlo exactamente y verificar que el mecanizado funcionará realmente sin problemas". Para Doppelmayr Italia, realizar esta comprobación tan predictiva de los ciclos es un criterio importantísimo para la seguridad de proceso, pues nadie puede, ni quiere, arriesgarse a perder varias toneladas de metal, y dado el caso, muchas horas de trabajo.



La "pequeña" polea de dos metros apenas está a la vista, en la sala de máquinas de la FPT Dinomax.



+ Torneado y fresado con el TNC 640:
www.klartext-portal.com/es/controlenumericos/tnc-640/mecanizadoCompleto

+ Sistemas de transporte innovadores:
www.doppelmayr.com

+ Fresadoras y mucho más de FPT:
www.fptindustrie.com/de/index.php



Conocimiento online

Internet es una fuente ilimitada de conocimiento. ¿Pero dónde se encuentra todo? Para los usuarios de TNC, el portal de Klartext es un sitio perfecto.

El portal de Klartext es la piedra angular de la asistencia online al usuario para los controles numéricos de HEIDENHAIN. Para que no pierda la cuenta entre todos los datos aquí recopilados, hemos reunido las fuentes de información más importantes para usted.



+ www.klartext-portal.es

Otros enlaces interesantes para usted:

+ www.heidenhain.es/software



Software de HEIDENHAIN gratuito para ordenador, p. ej., los puestos de programación para controles numéricos TNC y CNC PILOT, el software de transmisión de datos TNCremo, y mucho más.

+ www.heidenhain.es/service



Toda la información de servicio postventa, p. ej., sobre piezas de repuesto y cambios de equipos.

+ www.heidenhain.de/automatisierungspartner



Junto con nuestros colaboradores cualificados, proporcionamos soluciones de automatización a medida.

+ www.heidenhain.es/es_ES/la-empresa/contacto



Toda la información de contacto de nuestros representantes más próximos, sea en Alemania o en todo el mundo

+ de.industryarena.com/heidenhain

Sobre todo, el foro de HEIDENHAIN ofrece ayuda rápida de usuarios para usuarios. Entre nuestros 6200 seguidores siempre hay un experto en TNC competente que puede ayudar a resolver dudas.

Klartext



Controles numéricos

Consejos

S

Ejemplos de programación

NC-Solutions ofrece un gran número de programas de ejemplo para diferentes aplicaciones: desde el simple ejemplo de programación para la formación hasta el complejo programa de cinco ejes para mecanizados inclinados. Asimismo, dispone de una función de filtrado para acceder rápidamente a las soluciones modelo adecuadas para su tarea. Los vídeos muestran muchos programas en acción.

Respuestas

En NC-Solutions no solo encontrará ejemplos de programación, sino también respuestas a preguntas frecuentes. La forma más rápida de dar con la solución que busca es mediante una función de filtrado orientada a la práctica.





Además, en la biblioteca multimedia encontrará:

- Manuales de usuario de controles numéricos actuales y antiguos
- Catálogos de nuestros controles numéricos

... página informativa para controles numéricos HEIDENHAIN

Portal de formación

El programa de cursos de formación de HEIDENHAIN abarca todo el conjunto de conocimientos sobre controles numéricos, pues, al fin y al cabo, queremos ayudarle a utilizar su control numérico de forma óptima en cada aplicación.

Autoaprendizaje con HIT



¿Menos es más? Esto no sirve en absoluto en términos de competencia y conocimiento. Es por eso que HIT 3.0 es un concepto de aprendizaje multimedia para la programación de controles numéricos con el que podrá seguir formándose como usuario de dichos controles, incluso en dispositivos móviles. Los profesores y formadores tienen a su disposición ofertas de lo más interesantes para sus clases.

Teléfonos y correos electrónicos de atención al usuario de HEIDENHAIN

A través de nuestras líneas de atención al usuario, nuestros especialistas de las distintas áreas temáticas le proporcionarán asistencia de forma inmediata.



La mesa giratoria permite también el mecanizado horizontal de piezas con un peso de hasta 5 toneladas.

Magnífico


El grupo portugués Sermec mecaniza componentes de grandes dimensiones en máquinas Soraluce con controles numéricos HEIDENHAIN de forma completa en una única sujeción.

En la lista de referencia del grupo Sermec figuran plantas eólicas, siderúrgicas, fábricas de cemento y refinerías. La empresa de Folgosa, cerca de Oporto, les proporciona componentes de dimensiones muy grandes y de alta precisión, generalmente en cantidades pequeñas o incluso tan solo en tamaño de lote 1. Por eso, la elección de la máquina depende de la mejor combinación entre flexibilidad, productividad y precisión.

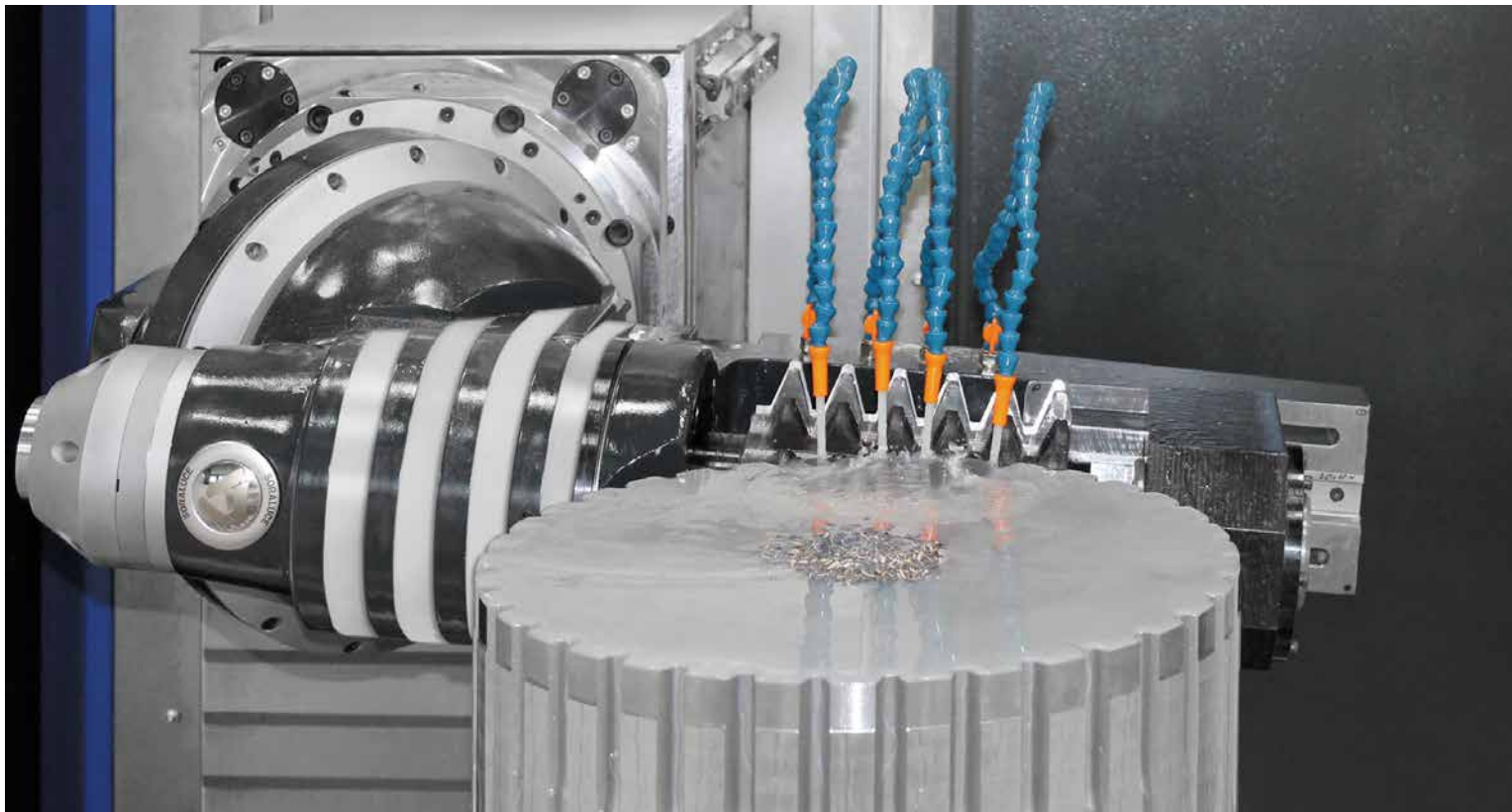
Con el centro de fresado-torneado-mandrinado de columna móvil FS 10000 de Soraluce y el TNC 640 de HEIDENHAIN, Sermec puede mecanizar completamente engranajes y ejes para plantas eólicas, incluida la exigente producción de dentados de engranajes.

Sermec quería fresar, mandrinar, torneear y fresar por generación en una sola máquina y en una única sujeción, con espacio suficiente para piezas grandes de

cualquier tipo. De este modo, la empresa podría fabricar de forma mucho más productiva, y a la vez con más precisión, una ventaja clara a la hora de conseguir encargos y la satisfacción de los clientes de alta tecnología más exigentes. Así pues, Carlos Pereira, director técnico en Sermec, se puso a buscar una solución adecuada con su pliego de condiciones en mano. Encontró lo que buscaba en Soraluce.



A pesar del tamaño de la máquina, el usuario monitoriza todos los procesos desde su cabina y los controla con el TNC 640.



La Soraluce FS 10000 dispone de un cabezal fresador especial para el fresado por generación de los grandes engranajes.

Aumentar la productividad con el trabajo multitarea

La máquina Soraluce ofrece a Sermec espacio suficiente para sus típicas piezas gracias a los recorridos de 10 000 mm x 3600 mm x 1600 mm en una mesa de máquina de 11 000 mm de largo y 2500 mm de ancho. Además, cuenta con una mesa giratoria de 2000 mm de diámetro apta para el mecanizado tanto en vertical como en horizontal. De esta forma, la instalación permite el mecanizado de 4 ejes y está mejor preparada para todo tipo de pedidos. Los diferentes cabezales fresadores —un cabezal fresador universal inclinable de forma continua, un cabezal fresador fijo y un cabezal de mandrinado y refrentado— y un sistema de cambio de herramienta con 60 puestos permiten que la máquina siempre utilice la herramienta óptima para cada mecanizado.

Un TNC 640 asume el control de todas las operaciones posibles. "Nos interesa especialmente el fresado por generación", explica el director técnico Carlos Pereira. "Nos abre oportunidades de mercado completamente nuevas en el campo del mecanizado de piezas grandes". El manejo intuitivo de los ciclos no solo facilita la producción de piezas de engranajes y ejes de grandes dimensiones para aerogeneradores, por ejemplo, sino que también la hace más productiva y, por tanto, rentable. Sobre todo porque Soraluce ha desarrollado un cabezal fresador propio para fresadoras por generación de gran tamaño. "Los ciclos de fresado por generación de HEIDENHAIN sincronizan los movimientos de los ejes rotativos y lineales de la máquina hasta conseguir una coreografía perfecta de los fresadores por generación", cuenta con satisfacción Carlos Pereira sobre las nuevas posibilidades de su producción.

Más allá del control numérico de HEIDENHAIN

Soraluce apuesta por HEIDENHAIN más allá de su control numérico. Y es que las soluciones de HEIDENHAIN trabajan en la FS 10000 de Sermec incluso donde no alcanza la vista, pues tanto los servoaccionamientos como los sistemas de medida provienen de la fábrica de Traunreut: los servomotores y los sistemas de medida lineales y angulares proporcionan precisión y dinámica al posicionar la mesa de la máquina y la mesa giratoria, así como al accionar el cabezal principal. Y se adecuan perfectamente, igual que el TNC 640, a las características de las máquinas Soraluce: alta precisión y dinámica, especial estabilidad en el proceso de mecanizado, fiabilidad y máxima disponibilidad.

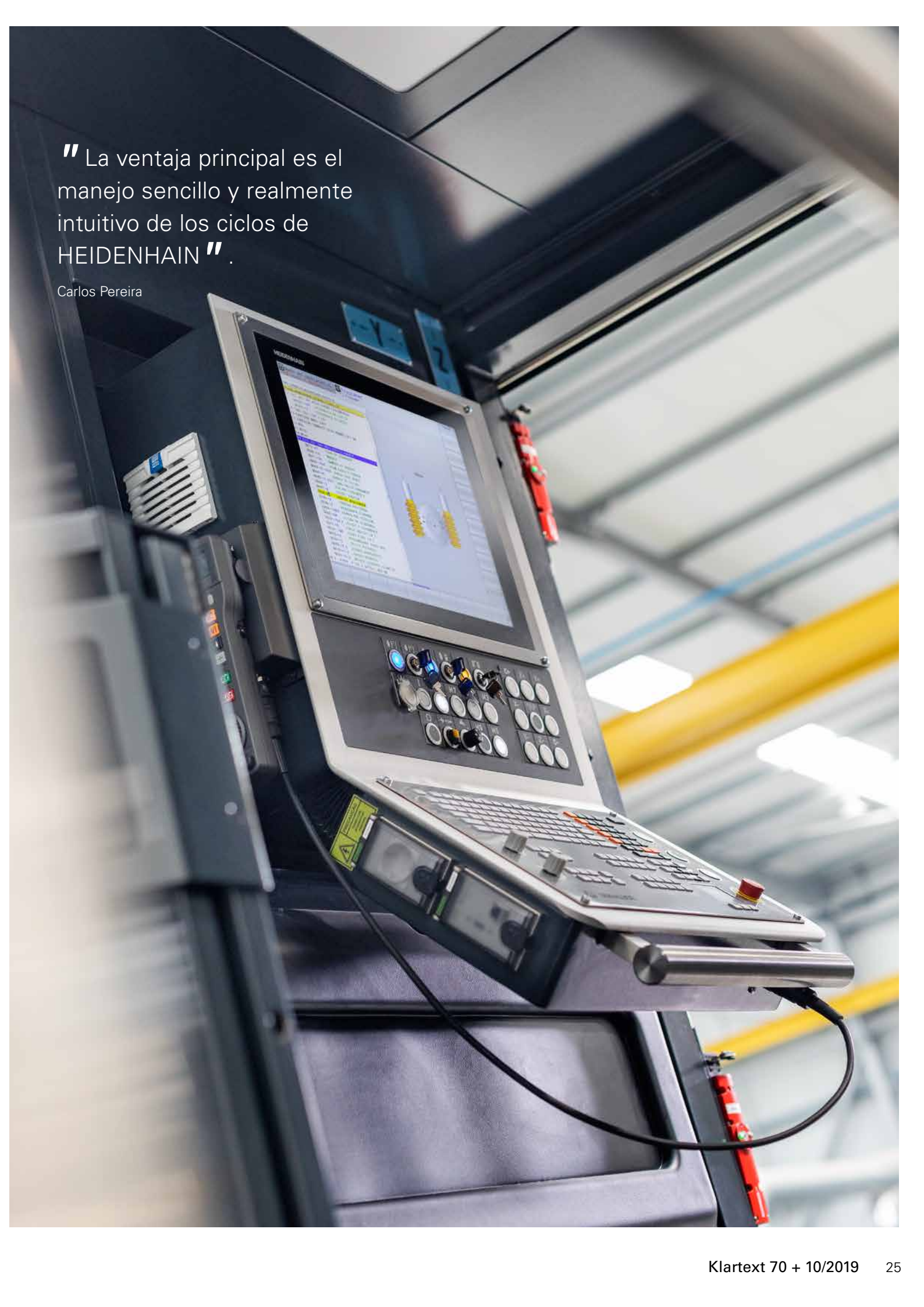


- ✦ **Biselado y fresado por generación con el TNC 640:**
www.klartext-portal.com/es/consejos/elaborarprogramas/biselado-y-fresadoporgeneracion
- ✦ **Las máquinas de Soraluce:**
www.bimatec-soraluce.de/maschinen
- ✦ **El grupo Sermec:** www.sermecgroup.pt/en



“ La ventaja principal es el manejo sencillo y realmente intuitivo de los ciclos de HEIDENHAIN ” .

Carlos Pereira



La máquina en la oficina



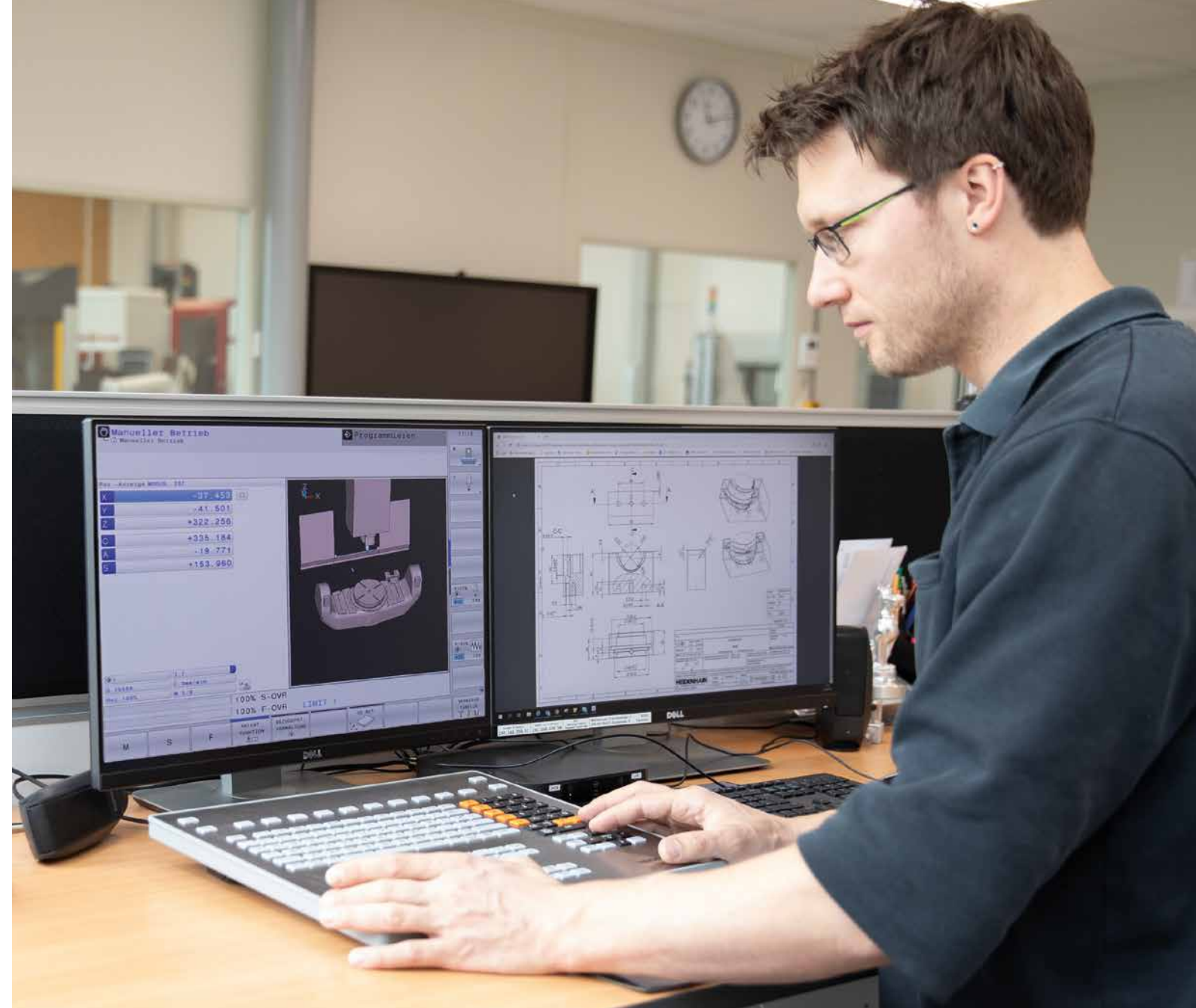
El original en el taller: un centro de mecanizado de 5 ejes con TNC 640.

El gemelo digital es una reproducción prácticamente idéntica de la máquina del taller en la estación de programación de la oficina de diseño.

Una estación de programación de HEIDENHAIN es el reflejo perfecto de un control numérico. Pero tan solo del control numérico, pues no representa la máquina. Esto cambiará ahora con la oferta del gemelo digital del servicio postventa de HEIDENHAIN.

Hans-Peter Wimmer trabaja como programador CAM en la fabricación de prototipos para sistemas de medida HEIDENHAIN. Sin embargo, en las últimas semanas también participó en el desarrollo de una nueva oferta del servicio postventa de HEIDENHAIN: fue probador beta del nuevo gemelo digital. "La estación de programación en sí es algo fantástico", dice Hans-Peter Wimmer describiendo el proyecto. "Al fin y al cabo, es una copia exacta del control numérico. Hasta ahora solo podía dar una reproducción sencilla de la máquina".

Esto hizo que, en el caso de mecanizados muy complejos, los programas de la oficina de diseño tuvieran que verificarse una vez más para mayor seguridad en el control numérico de la máquina, p. ej., mediante una simulación. "Esto suponía tener que dedicar mucho tiempo a la máquina cada vez", señala Hans-Peter Wimmer como principal desventaja. O bien exigía hacer una inversión igualmente costosa en una máquina virtual. "Con el gemelo digital en la estación de programación, ahora tengo en la oficina una reproducción real de la cinemática de



El gemelo digital en la oficina de diseño.

la máquina y puedo hacer pruebas igual que en el taller", cuenta resumiendo su experiencia, y añade: "Entonces, tengo mayor seguridad de que el programa en la máquina funciona correctamente". Esto ahorra tiempos de ejecución y simulación, así como rectificaciones del programa en el taller, aumenta la seguridad de proceso e incrementa así la productividad.

" Con el gemelo digital tengo la máquina en mi oficina. Así, puedo tener en cuenta sus particularidades ya en la fase de programación y soy más productivo en la fábrica **"** .

Hans-Peter Wimmer



+ Línea directa de asistencia para la programación de controles numéricos: 08669 31-3103 o service.nc-pgm@heidenhain.de

ASTRONOMÍA

Orientados

Tras una nueva e importante renovación, los telescopios Keck de Hawái ahora permiten observar las estrellas con más precisión todavía.

En muchos telescopios de todo el mundo, la tecnología de medición de HEIDENHAIN garantiza la alineación exacta de los objetivos hacia el firmamento. Así sucede también en el observatorio Keck, en Hawái, donde astrónomos y astrofísicos llevan ya cerca de 30 años haciendo continuos e impactantes descubrimientos. Tras la renovación de la tecnología de medición y servoaccionamientos, ahora pueden observar el universo con más nitidez y precisión todavía.

A una altura de unos 4200 metros, en la cima del Mauna Kea, se elevan sobre Hawái las cúpulas de 30 metros de los dos telescopios Keck en medio de un aire seco, puro y claro. Los espejos de 10 metros instalados allí permiten observar el universo de forma excepcional, pues captan luz tanto en el espectro visible como en el infrarrojo y pueden interconectarse a un enorme objetivo adaptativo para aumentar su potencia.



Nueve años de reformas bajo condiciones difíciles

La alineación exacta de los espejos hacia el firmamento es un factor decisivo para determinar lo que se podrá ver finalmente con estos grandes objetivos. Cuanto más preciso haya sido el posicionamiento, mayor será la exactitud con la que los astrónomos podrán enfocar, seguir y observar partes del cielo. Esto sirve tanto en azimut, es decir, en la alineación horizontal según los puntos cardinales, como en elevación, es decir, en la orientación vertical hacia el zénit. Por eso se renovó y optimizó completamente la técnica de accionamiento de los telescopios.

La revisión de los telescopios Keck también refleja la diferencia de los conceptos de tiempo y espacio utilizados en astronomía y en la vida cotidiana. El proyecto, que fue preparado y llevado a cabo bajo condiciones muy especiales, duró nueve años:

- Durante la revisión, los astrónomos del observatorio Keck debían poder seguir utilizando ambos telescopios de forma ininterrumpida, por lo que los trabajos realizados durante el día debían planificarse de forma que los telescopios fueran de nuevo operativos durante la noche.

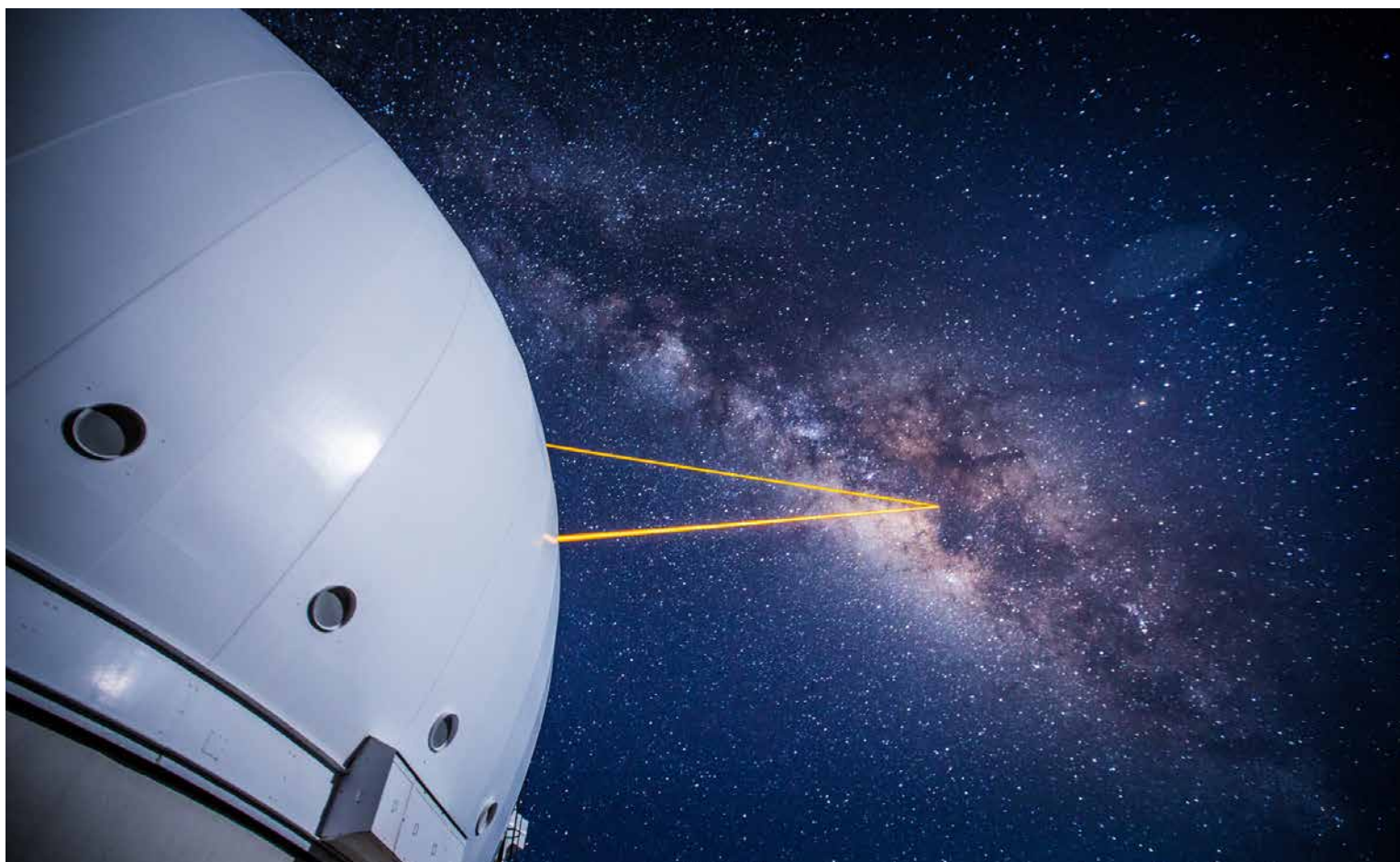
- Los telescopios están a una altura de 4200 metros. A causa de la baja presión atmosférica y la baja concentración de oxígeno, a esta altura las personas deben hacer una pausa de aclimatación cada vez que suben a los telescopios. Los sistemas técnicos han de adaptarse a las condiciones ambientales para que funcionen correctamente.

*Un aire claro sin turbulencias ni contaminación:
los dos telescopios Keck observan el firmamento
en lo alto de Hawái, sobre la cima del Mauna Kea.*



" Ahora, los astrónomos y astrofísicos de todo el mundo podemos proporcionar muchos más datos y con una precisión mucho mayor " .

Tomas Krasuski, ingeniero electrónico jefe

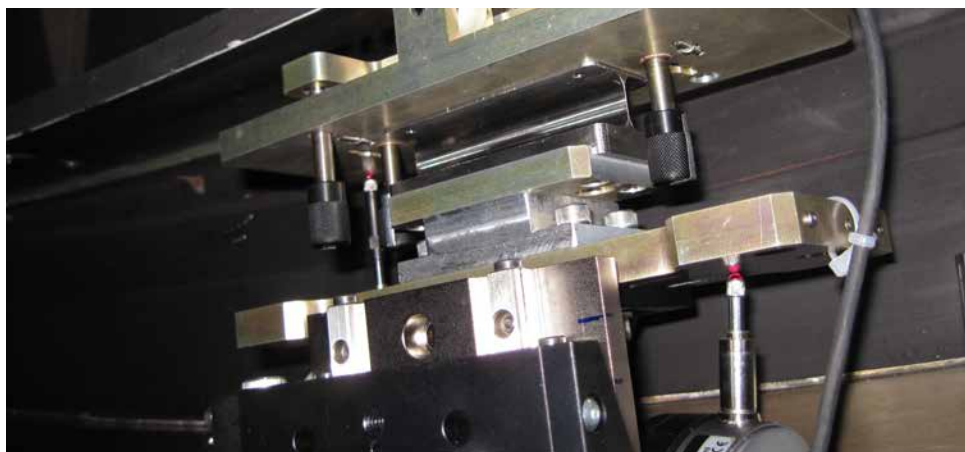


La nueva tecnología de medición permite una alineación más precisa y rápida de los telescopios hacia una estrella y el seguimiento de larga duración de dicha estrella en su órbita.

Para medir la posición de forma casi absoluta, los nuevos sistemas de medida angulares de los telescopios Keck disponen, además de la pista incremental, de marcas en una pista de captación aparte.



Incorporación de los sistemas de medida angulares ERA 8400 en el servoaccionamiento del telescopio para el posicionamiento en azimut



Los sistemas de medida angulares ERA 8400 en el servoaccionamientos de elevación de los telescopios Keck

Los esfuerzos dan sus frutos

Pero todo el trabajo y la larga espera han merecido la pena, afirma Tomas Krasuski, el ingeniero electrónico jefe del observatorio Keck: "Ahora podemos captar cada estrella de las ventanas de observación de los telescopios Keck con una precisión de un segundo de arco. Además, pudimos aumentar el rendimiento, de modo que ahora no solo recopilamos datos más exactos, sino que también podemos procesarlos más rápidamente y controlar el telescopio de forma más dinámica". Esto cobra especial importancia cuando los investigadores quieren observar objetos del espacio durante un largo período de tiempo y han de hacer un seguimiento permanente del telescopio. Los sistema de medida de HEIDENHAIN recién instalados contribuyen a ello mediante su precisión.

Tecnología de medición casi como en la máquina herramienta

Ahora, la medición de la posición en azimut y elevación es realizada por sistemas de medida angulares modulares de HEIDENHAIN del tipo ERA 8400, los hermanos mayores, por así decir, de la familia ERA, cuyos hermanos menores, como el ERA 4000, también prestan su servicio en mesas giratorias y cabezales basculantes de muchas máquinas herramienta. Las divisiones de las cintas de medida están dispuestas entre sí a distancias de 40 micrómetros, y su lectura se realiza con cuatro cabezales captadores en azimut y dos en elevación. Junto con la electrónica de evaluación EIB 749, los valores de medición determinados de esta forma pueden interpolarse en pasos de medición de 10 nanómetros.

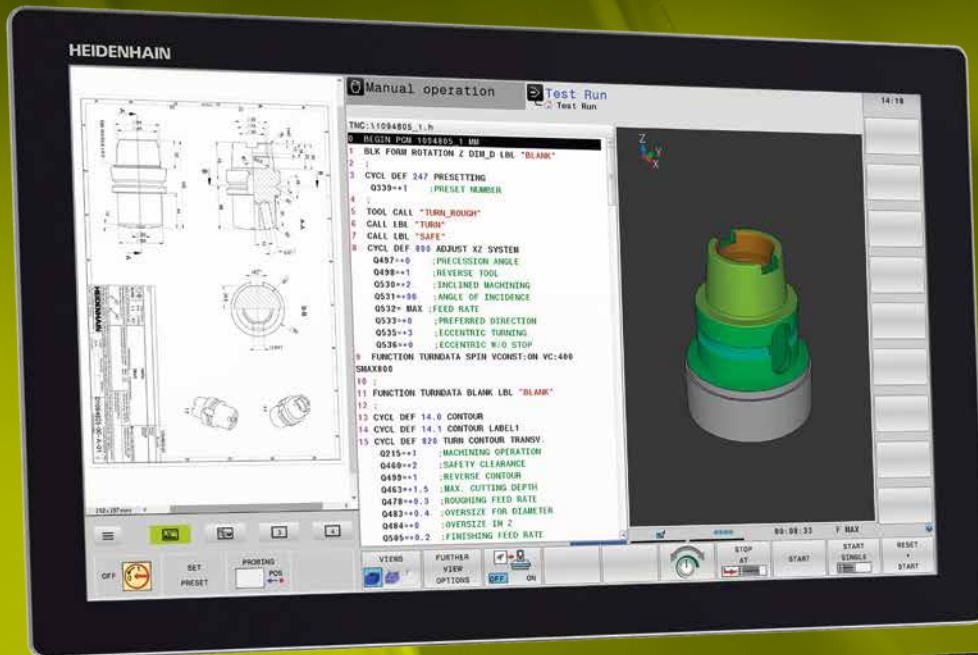
Para el posicionamiento del telescopio, esto significa que en la línea horizontal es posible obtener precisiones de cuatro milisegundos de arco y de un milisegundo de arco en la línea vertical. "Ahora podemos enfocar directamente una estrella incluso en cúmulos de estrellas de gran densidad y seguirlos y observarlos durante seis horas. Esto nos abre perspectivas totalmente nuevas y proporciona también mucha más información que con la tecnología anterior", sostiene Tomas Krasuski como primera conclusión tras la finalización de las obras. "Es fascinante que ahora podamos mover una tecnología de dimensiones tan grandes como nuestros telescopios de 10 metros en pasos de medición de 10 nanómetros".



+ Una mirada entre bastidores:
www.heidenhain.us/keck

+ El primer observatorio Keck en Hawái:
www.keckobservatory.org





TNC 640 y Extended Workspace Compact

La gestión digital de pedidos a la vista

