



TRUMPF



TruMark

La solución
individual
para tu sector



Marcado en negro 3D con TruMicro Mark 1020 en un audífono de titanio de fabricación aditiva

La diversidad de marcado

Aquí encontrarás tu láser de marcado ideal. No importa qué requisitos del láser de marcado sean especialmente importantes para ti. Descubre cómo puede ayudarte TRUMPF a seleccionar tu hardware y software, y asesorarte en tu proceso individual. De la mano de TRUMPF, estarás preparado para los procesos de producción del futuro, a través del conocimiento experto de la Industria 4.0, Smart Factory y la prestación de servicios personalizados de primera clase.

Lo realmente importante es la calidad, el rendimiento y la seguridad.

**TruMark:
Lo que puedes esperar
4–5**

Las soluciones adecuadas para tu sector.

**¿Qué tipo de usuario eres?
6–9**

Desarrollo conjunto de procesos en los Centros de Aplicaciones Láser de TRUMPF.

**Juntos, encontraremos el láser
de marcado adecuado para ti
10–13**

Descubre aquí tu láser de marcado perfecto.

**Visión general de los láseres
de marcado TruMark
14–31**

Tu solución de software: estandarizado o a medida.

**Todo bajo control
con TruTops Mark
32–37**

Servicios y asistencia para obtener tu ventaja competitiva.

**TruServices.
Your Partner in Performance
38–43**

Resumen de todos los datos técnicos.

**Datos técnicos
44–49**

TruMark: Lo que puedes esperar

Tu proceso de producción depende de un láser de marcado, y TRUMPF es consciente de ello. Con nuestro equipo internacional de ventas, siempre estamos cerca. Como proveedor de servicios completos, ofrecemos sistemas de marcado con varias opciones, soluciones de software como el procesamiento de imágenes y una selección de lentes. Confía en la potencia de la última generación TruMark.

Calidad

Los láseres TruMark proporcionan a los componentes marcados duraderos y de alta calidad con la máxima precisión. La biblioteca de parámetros permite optimizar rápidamente el proceso de marcado, mientras que VisionLine permite medir distancias, reconocer piezas y leer y evaluar códigos, fuentes y números para garantizar la trazabilidad y calidad.



**Sin compromisos
en calidad**

Rendimiento

Los láseres con diferentes niveles de potencia y duración de pulso garantizan que se disponga del láser adecuado para cada necesidad. Se garantizan tiempos de mecanizado cortos gracias a la rápida disponibilidad del láser y a un escáner muy dinámico.



**Alta velocidad para tus
procesos**

Seguridad

Con Performance Level e, la seguridad del sistema sigue siendo una prioridad absoluta durante la integración. Con Plug & Produce, nada puede fallar, ni siquiera durante el cambio de componentes. Los componentes adicionales, como los cierres mecánicos, proporcionan una mayor protección.



**Sobre seguro con los láseres
de marcado TruMark**

Eficiencia energética

El modo de espera de los láseres de marcado TRUMPF reduce el consumo de energía en casi un 50 %. El dispositivo láser vuelve a estar inmediatamente listo para su uso en cuanto se recibe un nuevo trabajo de marcado.



**Soluciones energéticamente
eficientes de un solo proveedor**



TruServices

Ofrecemos el mejor servicio remoto e in situ, con una tasa de resolución a distancia superior al 75 %. Nuestra red de servicio mundial cuenta con especialistas formados y garantiza hasta 10 años de disponibilidad de piezas de repuesto y entrega global. Además, existen varios centros internacionales de formación con una amplia gama de programas.

Asistencia integral de nuestros TruServices

Centro de Aplicaciones Láser

Experimenta el mecanizado láser en directo en nuestros showrooms por todo el mundo. Nuestros especialistas en aplicaciones marcan y optimizan tu muestras de componentes directamente in situ. Durante este tiempo, podrás ver las máquinas en funcionamiento y recibir una consulta personal.

Nuestros showrooms de tecnología láser

Cualificación

Gracias a nuestros servicios IQ/OQ podemos prestarte asistencia durante el proceso de cualificación para cumplir los requisitos de certificación de tu sector. Entre otros aspectos, nos centramos en la tecnología médica y la industria aeroespacial.

Instalación y cualificación seguras de sistemas láser



Visita nuestro completo resumen de todos los láseres de marcado TruMark:
www.trumpf.com/s/markinglasers



¿Qué tipo de usuario eres?



«En la industria médica, cada pieza debe ser trazable. TruMark es la solución de marcado que cuenta con mi absoluta confianza».

Caroline T., Responsable de Calidad



Más información sobre nuestras soluciones de tecnología médica:
www.trumpf.com/s/medical-technology



Ingeniería médica

La fiabilidad del proceso ante todo

Los láseres TruMark permiten grabar dispositivos e instrumentos médicos, también implantes, con absoluta precisión. Gracias a su enfoque preciso, pueden crear incluso las marcas más finas en superficies sensibles y cumplir todos los criterios para un perfecto marcado UDI (Unique Device Identification o identificación única de dispositivos). Las breves duraciones de los pulsos, del orden de picosegundos o femtosegundos, garantizan el mayor grado de contraste y la máxima resistencia a la corrosión, con una penetración mínima del calor y sin residuos en la superficie. El marcado en negro elimina la necesidad de procesos de pasivado posteriores y, por tanto, reduce el tiempo total del proceso.



Trazabilidad gracias a un marcado duradero: con su extrema potencia máxima de pulso, TruMicro Mark genera códigos UDI de color negro intenso con mayor resistencia a la corrosión para garantizar la trazabilidad.



Código UDI perfecto y conforme: endoscopio de acero quirúrgico marcado con láser.



Los láseres TruMark permiten marcar distintos materiales, incluidos los plásticos, como esta ayuda al posicionamiento de implantes (SAMAPLAST AG). La longitud de onda adecuada está disponible para cada material.

¿Qué es especialmente importante para ti en un láser de marcado? ¿La facilidad de integración en tu línea de producción? ¿La velocidad de marcado? ¿La eficacia? ¿Una alta disponibilidad? ¿La mejor calidad de marcado? Sean cuales sean tus prioridades, aquí encontrarás tu láser de marcado TruMark perfecto.



«En la industria electromecánica, necesito una alta calidad de marcado sin fallos del sistema, algo que pueda usar con rapidez y flexibilidad. ¡TruMark es justo lo que necesito!»
Alexander S., comprador



Para más información:
www.trumpf.com/s/kpayxm



Electrónica

Máximo rendimiento y fiabilidad

Armarios eléctricos, interruptores, fuentes de alimentación, placas de circuitos: con los láseres de marcado TruMark, puedes marcar y estructurar muchos componentes distintos de la industria electromecánica en grandes cantidades, sin contacto, de forma duradera y sin desgaste.



Los láseres de marcado UV pueden marcar incluso materiales ignífugos con gran calidad utilizando longitudes de onda ultravioleta.



Incluso los materiales altamente reflectantes, como el cobre, pueden marcarse fácilmente con los láseres TruMark.



Benefíciate de tiempos de ciclo cortos gracias a la potencia láser escalable y a breves tiempos de reacción.

¿Qué tipo de usuario eres?



«En la industria del automóvil, necesito un sistema global que sea eficiente. TruMark es el láser de marcado ideal para ello».

Joerg M., Planificador de Sistemas y Procesos



Más información sobre nuestras soluciones de movilidad:

www.trumpf.com/s/rftzd4



Movilidad

Máxima eficacia del sistema, integración sencilla

Durante la producción de vehículos, se utilizan numerosos componentes, como baterías eficientes, cada uno de los cuales debe llevar designaciones específicas e información de trazabilidad. Los sistemas láser TruMark individuales ofrecen a las empresas del sector de la movilidad numerosas opciones de aplicación, por ejemplo, para el marcado permanente, la limpieza y la funcionalización de superficies, como la preparación de uniones adhesivas. El diseño modular de los sistemas láser TruMark, con sus múltiples opciones, los hace versátiles, fáciles de ampliar y compactos.



El procesamiento de imágenes VisionLine y el enfoque automático integrado proporcionan trazabilidad.



Los láseres TruMark son herramientas multifuncionales para el sector de la movilidad.



Marcado de espuma: códigos de barras y marcado de luces traseras de automóviles con texto libre.



«Con los electrodomésticos, se necesitan todas las posibilidades de marcado, y para ello necesito exactamente una solución: TruMark».

Marc E., Responsable de Tecnología

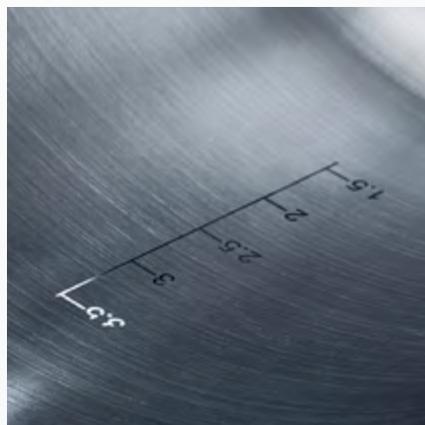
Electrodomésticos y artículos para el hogar

Máxima calidad de marcado, máxima flexibilidad

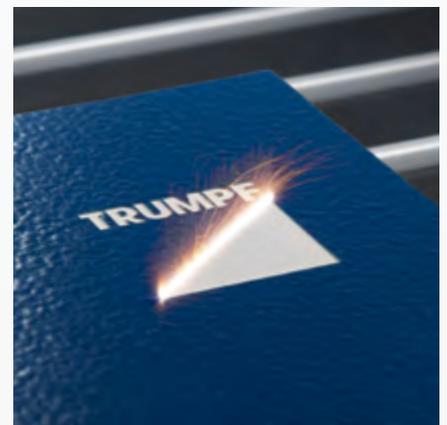
Los electrodomésticos tienen muchas piezas visibles. En este caso, es esencial que el marcado sea de una calidad excepcional, duradero y háptico. Las aplicaciones del sector son diversas y exigen soluciones flexibles en cuanto a distancias focales, tamaños de campo de marcado o longitudes de onda.



Con los láseres de marcado TruMark, puedes marcar electrodomésticos de forma muy económica y con un nivel de calidad excepcional.



Los láseres TruMark marcan incluso formas más complejas con precisión.



Puedes trabajar de forma limpia y con un alto grado de precisión, e incluso eliminar fácilmente la pintura de las planchas con tan solo un láser de marcado.

Juntos, encontraremos el láser de marcado adecuado para ti

Estamos a tu lado desde el principio, tanto si tienes preguntas básicas sobre la aplicación o requisitos de optimización detallados. En nuestros Centros de Aplicaciones Láser (LAC, Laser Application Center) estamos siempre a tu disposición, sin importar cuándo ni dónde. Porque queremos que siempre encuentres el socio adecuado en el lugar correcto, con la tecnología óptima que se adapte a tus requisitos.

✓ Factores determinantes

Especifica los factores determinantes de tu tarea de marcado, como la duración deseada del proceso, la manipulación de las piezas o el entorno de producción.

✓ Contenido del marcado

Facilitanos componentes de muestra y el contenido de marcado deseado (logotipo, texto, código de matriz de datos, etc.).

✓ Procedimiento de marcado

Identificaremos el procedimiento de marcado ideal para ti, con una combinación perfectamente equilibrada de resultado de marcado, fuente de rayo láser y estación de trabajo. Desarrollamos para ti parámetros de proceso óptimos, adaptados a tus criterios.

✓ Instalación

Si lo deseas, podemos acompañarte y prestarte más apoyo con la instalación, la formación, el mantenimiento, la asistencia telefónica y otros servicios.



«Siempre hemos podido confiar en el servicio de TRUMPF a lo largo de nuestros largos años de colaboración. Valoro el hecho de poder contar siempre con la máxima fiabilidad de proceso en mis tareas de marcado».

Jürgen Diesenberger, Director de Producción de Instrumental y Tecnología Estéril, Karl Leibinger Medizintechnik GmbH & Co. KG



«La tendencia en el mercado láser va en la dirección de soluciones específicas para cada sector, como en el software y el aumento de la inteligencia de las máquinas. Para nosotros es importante que los láseres de marcado cumplan siempre los requisitos de un entorno industrial y que su instalación, puesta en marcha y funcionamiento sean lo más sencillos posible. Además, ofrecemos a nuestros clientes una colaboración sostenida en la que pueden confiar».

Holger Breitenborn, Director de Producto de Láseres y Sistemas de Marcado



«Nos beneficiamos significativamente de la experiencia que aporta TRUMPF. La gran fiabilidad de sus sistemas y la disponibilidad internacional de piezas de repuesto garantizan el éxito de nuestra producción».

Ricus Müller, Experto Técnico Superior en Tecnología de Fabricación/ Desarrollo de Procesos, Continental Temic microelectronic GmbH



Más información sobre cómo podemos ayudarte en nuestros Centros de Aplicaciones Láser: www.trumpf.com/s/process-optimization



Tu láser, tu elección: ¡con nuestro buscador de productos!

También puedes encontrar fácilmente tu TruMark perfecto con el configurador en línea. Responde a una serie de preguntas sobre tu aplicación y te mostraremos cuál es el mejor láser para ti.

MATERIAL

1 2 3 4 5

Which material do you want to mark?
Select the option that meets the majority of your requirements.

 <p>Metal</p> <ul style="list-style-type: none"> Mild steel, stainless steel, titanium, aluminum, non-ferrous metal, various alloys and more Flexible and fast marking on metal without the use of chemicals 	 <p>Plastic</p> <ul style="list-style-type: none"> Wide selection of markable polymers Perfect adaptation of wavelength and material size of the optimal wavelength for the respective material Marking speed can be increased with additives
 <p>Other</p> <ul style="list-style-type: none"> Glass, ceramic, textiles and more Flexible material selection through the optimal use of different wavelengths 	

RESULT →

NEXT STEP



PROCESS

1 2 3 4 5

Which process do you want to use most often?

 <p>Engraving</p> <ul style="list-style-type: none"> Material removal through melting and evaporation Various types of engraving such as black engraving, white engraving and deep engraving are possible Combination of black and white engraving for a particularly high contrast for data matrix codes 	 <p>Annealing</p> <ul style="list-style-type: none"> By heating the material, oxide film is generated on the workpiece surface and the color changes Maintenance of the surface structure Especially used for ferrous metals and titanium
 <p>Cleaning / Structuring</p> <ul style="list-style-type: none"> The laser removes unwanted layers on the component, either very precisely and localized or over a large area Surface contamination such as oils, greases, oxides and residues can be removed at high speed 	 <p>Black marking</p> <ul style="list-style-type: none"> Cold material removal by black marking enables corrosion resistant markings Excellent legibility of the marking regardless of the viewing angle High-precision markings on a wide range of materials are possible

BACK

RESULT →

NEXT STEP



Láser One-Box

Rentabilidad extraordinaria y compacta

01

Diseño compacto

sin unidad de alimentación

02

Versátil

y, por tanto, apto para una amplia gama de tareas de marcado

05

Integración sencilla

con el innovador concepto «todo en uno»



03

Bajos costes de inversión

gracias a la excelente relación calidad-precio

04

Mantenimiento mínimo

gracias a un diseño práctico

01

Diseño compacto

sin unidad de alimentación

TruMark 1110 y TruMark 5010 combinan una potencia media con una calidad de haz brillante. Los láseres de marcado, que ocupan poco espacio, están refrigerados por aire y equipados con las interfaces más importantes, pueden integrarse fácilmente en la TruMark Station 3000. Los láseres One-Box son una auténtica solución integral. Su carcasa combina láser de fibra, escáner, control y control interno de posición focal. No requiere una unidad de alimentación independiente.

02

Versátil

y, por tanto, apto para una amplia gama de tareas de marcado

¡No subestimes los dos láseres solo porque son pequeños! Con los láseres One-Box, puedes marcar metales, plásticos y materiales orgánicos, con una calidad de haz brillante. El mecanizado del material también puede llevarse a cabo de forma eficaz y fiable a frecuencias de pulsos más altas.



Diseño «noche y día» para la industria del automóvil: el láser de marcado elimina parcialmente las capas superiores de los plásticos multicapa. La diferencia de color crea el efecto de diseño.

03

Bajos costes de inversión

gracias a la excelente relación calidad-precio

Los láseres One-Box permiten un mecanizado láser rentable, incluso para cantidades pequeñas y medianas. Por tanto, también son aptos para cualquiera que desee incorporar el marcado por láser a su producción sin tener que renunciar a la calidad.

04

Mantenimiento mínimo

gracias a un diseño práctico

En entornos sucios, solo hay que cambiar las esteras filtrantes y limpiar el cristal protector.



Marca en tus herramientas códigos de matriz de datos con grabado en negro para facilitar la gestión.

05

Integración sencilla

con el innovador concepto «todo en uno»

Los láseres One-Box no requieren unidad de alimentación y están equipados con múltiples interfaces. Esto facilita la integración en los procesos de producción. La inteligente y potente refrigeración por aire también evita el sobrecalentamiento de los componentes.



Las numerosas interfaces disponibles para los láseres One-Box facilitan la integración en tu línea de producción.



Todo lo que quieres saber sobre los láseres One-Box: www.trumpf.com/s/one-box-laser



TruMark Serie 3000

La mejor solución de eficacia probada para una amplia variedad de materiales y aplicaciones.

01

Resultados excelentes

gracias a un conjunto de prestaciones perfectamente ajustadas

05

Perfecto para todos los componentes

gracias a su unidad interna de control de la posición del foco

02

Selección flexible de materiales

mediante longitudes de onda verde y ultravioleta



03

Alta disponibilidad

gracias a su ingenioso diseño

04

Sencillo de integrar

gracias a su tamaño compacto y diseño modular

01

Resultados excelentes

gracias a un conjunto de prestaciones perfectamente ajustadas

Disfruta de un marcado de máxima calidad. La TruMark Serie 3000 es una propuesta atractiva con su paquete de puntuaciones técnicas máximas: estabilidad fiable pulso a pulso, calidad de haz brillante y energías de pulso elevadas.

02

Selección flexible de materiales

mediante longitudes de onda verde y ultravioleta

Los láseres de la TruMark Serie 3000 están disponibles en longitudes de onda verde y ultravioleta. Estas longitudes de onda te permiten principalmente rotular y mecanizar polímeros (también ignífugos), cerámica y vidrio. Además, es posible un marcado especialmente fino y preciso. Esto significa que siempre obtendrás el rendimiento y la calidad óptimos para tu aplicación.



Procesador de habla con antena y marca UV.

03

Alta disponibilidad

gracias a su ingenioso diseño

El láser ofrece un rendimiento fiable incluso en condiciones difíciles. Para mejorar aún más la disponibilidad y facilitar y agilizar el mantenimiento, los componentes eléctricos están separados de los ópticos.



Componentes eléctricos marcados por láser: la información aplicada en la zona más pequeña facilita la identificación segura del producto en todo momento.

«El factor decisivo para nuestro equipo a la hora de adquirir la TruMark 3330 fue el hecho de que sería fácil de integrar en nuestro concepto de planta».



Alexander S., comprador

04

Sencillo de integrar

gracias a su tamaño compacto y diseño modular

El diseño modular y las dimensiones compactas de la unidad de mecanizado de la TruMark Serie 3000 facilitan especialmente la integración del láser en tu sistema de producción. Además, el cable híbrido extraíble y las numerosas interfaces disponibles garantizan una puesta en marcha cómoda.

05

Perfecto para todos los componentes

gracias a su unidad interna de control de la posición del foco

¿Tu pieza tiene diferentes alturas? ¡Sin problema! La TruMark Serie 3000 posee un ajuste de posicionamiento focal variable, que te permite mecanizar a diferentes niveles. De este modo, puedes continuar la producción en diferentes niveles de mecanizado con mayor rapidez y con una alta fiabilidad del proceso.



Marcado de primera calidad en una amplia gama de materiales: en la imagen, un cambio de color en un plástico ignífugo mediante el láser ultravioleta.



Todo lo que te gustaría saber sobre la TruMark Serie 3000:
www.trumpf.com/s/trumark-series-3000



TruMark Serie 5000

Nuestros láseres de marcado compactos para grabados profundos, marcado de revenido, aplicaciones de microestructurado y tratamiento de superficies.

01

Ahorro de tiempo

gracias a la alta velocidad de mecanizado

05

Rendimiento constante

en toda la gama de frecuencias

02

Flexible con el material

gracias a una duración de pulso de ajuste variable

03

Trabajo con seguridad

con tubo de protección de fibra y cierre mecánico

04

Integración sencilla

gracias a un diseño modular lógico



01

Ahorro de tiempo

gracias a la alta velocidad de mecanizado

La especialidad de la TruMark Serie 5000 son las frecuencias de pulso particularmente elevadas, un factor clave para las velocidades de mecanizado altas. Gracias a la adaptación de la posición focal controlada por software, es posible marcar componentes escalonados en una sola fase de trabajo, sin que sea necesario moverlos mecánicamente.



Además del marcado por láser, también pueden modificarse específicamente las estructuras funcionales superficiales, influyendo así en las características tribológicas.

02

Flexible con el material

gracias a una duración de pulso de ajuste variable

El ajuste de la duración del pulso mientras se mantiene una intensidad pico constante y una alta frecuencia de pulso significan que ya no tendrás que elegir entre calidad y productividad para tus procesos de marcado. Después de todo, con una duración de pulso reducida, también se obtienen resultados de marcado de alta calidad incluso con tiempos de ciclo cortos, en una amplia variedad de materiales.

03

Trabajo con seguridad

con tubo de protección de fibra y cierre mecánico

Además de un tubo de protección de fibra especialmente robusto, la TruMark Serie 5000 también posee características adicionales como un cierre mecánico y la supervisión de un conector de fibra entre el láser y la unidad de mecanizado. Esto significa que los operarios pueden trabajar con seguridad aunque la estación de trabajo esté abierta.

«Con su alto rendimiento y sencilla integración, la TruMark Serie 5000 encaja perfectamente en mi línea de producción».



Joerg M., Planificador de Sistemas y Procesos

04

Integración sencilla

gracias a un diseño modular lógico

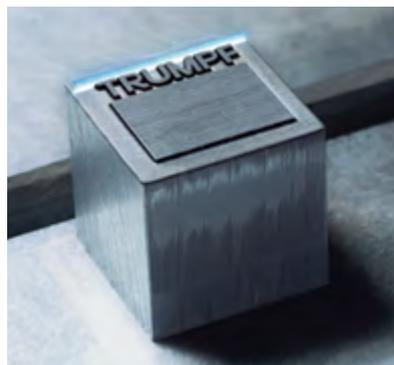
La óptica del escáner, la unidad de mecanizado y la unidad de alimentación están acopladas mediante conectores, por lo que resulta muy sencillo incorporar el láser a tu sistema de producción o a tu planta. Y numerosas interfaces facilitan aún más la integración en tu área de producción.

05

Rendimiento constante

en toda la gama de frecuencias

Con la TruMark Serie 5000, puedes estar seguro de que tu rendimiento se mantendrá constante en todos los rangos de frecuencia y, gracias a sus diferentes clases de potencia, satisface todos los requisitos en términos de rendimiento.



Grabado profundo con gran volumen de restos – ningún problema con el alto rendimiento de la TruMark Serie 5000, incluso con tiempos de ciclo cortos.



Más información sobre la TruMark Serie 5000 en:
www.trumpf.com/s/trumark-series-5000



TruMark 6030

Una nueva dimensión en marcado.

01

Marcado de alta calidad

en superficies 3D complejas

05

Número ilimitado de ciclos de conexión

gracias a un diseño específico para aplicaciones altamente automatizadas

02

Láser de alta productividad

con activación rápida del marcado

03

Concepto de seguridad y diseño de interfaz innovadores

Performance Level e para ciclos de conexión ilimitados

04

Resultados de mecanizado perfectos

gracias al control integrado



01

Marcado de alta calidad

en superficies 3D complejas

La TruMark 6030 permite el marcado en 3D, incluso en componentes complejos. Los usuarios pueden crear fácilmente geometrías y contenidos de marcado utilizando el software CAD en 3D. El nuevo eje Z óptico permite rangos de desplazamiento Z de hasta 100 mm. Esto elimina los costes adicionales de un eje mecánico para mover el cabezal láser.



El marcado de plástico en 3D tiene una gran demanda en la tecnología médica: articulación de prueba para implante de cadera (izquierda); ayuda de posicionamiento para implante (derecha).

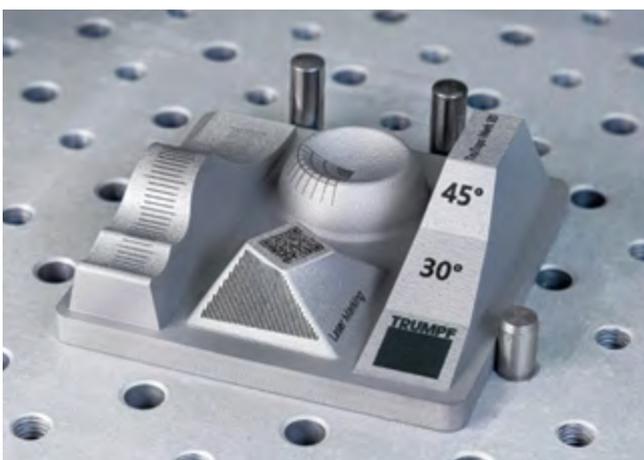
Fuente de las imágenes: SAMAPLAST AG

02

Láser de alta productividad

con activación rápida del marcado

La TruMark 6030 reduce el tiempo de mecanizado gracias a la mayor disponibilidad de potencia media y a la energía de impulso en la pieza. La excelente calidad del haz y la alta irradiancia garantizan una ablación limpia y un marcado de alto contraste. Tras cerrar el circuito de seguridad, el láser está disponible en 50 ms. La integración de la regulación de potencia en el estado de seguridad del láser no solo proporciona libertad adicional durante la integración, sino que también permite reducir aún más el tiempo de mecanizado.



03

Concepto de seguridad y diseño de interfaz innovadores

Performance Level e para ciclos de conexión ilimitados

Un concepto de seguridad con autocontrol garantiza que no haya riesgo para el operario en ningún momento ni en ninguna situación. Además, también es posible integrar el láser en el entorno de producción utilizando componentes aptos para OSSD (Output Signal Switching Device). En función del diseño de tu sistema, también es posible tener ciclos de conexión ilimitados, lo que significa que el mantenimiento del láser por razones de seguridad no tiene que realizarse después de un determinado número de ciclos de conexión.

04

Resultados de mecanizado perfectos

gracias al control integrado

El control en bucle cerrado de la TruMark 6030 garantiza unos resultados de mecanizado perfectos durante toda la vida útil. Los diferentes rangos de frecuencia, los cambios de temperatura o la reducción de la potencia de la bomba no influyen en la potencia del láser.

El uso de un modulador externo permite emitir la potencia del láser de forma lineal, sin que se vean afectados parámetros como la duración o la estabilidad de pulso. Además, cada uno de los pulsos láser puede adaptarse con exactitud, lo que evita la diafonía entre los pulsos. Se evitan el reblandecimiento y el periodo inicial de alta fricción al principio de los vectores. Se pueden realizar marcas de mapas de bits sorprendentemente nítidas.

05

Número ilimitado de ciclos de conexión

gracias a un diseño específico para aplicaciones altamente automatizadas

Las tecnologías de diseño y fabricación ópticas y electrónicas utilizadas en la TruMark 6030 la convierten en un sistema de marcado industrial robusto y de gran capacidad. El cabezal láser viene de serie con capacidad para trabajar a temperaturas ambiente de hasta 40 °C y, con una clasificación IP64, está protegido del entorno de fabricación. El número ilimitado de ciclos de conexión elimina la necesidad de ciertas medidas de mantenimiento de seguridad y los costes y tiempos de inactividad previstos. El láser puede seguir marcando y produciendo componentes.



Más detalles sobre la próxima dimensión de marcado:
www.trumpf.com/s/trumark-6030



TruMark 7050

Más potencia, más velocidad, más flexibilidad y más aplicabilidad.

01

Máximo rendimiento

gracias a una potencia media de 200 W y una potencia pico de 10 kW o 50 kW según la fibra

06

Máxima estabilidad

gracias al rápido sistema interno de medición del rendimiento

02

Tiempos de proceso cortos

gracias a la elevada potencia media y a la alta frecuencia de repetición

03

Robusto y fiable

gracias a modernas tecnologías de producción

04

Resultados excelentes

con la fibra M o la variante de fibra Z

05

Integración sencilla

en cualquier línea de producción



01

Máximo rendimiento

gracias a una potencia media de 200 W y una potencia pico de 10 kW o 50 kW según la fibra

La fuente láser de la TruMark 7050 tiene una potencia media de 200 W y una potencia pico de 10 kW con la fibra Z y de 50 kW con la fibra M. Esto te permite alcanzar las más altas velocidades de mecanizado y tiempos de ciclo cortos. El dispositivo ofrece un nuevo nivel de rendimiento en el etiquetado y abre así un sinfín de nuevas posibilidades de aplicación.

02

Tiempos de proceso cortos

gracias a la elevada potencia media y a la alta frecuencia de repetición

El sistema láser consigue la combinación óptima de alta potencia, alta frecuencia de repetición de pulso y duración de pulso ajustable para satisfacer los requisitos de productividad más exigentes.



Con la TruMark 7050, puedes crear grabados en profundidad de alta calidad, por ejemplo, del número de identificación del vehículo (VIN) en la industria del automóvil.

03

Robusto y fiable

gracias a modernas tecnologías de producción

Las modernas tecnologías de producción y los componentes ópticos de alto rendimiento hacen del láser un aparato industrial de alta definición.

04

Resultados excelentes

con la fibra M o la variante de fibra Z

Dependiendo de la variante de fibra de la TruMark 7050, se dispone de diferentes diámetros de haz y energías pico, que permiten tanto el mecanizado fino como la limpieza a las más altas velocidades.



Las aplicaciones E-Mobility requieren la unión de materiales iguales y diferentes (entre otros, el cobre con el acero inoxidable o el latón). Con la TruMark 7050, esto también es posible con materiales muy finos y muy poca influencia térmica.

05

Integración sencilla

en cualquier línea de producción

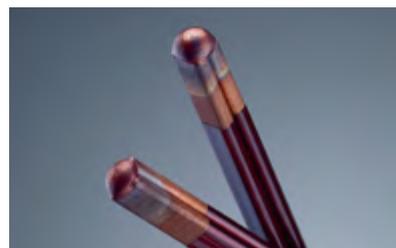
La TruMark 7050 se ha diseñado como herramienta multifunción y es una solución llave en mano que puede manejarse fácilmente e integrarse rápidamente en cualquier línea de producción gracias a las numerosas interfaces, al cable de conexión desmontable y a las unidades enchufables de 19 pulgadas.

06

Máxima estabilidad

gracias al rápido sistema interno de medición del rendimiento

Una potencia láser constante es esencial para obtener una calidad de marcado y mecanizado estable, que se puede comprobar gracias al rápido sistema interno de medición de la potencia.



En la producción de motores eléctricos, la TruMark 7050 se utiliza para pelar cables de cobre, el llamado *hairpin stripping*, como preparación para la soldadura.



Todo lo que quieres saber sobre la TruMark 7050:
www.trumpf.com/s/trumark-7050



Serie TruMicro Mark

Mayor precisión, más control y aplicaciones más versátiles.



01

Marcado en negro

con potencias máximas de pulso y pulsos ultracortos

02

La solución completa para aplicaciones de marcado

cubre una amplia gama de marcado y micromecanizado

03

Especialista en tecnología médica

gracias al marcado resistente a la corrosión y legible por máquina

06

Micromecanizado eficiente^[2]

con una potencia media elevada

05

Duración de pulso flexible^[2]

Permite una gran variedad de aplicaciones

04

Marcado en negro ilimitado^[1]

en formas tridimensionales complejas



01

Marcado en negro

con potencias máximas de pulso y pulsos ultracortos

Crea marcas negras profundas resistentes a la corrosión con potencias máximas de pulso, pulsos láser ultracortos en el rango de femto- y picosegundos. Además, los láseres de la Serie TruMicro Mark impresionan por la alta calidad de su haz, lo que garantiza una precisión absoluta.

02

La solución completa para aplicaciones de marcado

cubre una amplia gama de marcado y micromecanizado

Las herramientas multifunción cubren una amplia gama de marcado y micromecanizado, por ejemplo, identificación de productos conforme a UDI en texto plano con código de barras o Data Matrix Code para trazabilidad, o estructuración, corte y perforación. La Serie TruMicro Mark está disponible como versión OEM y como sistema totalmente integrado y llave en mano en una TruMark Station.

03

Especialista en tecnología médica

gracias al marcado resistente a la corrosión y legible por máquina

Con la Serie TruMicro Mark, puedes marcar implantes e instrumentos quirúrgicos de forma resistente a la corrosión. Incluso los plásticos médicos sobre los que es difícil escribir, como el UHMWPE, pueden marcarse gracias a nuestra tecnología UKP. Estaremos encantados de ayudarte con nuestros servicios IQ/OQ durante el proceso de cualificación para cumplir los requisitos de certificación de tu sector.



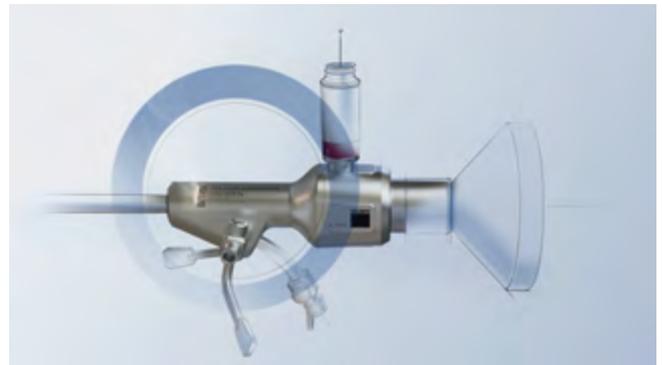
La trazabilidad es sumamente importante en la fabricación de productos médicos, como pueden ser un marcapasos, por eso es tan importante el marcado legible por máquina.

04

Marcado en negro ilimitado^[1]

en formas tridimensionales complejas

Con la TruMicro Mark 1020, puedes conseguir excelentes resultados de mecanizado en todo el volumen de marcado 2D y 3D. El eje Z óptico altamente dinámico del láser, en combinación con el sistema óptico de enfoque, ajusta el enfoque en tres dimensiones. La TruMicro Mark 1020 permite incluso un marcado en negro ilimitado, lo que te permite colocar marcas negras profundas y resistentes a la corrosión en formas tridimensionales complejas y en forma libre.



La TruMicro Mark 1020 utiliza un marcado en negro ilimitado para marcar objetos tridimensionales como este endoscopio en forma libre.

05

Duración de pulso flexible^[2]

permite una gran variedad de aplicaciones

La TruMicro Mark 2030 permite un ajuste flexible de la duración de pulsado para cubrir una gama más amplia de aplicaciones. Esto incluye el marcado en negro, los grabados de alta calidad y el taladrado y corte extremadamente precisos.

06

Micromecanizado eficiente^[2]

con una potencia media elevada

Alta potencia media, pequeño diámetro del foco, objetivos telecéntricos: con las características especiales de la TruMicro Mark 2030, estarás perfectamente equipado para un micromecanizado preciso y eficaz.

^[1] Características especiales de la TruMicro Mark 1020.

^[2] Características especiales de la TruMicro Mark 2030.



Todo lo que quieres saber sobre la TruMicro Mark 1020 y 2030:
www.trumpf.com/s/trumicro-mark



TruMark Station 3000

El cubo de marcado compacto para lotes pequeños y medianos: sencillo y fácil de usar.

01

Para empezar
con un manejo intuitivo

05

Marcado seguro

con puerta motorizada de protección del láser y láser de seguridad de clase 1



04

Perfectamente equipada

para cualquier aplicación o tamaño de lote

02

Trabajo confortable

gracias a nuestra atención a la ergonomía

03

Aplicación de escritorio compacta

con los láseres One-Box de TruMark y la TruMark 6030

01

Para empezar

con un manejo intuitivo

La TruMark Station 3000 se adapta perfectamente a los clientes con tamaños de lote pequeños y medianos. El espectro de aplicaciones abarca la eliminación, estructuración y coloración selectiva de superficies. Se trata de una estación de marcado sencilla y segura pero robusta desde el punto de vista industrial, y fácil y cómoda de manejar.



Reposacabezas marcado con láser: haz felices a tus clientes con piezas únicas de diseño exclusivo.

02

Trabajo confortable

gracias a nuestra atención a la ergonomía

Los elementos de mando de la TruMark Station 3000 están colocados de manera ergonómica, el control se realiza a través del conocido software de marcado TruTops Mark. Una puerta automática garantiza una carga y descarga rápida y cómoda. Además, un eje Z motorizado ayuda a realizar el posicionamiento de los componentes y el ajuste de la posición focal exacta.

03

Aplicación de escritorio compacta

con los láseres One-Box de TruMark y la TruMark 6030

Equipada con un láser One-Box de TruMark, la TruMark Station 3000 cabe incluso en tu escritorio gracias a sus compactas dimensiones exteriores.

04

Perfectamente equipada

para cualquier aplicación o tamaño de lote

La TruMark Station 3000 ofrece una compatibilidad óptima con los láseres de marcado de la Serie TruMark, por lo que constituye la solución ideal para cualquier aplicación y lotes pequeños y medianos. Un eje de rotación opcional aumenta aún más la flexibilidad de la estación de marcado. Y si deseas pasar a la producción en serie, basta con retirar las solapas laterales y pasar la cinta transportadora.



También puedes utilizar la TruMark Station 3000 como espacio de trabajo de sobremesa o como solución independiente: la unidad de alimentación y el extractor están integrados en la subestructura.

05

Marcado seguro

con puerta motorizada de protección del láser y láser de seguridad de clase 1

Excelente seguridad en un diseño compacto: la puerta de protección del láser, controlada y accionada eléctricamente, garantiza la seguridad del personal.



La puerta de protección del láser se controla y acciona eléctricamente: la seguridad perfecta para el personal.



Para más detalles sobre la TruMark Station 3000:
www.trumpf.com/s/trumark-station-3000



TruMark Station 5000

El «todo en uno» inteligente para quienes les gustan las cosas fáciles.

01

Aplicaciones personalizadas

con una gran variedad de opciones

04

Puede utilizarse en cualquier lugar

en la línea de producción o como estación de trabajo individual



02

Trabajo con seguridad

gracias al extractor integrado

03

Integración flexible

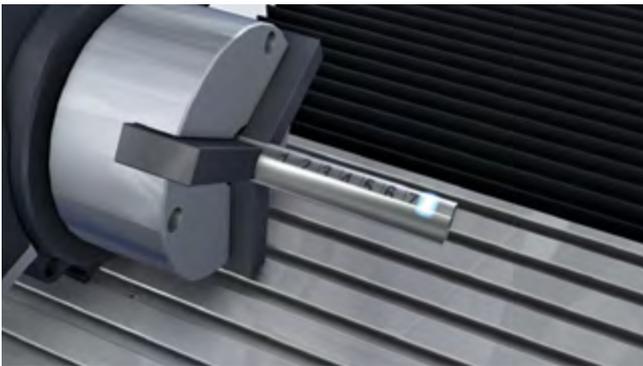
con la posibilidad de transferir piezas longitudinalmente

01

Aplicaciones personalizadas

con una gran variedad de opciones

La TruMark Station 5000 ofrece numerosas opciones, como un eje de rotación, un mandril y varios sistemas de extracción. De este modo, el sistema puede adaptarse perfectamente a los requisitos de tu aplicación.



Una posibilidad es equipar la TruMark Station 5000 con un eje de rotación.

02

Trabajo con seguridad

gracias al extractor integrado

El extractor de humos y emisiones de partículas está integrado en la carcasa de la TruMark Station 5000 y conectado a la zona de trabajo. El filtro con carbón activado se controla mediante un controlador de presión diferencial y es posible ajustar el caudal volumétrico.



El extractor integrado protege al personal del humo y las partículas.

03

Integración flexible

con la posibilidad de transferir piezas longitudinalmente

La TruMark Station 5000 te lo pone fácil. Puedes integrarla fácilmente en tu línea de flujo gracias a las aberturas laterales de la carcasa para la transferencia fluida de las piezas. También tienes la opción de ampliar la zona de trabajo sellada en ambos lados.



Solapa lateral desmontable para integración en tu línea de flujo.

04

Puede utilizarse en cualquier lugar

en la línea de producción o como estación de trabajo individual

Benefícate de la inmejorable combinación de una mayor zona de trabajo y un diseño compacto. La TruMark Station 5000 es el complemento perfecto para tu línea de producción, o simplemente puedes configurarla como estación de trabajo individual. ¿Prefiere trabajar sentado o de pie? Puede hacer cualquiera de las dos cosas gracias al diseño inteligente y ergonómico de la máquina.



TRUMPF ha realizado numerosos ensayos de aplicaciones para preparar la TruMark Station 5000 para un uso flexible en la industria.



Visita el sitio web de nuestra «todo en uno», la TruMark Station 5000: www.trumpf.com/s/trumark-station-5000



TruMark Station 7000

Robusta y flexible.

01

Marcado de componentes grandes y pesados

gracias al uso de una placa de fundición mineral

TruMark Station 7000 con puerta elevable



04

Especialista en producción en serie

gracias a una amplia zona de trabajo

TruMark Station 7000 con cambio rotatorio



02

Manejo sencillo

gracias a un software intuitivo

03

Resultados perfectos de aplicación

gracias a una amplia selección de fuentes de haz integradas

01

Marcado de componentes grandes y pesados

gracias al uso de una placa de fundición mineral

El sistema de marcado TruMark Station 7000 ofrece mucho espacio para tus piezas y dispositivos gracias a sus grandes dimensiones interiores. Permite marcar componentes individuales grandes o pesados, o varias piezas más pequeñas una junto a otra en un solo soporte, y mecanizarlas automáticamente. La máquina está diseñada para ser extremadamente rígida y contiene una placa de fundición mineral como elemento central. Esto facilita el marcado preciso, incluso de componentes grandes y pesados.



La amplia área de trabajo de la TruMark Station 7000 permite marcar fácil y rápidamente paneles de lavadoras fabricados en plástico con un láser de marcado UV.

02

Manejo sencillo

gracias a un software intuitivo

Puedes utilizar el software de marcado TruTops Mark 3D para configurar rápidamente el proceso láser y el contenido de marcado para tu aplicación correspondiente. Otra ventaja del software es su manejo intuitivo, que también puede utilizarse para realizar tareas de fabricación complejas.

Puedes conectar de forma óptima tu sistema a tu entorno de producción con opciones adicionales. Por ejemplo, puedes utilizar fácilmente tu interfaz de módulo TruTops Mark para crear programas de procesos, leer y escribir información desde y hacia bases de datos o fuentes externas, generar automáticamente códigos UDI correctos e integrar el procesamiento de imágenes de VisionLine para el reconocimiento de posiciones y la garantía de calidad. De este modo se consiguen procesos de fabricación flexibles, sencillos y sin errores, al tiempo que se aumenta la trazabilidad y la productividad de tu producción.

03

Resultados perfectos de aplicación

gracias a una amplia selección de fuentes de haz integradas

Existen láseres con diferentes clases de potencia, longitudes de onda y duraciones de pulso para la TruMark Station 7000. Además, las opciones adicionales, como el cambio rotatorio, los objetivos de enfoque, los sistemas de cámara y la iluminación, proporcionan una flexibilidad adicional. Por ejemplo, las piezas de simetría rotativa pueden procesarse íntegramente utilizando mecanismos rotatorios y ejes de rotación, lo que hace posibles muchas aplicaciones diferentes.



Los bisturíes llevan siempre un código UDI en el mismo lugar.

04

Especialista en producción en serie

gracias a una amplia zona de trabajo

La TruMark Station 7000 puede integrarse fácilmente en una producción en serie eficiente. En la sala de mecanizado pueden integrarse y mecanizarse automáticamente portapiezas de grandes dimensiones para una gran variedad de piezas. La carga y descarga automáticas de los portapiezas y la conexión a un sistema de almacenamiento proporcionan un impulso adicional a la productividad.

Gracias a su gran área de trabajo y a la gran cantidad de opciones, esta estación es ideal para manipular lotes de gran tamaño, en especial la variante con la opción de cambio rotatorio. Los componentes se llevan a la zona de mecanizado y se procesan mediante un sistema de cambio rotatorio. La máquina ya puede recargarse con componentes durante el proceso de mecanizado.



Más detalles sobre la TruMark Station 7000:
www.trumpf.com/s/trumark-station-7000



Todo bajo control con TruTops Mark

Con TruTops Mark, dominar la tecnología láser es fácil. El software de marcado se basa en Windows 10 y está disponible en varios idiomas. TruTops Mark combina un software de marcado, un editor CAD, una herramienta de gestión de los parámetros láser y las interfaces, la programación de secuencias y una sofisticada herramienta de diagnóstico. Esto significa que tendrás todos los aspectos de tus operaciones láser bajo control con este único software. Y si no quieres ahondar en los detalles del marcado por láser, NAVIGATOR está ahí para ayudarte. Este asistente de parámetros láser pone al alcance de tu empresa nuestra experiencia en el desarrollo de aplicaciones.

Funcionamiento sencillo

Editor CAD en TruTops Mark

Un sofisticado editor CAD en 3D permite un proceso de diseño continuo desde la pieza hasta el marcado. Las piezas pueden dibujarse o importarse como archivo CAD (por ejemplo, STP). El contenido de marcado puede crearse o importarse fácilmente como archivo DXF e incluso puede procesarse sin esfuerzo en piezas 3D de forma libre.

Gestión de parámetros e interfaces

El gran número de interfaces te permite importar datos variables a tu programa de marcado. TruTops Mark también te ofrece numerosas opciones de integración en la maquinaria de producción existente a través de la unidad de control.

Biblioteca de parámetros

Puedes copiar fácilmente los parámetros que ya has utilizado en nuevos archivos de marcado. Es una forma rápida y productiva de crear nuevos archivos de marcado. También ayuda a garantizar que tus piezas se marquen siempre con la misma calidad, incluso con varias máquinas.

Ajuste de la posición focal

La solución de cámara permite ajustar automáticamente la posición focal correcta. Esto supone una ventaja a la hora de marcar componentes con alturas de mecanizado variables.

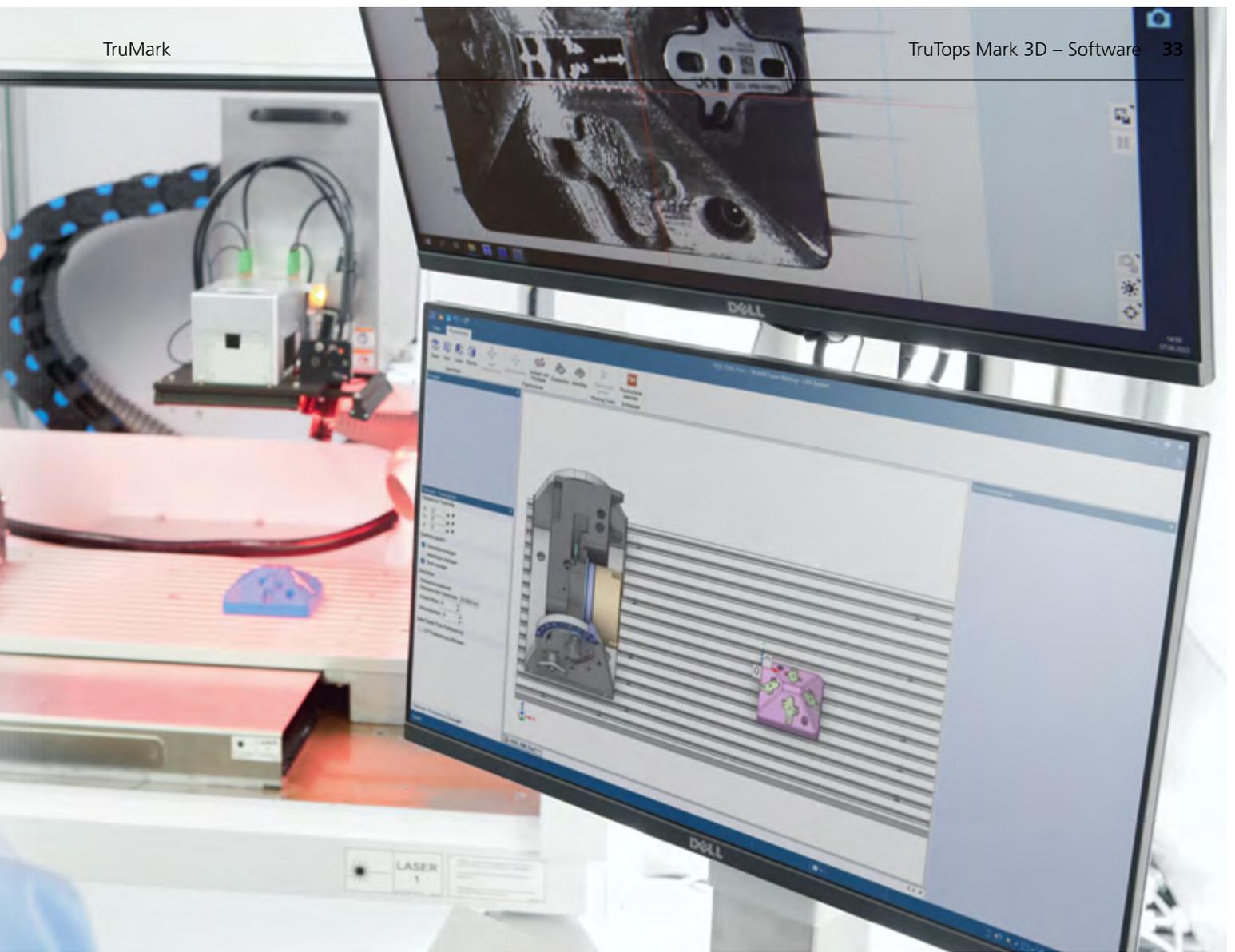
Integración sencilla

Programación integrada del flujo de trabajo

La programación integrada del flujo de trabajo permite cargar archivos de marcado, así como integrar y editar variables. También se pueden crear flujos de trabajo, incluidos mensajes y avisos al operario del láser. Los accesos directos, los programas de ejemplo y funciones prácticas como el autocompletado y el modo de depuración lo hacen aún más sencillo.

Interfaz de módulo TruTops Mark (TTM-MI)

TruTops Mark también ofrece interfaces de módulos estandarizados que se adaptan a tu sector y a tus necesidades particulares. Estas interfaces pueden integrarse fácilmente en cualquier proceso de producción. Incluye un módulo base, un módulo de escaneado, un módulo de base de datos, así como un módulo de cámara y un módulo UDI especial para tecnología médica. Incluso es posible crear módulos específicos para cada cliente.



Diagnóstico sencillo

Herramienta de diagnóstico

Esta herramienta visualiza y analiza los datos de funcionamiento del láser y muestra una lista completa de notificaciones de supervisión e información de estado en tiempo real. Esto significa que los errores pueden detectarse y corregirse rápidamente.

Laser Power Monitor

Laser Power Monitor es un módulo interno que mide la potencia del láser. Se controla cómodamente mediante el software.

Laser Power Calibration

La opción Laser Power Calibration permite calibrar la potencia del láser de marcado. Gracias a las reservas de potencia, los resultados del marcado serán los mismos que el primer día, incluso años después.

Procesos sencillos

Grabado en profundidad 3D

La nueva herramienta de grabado en profundidad permite crear rápida y fácilmente una ablación 3D en CAD. Por ejemplo, puedes crear herramientas de estampado, grabar letras o logotipos en profundidad en la pieza, o incluso grabar diseños en 3D.

Soldadura por puntos

Con TruTops Mark, puedes crear fácilmente cordones de soldadura para unir láminas metálicas finas. De este modo, mantendrás un control total sobre las propiedades y el aporte de energía de cada punto de soldadura.

Elementos de diseño «noche y día»

¿Te gustaría diseñar patrones complejos con facilidad? TruTops Mark lo hace posible. Con la herramienta de área, cientos de puntos individuales se transforman en contenido de marcado, con solo unos clics.



Una visión general completa

Con el **software de procesamiento de imágenes VisionLine**, TRUMPF establece nuevos estándares en lo que respecta al reconocimiento de objetos, la medición de distancias, la facilidad de uso y la fiabilidad de los procesos, adaptados a los elevados requisitos de sectores como la fabricación de automóviles, la tecnología médica y los electrodomésticos.

01

Fiabilidad del proceso

desde la lectura hasta el control de calidad

05

Preparado para cualquier tarea

gracias al diseño modular y las funciones individuales

02

Rendimiento deslumbrante

gracias a una moderna función de iluminación

03

Fácil de hacer por uno mismo

con una interfaz de usuario intuitiva y biblioteca de atributos

04

Alta productividad

gracias a cámaras sensibles de alta resolución



01

Fiabilidad del proceso

desde la lectura hasta el control de calidad

- **VisionLine Detect:** Medición automatizada de distancias y detección de características simples (por ejemplo, círculos, líneas e intersecciones)
- **VisionLine Model:** Aprendizaje y localización de geometrías simples y complejas. Garantiza que el proceso de marcado se realice siempre en la posición correcta
- **VisionLine Code:** Ajuste automático del enfoque del láser, así como lectura y evaluación basada en estándares de códigos de barras y códigos 2D
- **VisionLine Code y OCR:** Medición de la distancia a la pieza y capacidad para detectar y comprobar fuentes



TRUMPF VisionLine hace posible un proceso de marcado óptimo.

02

Rendimiento deslumbrante

gracias a una moderna función de iluminación

Gracias a la funcionalidad de iluminación de última generación y a las condiciones de iluminación homogéneas, podrás crear las mejores condiciones para marcar superficies muy reflectantes y excelentes efectos de contraste en una amplia gama de materiales. El difusor de luz es ideal para reducir los reflejos.

03

Fácil de hacer por uno mismo

con una interfaz de usuario intuitiva y biblioteca de atributos

La intuitiva interfaz de usuario facilita al operario la configuración del software de procesamiento de imágenes VisionLine. Ya sea configurando un nuevo componente, utilizando funciones predefinidas o definiendo parámetros como los tiempos de exposición, el operario consigue el resultado deseado de forma rápida y sencilla.

04

Alta productividad

gracias a cámaras sensibles de alta resolución

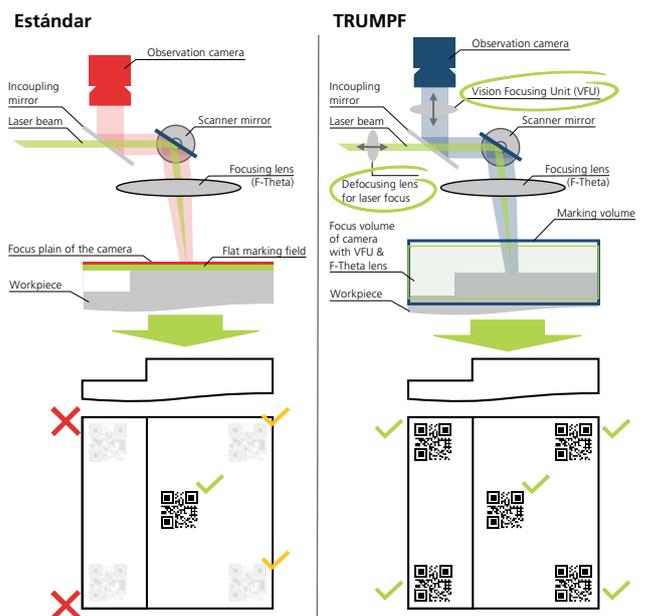
Con VisionLine, puedes utilizar cámaras sensibles de alta resolución, que contribuyen a una producción eficaz gracias a los breves tiempos de exposición y a la rápida grabación de imágenes.

05

Preparado para cualquier tarea

gracias al diseño modular y las funciones individuales

El diseño modular de VisionLine puede adaptarse con precisión a tu tarea gracias a sus funciones individuales. Estarás perfectamente equipado para encontrar y comprobar la posición de marcado y la distancia a la pieza. Además, tendrás siempre a la vista los objetos a marcar en todo el campo de marcado y con la máxima resolución.



TRUMPF VisionLine facilita la lectura y evaluación del contenido del marcado en varios niveles de mecanizado.



Más información sobre soluciones de procesamiento de imágenes: www.trumpf.com/s/image-processing-marking-applications



Todo de un solo proveedor

Con **láseres de marcado y soluciones de software de TRUMPF para un correcto marcado UDI**. TRUMPF dispone de una amplia gama de láseres de marcado, así como de soluciones de software personalizables.

Puedes utilizarlos para crear marcados UDI correctos a partir de tus propias bases de datos y aplicar estos **marcados a los productos médicos**, con la posibilidad de obtener los controles de calidad y la documentación correspondientes. Con este pack completo, los clientes de TRUMPF no solo obtienen una calidad de rotulación de máxima fiabilidad, sino que además se benefician de las soluciones de TRUMPF para la rotulación conforme a UDI y la seguridad de los procesos.



Preparado para el futuro

Garantiza la conformidad con UDI con nuestras soluciones de rotulación láser resistentes a la pasivación.



Fiabilidad del proceso

Con nuestro sistema de procesamiento de imágenes VisionLine Mark, podrás detectar, registrar y verificar fácilmente el contenido de UDI.



Automatización

Con una conexión a una base de datos, envía los identificadores de dispositivo (DI) e identificadores de producción (PI) al software TruTops Mark para generar automáticamente un código de barras UDI reconocido y legible durante toda la vida útil prevista del dispositivo.



Eficiente

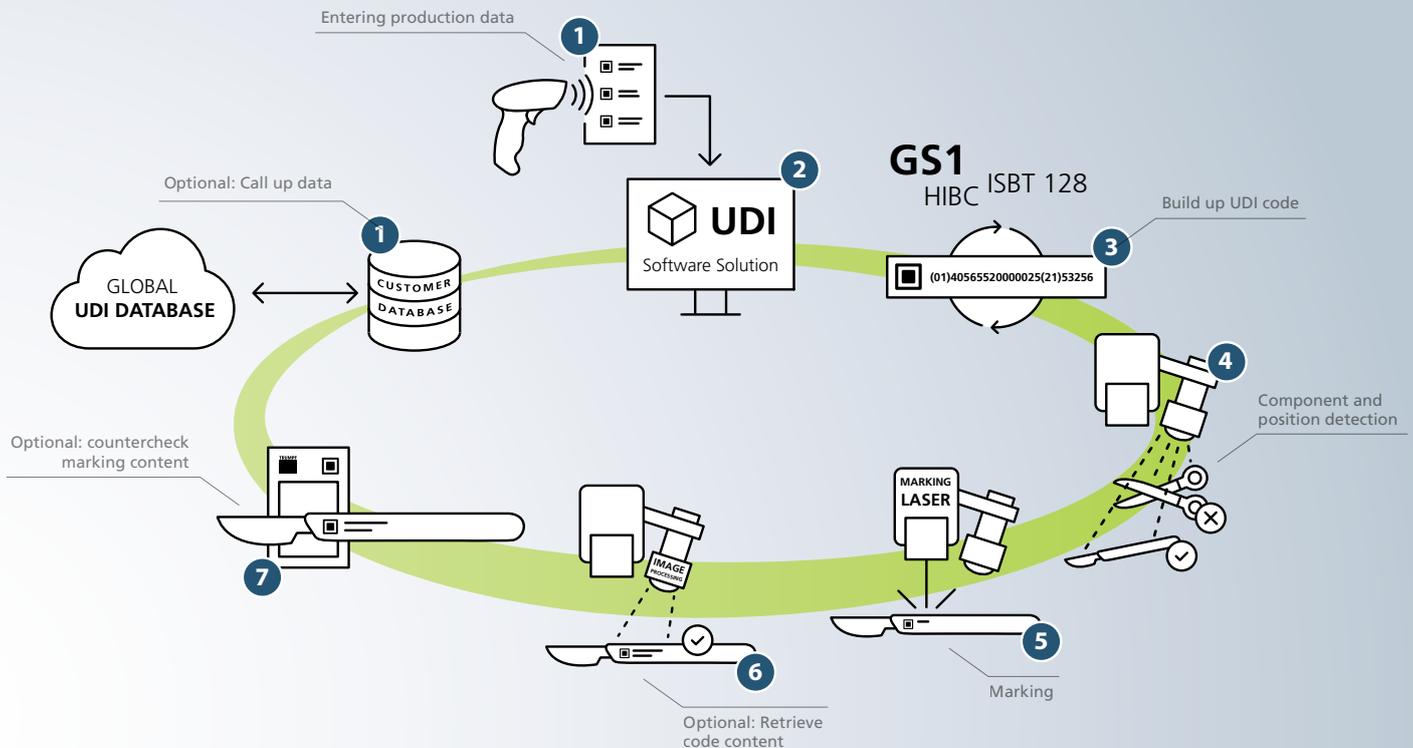
Verifica el contenido marcado por láser y realiza una clasificación individual de la calidad para reducir los tiempos de salida.



Certificado

TRUMPF es el Solution Partner reconocido de GS1. GS1 es una de las cuatro autoridades que desarrolla y asigna códigos UDI según normas acreditadas para garantizar la trazabilidad de los productos sanitarios.

Procedimiento de marcado personalizado conforme a UDI mediante la interfaz de módulo TruTops Mark:



1 Acceso a bases de datos

El software está conectado a bases de datos. También es posible, por ejemplo, leer información en el sistema a través de escáneres manuales externos.

2 Introducción de datos de producción

Los datos se obtienen de la base de datos o se leen con un escáner manual.

3 Creación de código UDI

El módulo UDI crea un código normativo a partir de datos relevantes para UDI y extensiones individuales.

4 Reconocimiento de componentes y posiciones

Los programas de procesamiento de imágenes **VisionLine Detect** y **VisionLine Model** detectan automáticamente el componente y su ubicación y posición exactas. El software envía la información al controlador, que coloca la marca en la posición precisa.

5 Función del láser de marcado

El láser TRUMPF marca la pieza con una marca duradera, resistente a la corrosión y de alto contraste que permanece legible para la máquina y visible para el ojo humano incluso después de numerosos ciclos de limpieza.

6 Opcional: Introducción del contenido del código

Con los sensores de proceso TRUMPF, incluso el control de calidad final es muy sencillo. La solución de procesamiento de imágenes **VisionLine Code** de TRUMPF permite detectar, leer y evaluar la calidad de los códigos conformes a UDI mediante diversos procedimientos.

7 Opcional: Comparación de los datos de marcado

Mediante los programas de procesamiento de imágenes **VisionLine OCR** (para el reconocimiento de caracteres) o **VisionLine Code** (para códigos 1D/2D), los datos resaltados pueden compararse con la base de datos y almacenarse con fines de documentación, si se desea con información adicional, por ejemplo, sobre el contenido y la evaluación de calidad del código UDI o sobre las máquinas implicadas en el proceso. De este modo se garantiza la correcta documentación del componente y sus marcas, incluso después de muchos años.

Asistencia a la cualificación

Cómo instalar y cualificar sistemas láser de forma fiable. A la hora de diseñar y seguir desarrollando nuestros servicios, nos centramos principalmente en los estándares especialmente exhaustivos de la tecnología médica y la industria aeroespacial. Por ello, nuestros servicios se basan principalmente en los requisitos de las siguientes normas e instituciones: ISO/ASTM 52941/52942, ISO 13485, ISO 9100, FDA, NADCAP y AMS 7003, entre otras. Si tienes preguntas sobre los detalles de nuestra gama de servicios o requisitos basados en las normas específicas de tu empresa que deban tenerse en cuenta, no dudes en ponerte en contacto con nosotros, nuestros expertos estarán encantados de ayudarte.

Ofrecemos los siguientes servicios:

- Cualificación de la instalación (IQ)
- Cualificación operativa (OQ)

Nuestra experiencia también puede ayudarte en pasos adicionales de cualificación:

- Cualificación del diseño (DQ)
- Cualificación del rendimiento (PQ)
- Cualificación del mantenimiento (MQ)



Más información sobre la asistencia a la cualificación:
www.trumpf.com/s/qualification-support



Cualificación del diseño (DQ)

Te ayudamos a seleccionar la tecnología óptima de producción para tu aplicación.

Contenido

- Consulta sobre el proceso y el tratamiento del material
- Pruebas de aplicación para selección de tecnología
- Soluciones personalizadas

Ventajas para ti

- Bases para una cualificación satisfactoria de los equipos
- Una solución económica y técnica que satisface tus necesidades individuales

Cualificación de la instalación (IQ)

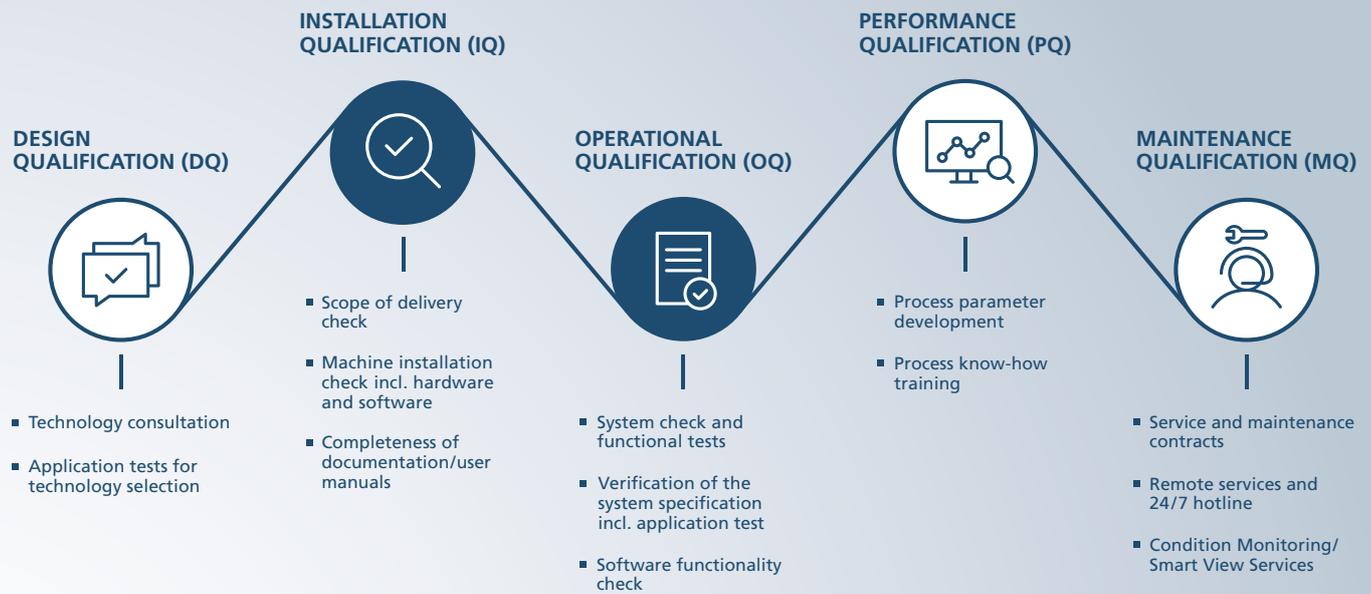
Pruebas documentales de que el dispositivo se ha recibido según lo especificado y está instalado y configurado para la aplicación prevista.

Contenido

- Comprobación de la entrega
- Comprobación de la instalación de la máquina, incl. hardware y software
- Integridad de la documentación
- Informe IQ

Ventajas para ti

- Comprobación rápida de la entrega y de la correcta instalación del sistema por parte de un experto



Cualificación operativa (OQ)

Comprobación de las funcionalidades básicas del sistema en el entorno de trabajo seleccionado. En este proceso, se verifica que todo el sistema funciona de acuerdo con las especificaciones.

Contenido

- Comprobación del sistema y pruebas funcionales
- Comprobación de las funciones de seguridad
- Verificación de las especificaciones del sistema
- Comprobación de la funcionalidad del software
- Pruebas de aplicación
- Registro de pruebas e informe OQ

Ventajas para ti

- Garantizar las especificaciones de la máquina definidas en el DQ
- Documentación eficiente de las especificaciones por un experto
- Garantizar el correcto funcionamiento de la máquina para el inicio de PQ

Cualificación del rendimiento (PQ)

Observación del sistema en el proceso de producción. Aportación de pruebas de que los parámetros de rendimiento definidos se cumplen sistemáticamente y que el sistema ofrece resultados fiables y repetibles en condiciones reales de producción.

Contenido

- Realización de pruebas de aplicación para determinar los límites del proceso
- Transmisión de conocimientos sobre procesos a los empleados

Ventajas para ti

- Consecución de alta calidad y productividad adicional mediante el ajuste fino de los parámetros
- Empleados bien formados y con un excelente conocimiento del producto y el proceso garantizan unos procesos de producción estables y eficaces de forma permanente

Cualificación del mantenimiento (MQ)

Observación del sistema en el proceso de producción. De este modo, contribuimos al buen funcionamiento en serie de tu sistema con nuestros servicios.

Contenido

- Formación sobre el funcionamiento y mantenimiento del sistema
- Contratos de servicio y mantenimiento
- Servicios a distancia y línea de atención telefónica 24/7
- Soporte para las pruebas de aplicación
- Comprobación del estado del equipo
- Mantenimiento de la cualificación de la máquina mediante la comprobación y calibración de todas las funciones individuales de la máquina relevantes para el proceso
- Documentación coherente y detallada de todos los resultados de las mediciones

Ventajas para ti

- Alta disponibilidad de las máquinas en producción gracias a los servicios ofrecidos y a la presencia global de TRUMPF
- Utilización a largo plazo de las máquinas en el proceso establecido del cliente gracias a la disponibilidad a largo plazo de piezas de repuesto
- Unos empleados bien formados garantizan procesos de producción estables y eficaces, porque ellos mismos realizan el mantenimiento internamente



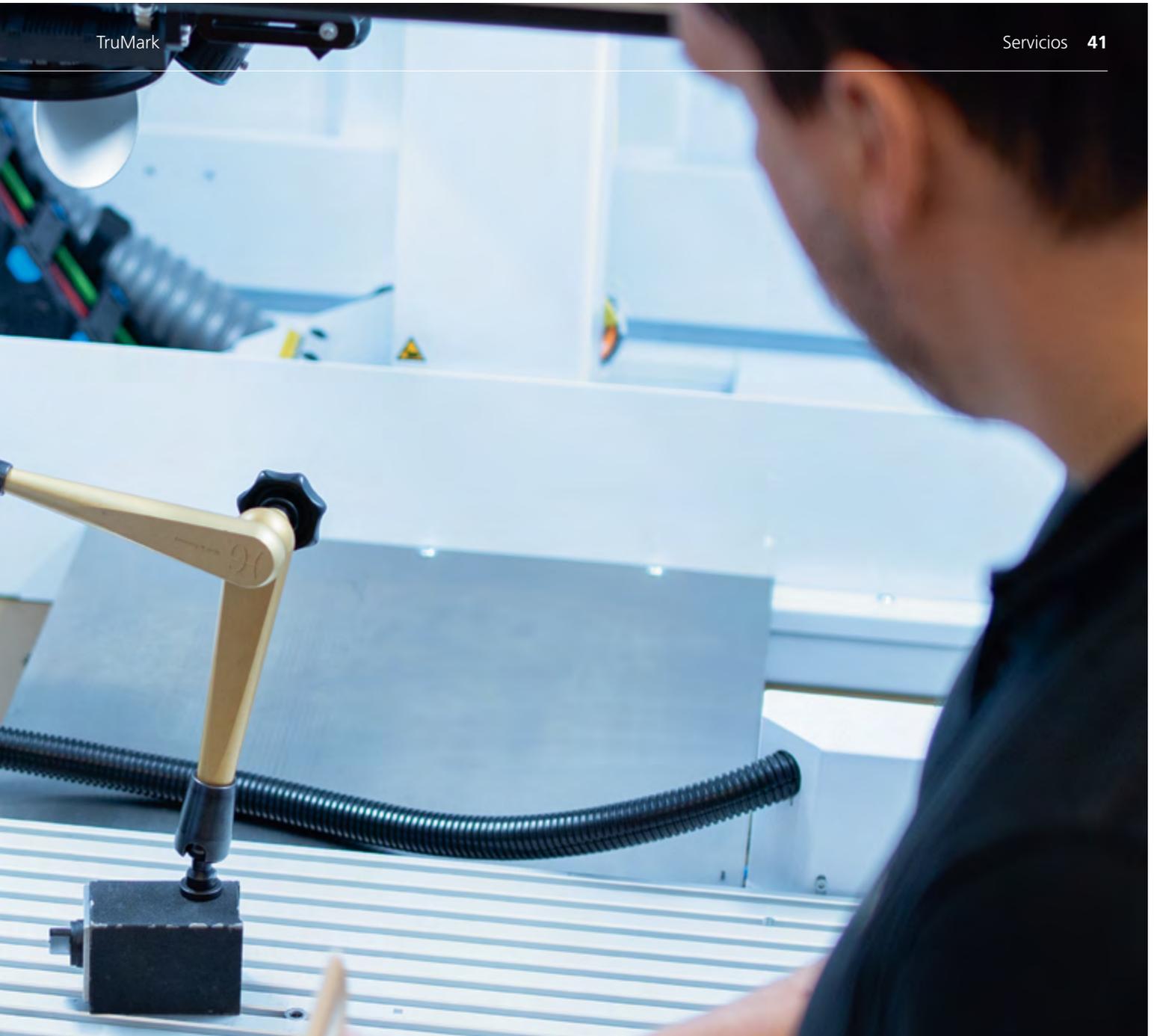
Servicios complementarios para mantener tu certificación

La cualificación inicial es solo una parte de la certificación; debe mantenerse mediante una cualificación de mantenimiento (MQ). Con una amplia gama de contratos de servicio disponibles, TRUMPF proporciona el soporte necesario para tiempos de reacción rápidos y tiempos de inactividad mínimos

con costes transparentes y controlables. Una exhaustiva revisión anual de todo el sistema por parte de nuestros expertos de servicio, combinada con la posibilidad de medir usted mismo los factores clave que influyen en el proceso, facilita una calidad de producción continuamente alta.

¿Qué ocurre en caso de corrección de errores, reparación o actualización?

La producción certificada tiene requisitos específicos en lo que se refiere a la reanudación de la producción tras una avería. A partir de una consulta y un análisis detallado de la situación, definimos conjuntamente qué medidas deben tomarse para mantener el estatus certificado y reducir el esfuerzo necesario para la recalificación.



Nuestros expertos estarán encantados de informarte para qué sistema TruMark ofrecemos el servicio de asistencia a la cualificación.

El alcance específico de los servicios depende del diseño técnico de las máquinas y, por tanto, puede variar. No dudes en ponerte en contacto con nosotros si tienes alguna pregunta o necesitas más información.



Más información sobre la historia de toolcraft AG y su certificación NADCAP:
www.trumpf.com/s/oi4rcp



TruServices. Your Partner in Performance

Para tener éxito en el futuro, necesitas los servicios adecuados que te mantengan en el buen camino a largo plazo. ¿Quieres crear el entorno de fabricación perfecto o aprovechar al máximo tu equipo TRUMPF y adaptarlo a tus necesidades cambiantes? Sea cual sea el caso, estamos a tu disposición para ayudarte a maximizar tu valor añadido y bloquear esos beneficios. TRUMPF es la elección correcta si buscas un socio fiable que pueda apoyarte con una amplia gama de soluciones y servicios personalizados, garantizando que tu negocio de fabricación siga siendo un éxito rotundo.



EMPOWER

IMPROVE

SUPPORT

POTENCIAR

¿Buscar crear las condiciones óptimas para el éxito de tu producción? Podemos ofrecerte el apoyo que necesitas.

APOYAR

¿Son la flexibilidad y la disponibilidad de las máquinas prioridades absolutas en tus actividades de fabricación en curso? Estamos a tu disposición.

MEJORAR

¿Deseas orientar gradualmente tus procesos de producción hacia el máximo valor añadido? Juntos podemos lograrlo.

Servicio de asistencia técnica



¿Quieres acceder rápidamente al servicio técnico? ¿O tomar medidas proactivas para maximizar la disponibilidad de tu sistema TRUMPF? ¡Nuestra red mundial de equipos de servicio puede ayudarte! Tanto si tu empresa de fabricación tiene su sede en Europa, América o Asia, puedes contar con una asistencia rápida y profesional en todo el mundo, que abarca desde la instalación hasta el mantenimiento y las reparaciones. Solo tienes que llamar a nuestro equipo de Servicio Técnico y hablar con un especialista para decidir cuál es la forma más eficaz de tratar tu caso particular: una visita presencial de uno de nuestros ingenieros de servicio o la resolución de problemas con nuestro Teleservicio.

Optimización del proceso



Tus procesos se ven influidos por toda una serie de parámetros diferentes, y el ajuste de esos parámetros a menudo puede desbloquear el potencial de optimización. Identificar ese potencial oculto es la clave para que tus actividades de producción sean más eficientes, y ahí es donde podemos ayudarte. Con nuestra ayuda, podrá descubrir el potencial oculto de tu proceso de producción, por ejemplo, utilizando nuestra experiencia para asegurar tu ventaja competitiva. Los especialistas de TRUMPF te ofrecerán asesoramiento individualizado sobre tus aplicaciones concretas y optimizarán tus procesos de marcado.

Monitorización y análisis



¿Te gusta la idea de tener un control constante del estado actual y el rendimiento de tu láser de marcado? TRUMPF ofrece productos de supervisión y análisis que llevan la transparencia al siguiente nivel. Supervisar el estado de las máquinas y los procesos en tiempo real evidencia si las medidas que tomas tienen los efectos deseados. Además, ahorrarás tiempo y dinero al evitar costosas paradas de máquinas y plantas e identificar posibles ahorros. También dispone de una función de alarma adicional para tu láser de marcado, que te informa de las interrupciones del proceso y sus causas por correo electrónico o mensaje de texto las 24 horas del día. Esto te permitirá reaccionar a la mayor brevedad posible.

Acuerdos de servicio técnico



Nuestros acuerdos de servicio ofrecen una gama de paquetes de servicios que ayudan a tu empresa de fabricación a funcionar mejor. Al agrupar diferentes servicios, podemos ofrecer paquetes más baratos con menos complicaciones, para que puedas elegir simplemente el paquete que mejor se adapte a tus necesidades a un precio fijo que puedas presupuestar. El acceso continuo a asistencia profesional maximiza la disponibilidad de la máquina a largo plazo, garantizando una alta calidad de producción constante y bajos costes de funcionamiento. El mantenimiento regular por parte del fabricante también aumenta la vida útil de tus máquinas.



Datos técnicos

TruMark Station 3000, 5000

Datos técnicos			
		TruMark Station 3000	TruMark Station 5000
Láseres de marcado disponibles		TruMark 1110, TruMark 5010, TruMark 6030	TruMark 3330, 5020, 5050, 6030
Dimensiones (ancho x fondo x alto)	mm	625 x 730 x 672/1092 ¹⁾	860 x 1312 x 2010/2310 ¹⁾
Peso (sin láser, unidad de alimentación)	kg	82	480
Conexión eléctrica (tensión)	V	120/230	
Conexión eléctrica (frecuencia)	Hz	50/60	
Conexión eléctrica (amperaje)	A	16 a 230 V, 20 a 120 V	
Consumo máximo	W	1300	1800
Dimensiones máx. de la pieza (ancho x alto x fondo)	mm	450 x 350 x 200	384 x 375 x 500
Peso máx. de la pieza	kg	12	50/25 (con eje X/Y)
Ejes disponibles		Z	X Y Z
Recorrido máx.	mm	200	300 300 500
Velocidad máx. de desplazamiento	m/min	3,75	6 6 3,75
Eje de rotación	mm	65	65, 150
Puerta		Motorizada	
Extractor		Integrado, externo posible	
Clase de seguridad del láser		1	

¹⁾ Altura de la máquina con la puerta elevable abierta.

Reservado el derecho a modificaciones. Los datos vinculantes son los indicativos en nuestra oferta y en nuestra confirmación de pedido.

TruMark Station 7000, 7000 con cambio rotatorio

Datos técnicos			
		TruMark Station 7000	TruMark Station 7000 con cambio rotatorio
Láseres de marcado disponibles		TruMark 3330, 5050, 6030, 7050 TruMicro Mark 1020, 2030	TruMark 3330, 5050, 6030
Dimensiones (ancho x fondo x alto)	mm	1150 x 1420 x 2000/2556 ^[1]	1150 x 1624 x 2000/2524 ^[1]
Peso (sin láser, unidad de alimentación)	kg	1250	1400
Conexión eléctrica (tensión)	V	120/230	
Conexión eléctrica (frecuencia)	Hz	50/60	
Conexión eléctrica (amperaje)	A	16 a 230 V, 20 a 120 V	
Consumo máximo	W	2500	1800
Dimensiones máx. de la pieza (ancho x alto x fondo)	mm	960 x 375 x 500	Placa giratoria Ø 770 mm
Peso máx. de la pieza	kg	100/50 (con eje Y)	35 por lado
Ejes disponibles		X Y Z	X Z
Recorrido máx.	mm	650 350 500	650 500
Velocidad máx. de desplazamiento	m/min	6 6 6 ^[2]	6 6
Eje de rotación	mm	125	
Puerta		Motorizada	
Extractor		Integrado, externo posible	
Clase de seguridad del láser		1	

^[1] Altura de la máquina con la puerta elevable abierta.

^[2] 3,5 m/min para TruMicro Mark 2023.

Reservado el derecho a modificaciones. Los datos vinculantes son los indicativos en nuestra oferta y en nuestra confirmación de pedido.

Puedes encontrar más información en www.trumpf.com

- Hojas de datos técnicos para descargar
- Es posible comparar claramente hasta tres productos
- Se ve perfectamente en cualquier dispositivo final

Datos técnicos

Láser One-Box

Datos técnicos			
		Láser One-Box	
		1110	5010
Calidad del haz (M ²)/distribución de la intensidad		< 1,5/TEM ₀₀	< 1,6 / modo de orden inferior
Potencia media en la pieza	W	5	18,5
Longitud de onda	nm	1064	1062 ±3
Duración del pulso		ns	
Frecuencia de repetición de impulsos	kHz	15–100	1–200
Diámetro mín. del foco	µm	50	40
Control de posición de enfoque interno máx.	mm	±7	24
Tamaño del campo de marcado máx.	mm ²	110 × 110	170 × 170
Tamaño del campo de marcado estándar	mm ²	110 × 110	
Valores de conexión eléctrica			
Tensión de línea		24 V ± 10 %	
Consumo de energía		20 A a 24 V	
Potencia	kW	máx. 0,48	
Frecuencia de línea	Hz	–	–
Dimensiones			
Dimensiones de la unidad de mecanizado (ancho × fondo × alto)	mm	172 × 236 × 333	250 × 175 × 430
Dimensiones de la unidad de alimentación (ancho × fondo × alto)	mm	–	–
Instalación			
Clase de protección	IP	54 (sistema completo)	
Temperatura ambiente admisible	°C	15–40	

Reservado el derecho a modificaciones. Los datos vinculantes son los indicativos en nuestra oferta y en nuestra confirmación de pedido.

TruMark Series 3000, 5000

Datos técnicos					
		TruMark Serie 3000		TruMark Serie 5000	
		3230	3330	5020	5050
Calidad del haz (M ²)/distribución de la intensidad		< 1,2/TEM ₀₀	< 1,5/TEM ₀₀	< 2,0 / modo de orden inferior	< 1,6 / modo de orden inferior
Potencia media en la pieza	W	7	2,3	20	45
Longitud de onda	nm	532	355	1062 ±3	
Duración del pulso		ns			
Frecuencia de repetición de impulsos	kHz	1–100	1–120	cw, cwm, 1–1000	
Diámetro mín. del foco	µm	15	16	41	28
Control de posición de enfoque interno máx.	mm	± 40	± 25	± 60	
Tamaño del campo de marcado máx.	mm ²	230 × 230	220 × 220	290 × 290	
Tamaño del campo de marcado estándar	mm ²	110 × 110	80 × 80	110 × 110	
Valores de conexión eléctrica					
Tensión de línea		mín. 100 V – 15 %, máx. 240 V + 10 %, entrada de rango amplio			
Consumo de energía		2,6 A a 230 V, 6,0 A a 100 V		3,0 A a 230 V, 7,0 A a 100 V	
Potencia	kW	máx. 0,6			
Frecuencia de línea	Hz	50/60			
Dimensiones					
Dimensiones de la unidad de mecanizado (ancho × fondo × alto)	mm	138 × 138 × 380	138 × 207 × 450	414 × 131 × 147	
Dimensiones de la unidad de alimentación (ancho × fondo × alto)	mm	445 × 465 × 420		445 × 550 × 420	
Instalación					
Clase de protección	IP	54 (sistema completo)			
Temperatura ambiente admisible	°C	15–40			

Reservado el derecho a modificaciones. Los datos vinculantes son los indicativos en nuestra oferta y en nuestra confirmación de pedido.

Puedes encontrar más información en www.trumpf.com

- Hojas de datos técnicos para descargar
- Es posible comparar claramente hasta tres productos
- Se ve perfectamente en cualquier dispositivo final

Datos técnicos

TruMark 6030, 7050

Datos técnicos			
		TruMark 6030	TruMark 7050
Calidad del haz (M ²)/distribución de la intensidad		< 1,3/TEM ₀₀	≤ 1,6 (fibra Z) / ≤ 6 (fibra M)
Potencia media en la pieza	W	25	170
Longitud de onda	nm	1030	1062 ± 3
Duración del pulso		ns	
Frecuencia de repetición de impulsos	kHz	40–200	máx. 4000
Diámetro mín. del foco	µm	50	40 (fibra Z) / 150 (fibra M)
Control de posición de enfoque interno máx.	mm	± 50	± 21
Tamaño del campo de marcado máx.	mm ²	330 × 330	285 × 285
Tamaño del campo de marcado estándar	mm ²	180 × 180	
Valores de conexión eléctrica			
Tensión de línea		90 ~ 264 V, entrada de rango amplio	90 ~ 264 V ± 10 %, entrada de rango amplio
Consumo de energía		8,5 A a 230 V, 15 A a 115 V	15 A a 115 V, 8,5 A a 230 V
Potencia	kW	máx. 1,6	
Frecuencia de línea	Hz		50/60
Dimensiones			
Dimensiones de la unidad de mecanizado (ancho × fondo × alto)	mm	156 × 214 × 435	144 × 161 × 574
Dimensiones de la unidad de alimentación (ancho × fondo × alto)	mm	222 × 446 × 495	
Instalación			
Clase de protección	IP	20 (unidad de alimentación, ordenador de control), 54 (con armario eléctrico), 64 (unidad de procesamiento)	20 (unidad de alimentación, módulo de control de la fuente de haz, ordenador de control), 54 (unidad de procesamiento)
Temperatura ambiente admisible	°C	15–40	

Reservado el derecho a modificaciones. Los datos vinculantes son los indicativos en nuestra oferta y en nuestra confirmación de pedido.

Serie TruMicro Mark

Datos técnicos		Serie TruMicro Mark	
		1020	2030
Calidad del haz (M ²)/distribución de la intensidad		≤ 1,3	
Potencia media en la pieza	W	10	20
Longitud de onda	nm	1030	
Duración del pulso		fs	ps / fs / flexible
Frecuencia de repetición de impulsos	kHz	máx. 2000	
Diámetro mín. del foco	µm	46	29
Control de posición de enfoque interno máx.	mm	± 50	± 40
Tamaño del campo de marcado máx.	mm ²	330 × 330	180 × 180
Tamaño del campo de marcado estándar	mm ²	180 × 180	110 × 110
Valores de conexión eléctrica			
Tensión de línea		115 ~ 230 V ± 10 %, entrada de rango amplio	
Consumo de energía		15 A a 115 V, 8,5 A a 230 V	21 A a 115 V, 10 A a 230 V
Potencia	kW	máx. 1,5	máx. 1,5
Frecuencia de línea	Hz	50/60	
Dimensiones			
Dimensiones de la unidad de mecanizado (ancho × fondo × alto)	mm	100 × 106 × 134	835 × 375 × 180
Dimensiones de la unidad de alimentación (ancho × fondo × alto)	mm	200 × 349 × 442	600 × 1225 × 825
Instalación			
Clase de protección	IP	20 (unidad de alimentación, ordenador de control), 54 (unidad de procesamiento)	20 (ordenador de control, unidad enchufable de control, conmutador Ethernet), 21 (unidad de alimentación), 54 (unidad de procesamiento)
Temperatura ambiente admisible	°C	15–40	15–35

Reservado el derecho a modificaciones. Los datos vinculantes son los indicativos en nuestra oferta y en nuestra confirmación de pedido.

Puedes encontrar más información en www.trumpf.com

- Hojas de datos técnicos para descargar
- Es posible comparar claramente hasta tres productos
- Se ve perfectamente en cualquier dispositivo final

Nuestro motor: trabajamos con pasión

Ya se trate de tecnología de producción y fabricación, tecnología láser o mecanizado de material, desarrollamos para ti productos y servicios altamente innovadores, aptos para el uso industrial y absolutamente fiables. Ponemos todo de nuestra parte para ofrecerte ventajas verdaderamente competitivas: conocimientos técnicos, experiencia y, sobre todo, pasión.



Visítanos en
YouTube:
[www.youtube.com/
@TRUMPFtube](http://www.youtube.com/@TRUMPFtube)



Soluciones para tu futuro

Con una introducción paso a paso a tu Smart Factory, podrás aprovechar las oportunidades que ofrece la creación de redes digitales. Te acompañamos en el camino hacia la producción en red, y te ofrecemos soluciones pragmáticas y económicas para dotar de mayor transparencia y flexibilidad a tus procesos.

Esto te permitirá maximizar tus recursos al tiempo que garantiza que tu producción está preparada para el futuro. Te ayudamos en todo momento hasta que tu producción se adapte perfectamente a tus necesidades.

Máquinas y sistemas

Corte por láser en 2D y 3D, punzonado, plegado, soldadura por láser y procesamiento por láser de punzonado: con las máquinas-herramienta, los sistemas láser, el software y la automatización a medida de TRUMPF, dominarás el mecanizado flexible de chapas y tubos. Las soluciones de fabricación aditiva completan nuestra cartera, que incluye consultoría, software y servicios.



Láseres

Ya sea para cortar, soldar, marcar o procesar superficies, con los láseres de TRUMPF dispondrás de la herramienta universal para tus aplicaciones industriales. Escoge la solución de sistema ideal para ti entre las gamas macro, micro y nano. También te apoyaremos con soluciones de software, conocimiento de aplicaciones y consultoría.



Soluciones VCSEL y fotodiodos

Los láseres y fotodiodos de TRUMPF Photonic Components se utilizan en numerosas aplicaciones: tanto en el mercado industrial como en el de consumo, e incluso en la comunicación óptica de datos. Un diodo láser VCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) emite luz perpendicular al plano del chip semiconductor. En los sistemas TruHeat VCSEL, millones de VCSEL generan calor infrarrojo, que se utiliza para el tratamiento térmico por láser.



Electrónica de potencia

Nada es de alta tecnología sin una fuente de alimentación de proceso: con los generadores para tecnología de plasma, calefacción industrial, sistemas inversores de batería y amplificadores de microondas, obtendrás energía a la frecuencia y con el rendimiento que necesitas.

Estas tecnologías pueden encontrarse, por ejemplo, en teléfonos inteligentes, en fachadas de cristal, en sistemas fotovoltaicos o en microchips.



Herramientas eléctricas

Ya sea para cortar, unir o conformar cantos de chapa, los profesionales de todo el mundo confían en las herramientas eléctricas y a batería de fácil manejo de TRUMPF. En obras y talleres, los productos de calidad fabricados en Suiza convencen, ganan y fidelizan a los aficionados con su moderna tecnología y su perfecto manejo.



TRUMPF cuenta con la certificación ISO 9001.
(Más información en: www.trumpf.com/s/quality)



TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH
www.trumpf.com