



MARKING system

Sistemas, tecnologías y calidad



MARKING system

Simply easy!

Le hacemos la vida laboral más sencilla. Esta promesa es la base de todas las soluciones de rotulación y marcado industriales de Phoenix Contact. La gama de MARKING system ofrece una solución de sistema integral para procesos de rotulación sencillos y eficientes y está compuesta por un software de rotulación intuitivo, potentes sistemas de rotulación, soluciones de marcado versátiles y servicios integrales.

Sus ventajas

- ✓ Todo de un solo proveedor desde la planificación hasta la rotulación terminada
- ✓ Resultados de alta calidad en el menor tiempo posible gracias a los componentes perfectamente adaptados entre sí
- ✓ Ahorro de tiempo gracias a la rápida integración de nuestro software y equipos en sus estructuras existentes

Sistemas de rotulación

El MARKING system ofrece tres tecnologías de rotulación para diferentes requisitos de resistencia, así como equipos para aplicaciones fijas y móviles. Tanto si se trata de rotulación manual como automatizada, todos los sistemas le ayudan de forma intuitiva a crear rotulaciones.

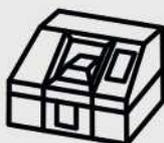
Prestaciones de servicios

Asistencia competente para cualquier consulta en el ámbito de la preventa, la venta y la posventa. Por correo electrónico, teléfono o directamente in situ, con nuestros servicios personalizados estamos siempre a su disposición.



Software de rotulación

Software de rotulación fácil de usar para todos los grupos objetivo con funciones específicas para cada aplicación: desde un completo software de escritorio hasta la rotulación directamente in situ con la aplicación MARKING system.



Materiales de rotulación

El MARKING system cubre todo tipo de materiales de rotulación de cualquier aplicación. Para la rotulación de bornas, conductores y cables, equipos e instalaciones se ofrecen variantes para cualquier requisito.



THERMOMARK PRIME

Software MARKING system

Soluciones digitales para una rotulación intuitiva



La base para un proceso de rotulación eficiente y sin complicaciones es que los datos para la creación de todos los archivos de rotulación sean uniformes. Gracias a las potentes funciones de importación de datos, las interfaces con los programas E-CAD habituales y la completa gama de funciones para todas las aplicaciones, el software de rotulación intuitivo puede garantizar este proceso de marcado. La aplicación MARKING system está disponible para procesos de rotulación sencillos y rápidos directamente in situ.



Sus ventajas

- ✓ Máxima flexibilidad con soluciones fijas y móviles para diseñar rotulaciones
- ✓ Manejo intuitivo del software y la aplicación gracias a la guía de menú clara, las funciones automatizadas y la visualización realista de su proyecto
- ✓ Control y gestión centralizados de todos los sistemas de rotulación desde el software MARKING system

Software MARKING system

Con el software MARKING system, podrá hacer realidad de forma fácil y cómoda sus soluciones de rotulación diseñadas de forma personalizada. Puede controlar y administrar todos los sistemas de marcado de Phoenix Contact de forma centralizada desde este software. Además de las completas funciones para el diseño visual de las rotulaciones, el software garantiza procesos de rotulación eficaces gracias a sus potentes funciones de importación de datos e interfaces con los programas E-CAD y formatos de tabla habituales. El Wire Marking Application Center le guía a lo largo de todo el proceso de impresión y aplicación hasta el cable rotulado acabado.



Aplicación MARKING system

¿Qué rotulación es la correcta? La aplicación MARKING system le da la respuesta y le guía por todo el proceso de impresión. Encuentre las soluciones de rotulación adecuadas para cada necesidad de forma rápida y sencilla con la ayuda de una consulta sistemática de los parámetros de la aplicación o del escáner de productos integrado. Con la ayuda del Marking Editor, el diseño de su solución de rotulación personalizada y específica para cada aplicación puede llevarse a cabo de forma intuitiva, incluso sin conocimientos previos especiales. La aplicación está disponible en 19 idiomas, es compatible con equipos iOS y Android y está disponible online y offline.



Rotulación in situ

Mediante la impresora de etiquetas portátil a batería THERMOMARK GO y la aplicación MARKING system, podrá crear etiquetas fácilmente in situ en su Smart Device. Envíe sus trabajos de impresión directamente desde su tablet o smartphone a la impresora a través de Bluetooth. Esta es una ventaja decisiva, especialmente durante los trabajos de reparación que requieran volver a etiquetar los componentes; ya que puede realizar la rotulación que necesita en el entorno de la aplicación.



Tres tecnologías, un objetivo: el sistema de rotulación adecuado para cada tarea

Los requisitos de la rotulación en el entorno industrial son muchos y muy diversos. No obstante, deben permitir una identificación clara, independientemente de las condiciones. Por tanto, al seleccionar el procedimiento de rotulación, el material y el tipo de montaje, se exige una especial flexibilidad y conocimientos técnicos. Como experto en estas tareas, Phoenix Contact no solo trabaja con una sino con tres tecnologías de rotulación: impresión de transferencia térmica flexible, impresión UV LED versátil y la resistente rotulación directa láser.



Impresión de transferencia térmica flexible

Las impresoras de la serie THERMOMARK se caracterizan por su probada tecnología de impresión por transferencia térmica de escaso mantenimiento y fácil manejo. Mientras que la THERMOMARK CARD 2.0 imprime sobre una amplia gama de materiales diferentes en formato tarjeta y estera, la THERMOMARK ROLL 2.0 rotula materiales en formato de rollo y sin fin. THERMOMARK E.300 (D) / E.600 (D) es adecuada para un uso industrial continuo, así como para grandes volúmenes de impresión. Además, esta impresora, en combinación con uno de los cuatro aplicadores de la THERMOMARK E SERIES, permite una rotulación automatizada. Además de impresoras para el montaje industrial organizado de forma centralizada, con nuestras impresoras de transferencia térmica portátiles también ofrecemos soluciones para unidades técnicas de suministro en el entorno de la aplicación. Las impresoras a batería THERMOMARK PRIME, THERMOMARK GO y THERMOMARK GO.K están listas para su uso justo donde las necesite gracias al software de rotulación integrado o al control inalámbrico mediante aplicación.

Más información a partir de la página 8



Impresión UV LED versátil

Apueste por la innovadora tecnología UV LED en un equipo que ahorra espacio. Los sistemas de impresión BLUEMARK ID son la solución todo en uno para procesar grandes volúmenes de impresión en la identificación industrial. Las versátiles impresoras imprimen rápida y fácilmente materiales en formato de tarjeta y estera, así como marcadores de aluminio. Los materiales resisten de inmediato las manchas y arañazos, por lo que pueden utilizarse en seguida. Además de la BLUEMARK ID para la impresión monocromo, la BLUEMARK ID COLOR también rotula en impresión multicolor CMYK. Ambos sistemas de impresión disponen de una función de apilado y desapilado. Esto permite procesar más de 21 000 marcadores por hora en impresión monocroma y 14 000 marcadores por hora en impresión en color.

Más información a partir de la página 10



Rotulación directa láser resistente

El sistema de rotulación TOPMARK NEO le permitirá cumplir los requisitos de una rotulación exigente de forma flexible. Con la moderna tecnología láser, se crean materiales de rotulación duraderos y resistentes para el entorno industrial. La impresora láser procesa materiales en formato de tarjeta y estera para crear rotulaciones que impresionan por su enorme resistencia a todo tipo de influencias ambientales, así como al impacto mecánico. La rotulación es tan resistente como el propio material rotulado. Los parámetros preestablecidos garantizan un funcionamiento sencillo sin necesidad de conocimientos especiales sobre el láser.

Más información a partir de la página 12



Impresión de transferencia térmica

Fiable, sencilla, flexible

En la impresión de transferencia térmica, se crea la imagen de impresión deseada generando calor de manera puntual en el rollo de tinta sin una gran influencia mecánica del material de rotulación (del griego thermós = calor). Las impresoras de transferencia térmica casi no requieren mantenimiento durante el funcionamiento. En la impresión de transferencia térmica, la calidad de la impresión viene determinada por los tres componentes impresora, material de rotulación y cinta de transferencia térmica. Si se combinan entre sí de forma óptima, se garantizan unos resultados de impresión de alta calidad y uniformes.



Detalles de la impresión de transferencia térmica

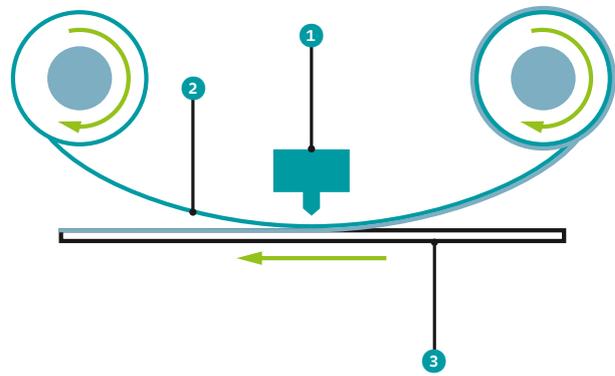
¿Ya lo sabía?

Existen básicamente tres tipos de rollos de tinta. Las cintas entintadas de cera se han diseñado de forma óptima para imprimir en papel. Por el contrario, las cintas de resina son particularmente adecuadas para la impresión en plástico o láminas. Son resistentes a numerosas influencias medioambientales. Las cintas entintadas mezcladas de cera y resina tienen unas propiedades intermedias entre los dos tipos de cinta.

El principio de impresión

En la impresión de transferencia térmica, el rollo de tinta se alimenta a lo largo del cabezal de impresión de forma sincronizada con el material de rotulación. Los elementos calefactores del cabezal de impresión se calientan de acuerdo con la imagen de impresión deseada. Con el calor y la presión de la impresión se inicia la transferencia de la tinta a los puntos precisos del material de rotulación.

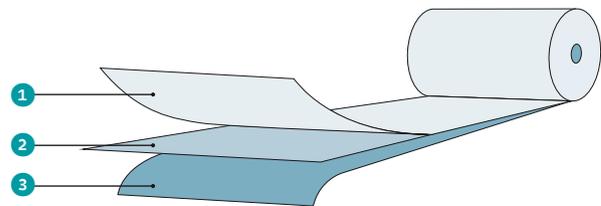
(1) Cabezal de impresión (2) Rollo de tinta (3) Material de rotulación



La estructura del rollo de tinta

El rollo de tinta está compuesto por tres capas. Para proteger el cabezal de impresión, la capa de revestimiento se ha diseñado para reducir al máximo la fricción y la carga estática. En el centro se encuentra una lámina de poliéster que en un lado dispone de una capa de rollo de tinta sensible al calor.

(1) Capa de revestimiento (2) Lámina de poliéster (3) Capa de rollo de tinta



La estructura del cabezal de impresión

El cabezal de impresión dispone de cientos de elementos calefactores controlados informáticamente que transmiten la imagen de impresión. La indicación "dpi" (dots per inch) indica el número de estos elementos por pulgada. Cuanto más elevado sea el número, mayor será la resolución. Si se activa y calienta un elemento calefactor, se derrite la capa de tinta y se transfiere al material de rotulación.



Impresión UV LED

Versátil, duradera y de manejo intuitivo

La tecnología de impresión UV LED se basa en el proceso de endurecimiento del fluido de rotulación con luz UV. Los LED generan esta luz en una superficie de 1 cm² con una intensidad muy alta. En este proceso no se desprende calor por lo que las rotulaciones creadas se pueden emplear inmediatamente. Las rotulaciones impresas de plástico o metal presentan una alta resistencia al lavado y los arañazos y son resistentes a los agentes químicos.



Detalle de la tecnología UV LED

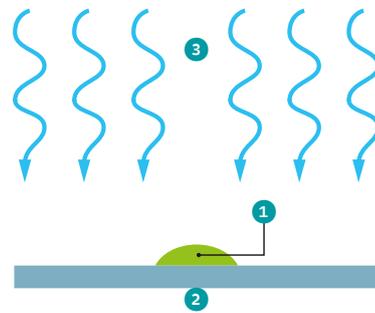
¿Ya lo sabía?

Las impresoras de inyección de tinta funcionan con dos tecnologías de impresión diferentes: mientras que la **Continuous Inkjet** aplica permanentemente gotas de tinta, con la **tecnología Drop-on-Demand** la impresora aplica la tinta solo cuando se necesita. Los sistemas de impresión BLUEMARK ID reaccionan a impulsos eléctricos minúsculos de numerosas toberas de tinta pequeñas. Este método ahorra recursos, se puede aplicar con un fluido sin disolvente y consigue una imagen de impresión de alta calidad.

El principio de impresión

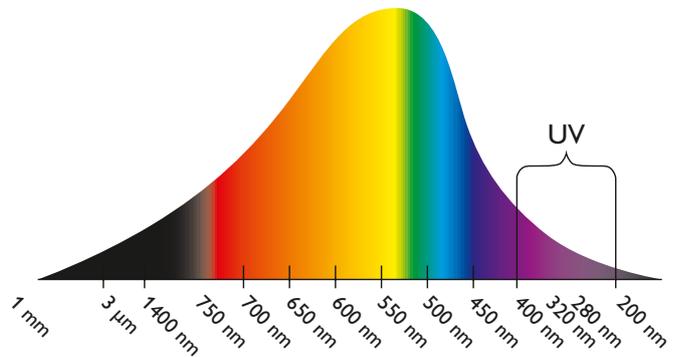
El cabezal de impresión forma gotas de tinta individuales y las acelera en dirección al material de rotulación. Las gotas de tinta del fluido de rotulación se aplican por líneas con el movimiento del material de rotulación debajo del cabezal de impresión. La radiación UV endurece el fluido dentro del mismo ciclo de trabajo sin efecto del calor.

(1) Fluido de rotulación (2) Material de rotulación (3) Radiación UV LED



La fuente de luz

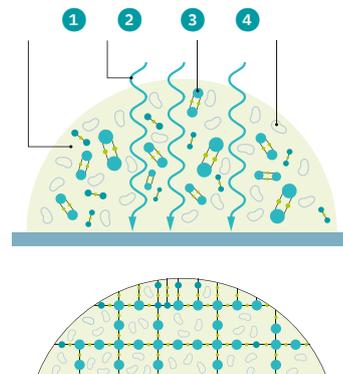
Un UV LED genera la radiación UV-A justo en el rango de longitud de onda adecuado para el proceso de impresión. La tecnología LED permite que la luz emitida se genere en un rango claramente más estrecho que el de las lámparas UV clásicas de alta intensidad lumínica. De esta forma, se genera mucha menos luz difusa. Además, el proceso apenas libera calor.



El fluido de rotulación

Los sistemas de impresión BLUEMARK ID emplean un fluido de rotulación. Este incluye un iniciador que, en caso de radiación UV, reacciona con el aglutinante del fluido. De esta forma, se generan polímeros (cadenas de moléculas). Los polímeros rodean los pigmentos de color y de este modo permiten el endurecimiento del fluido.

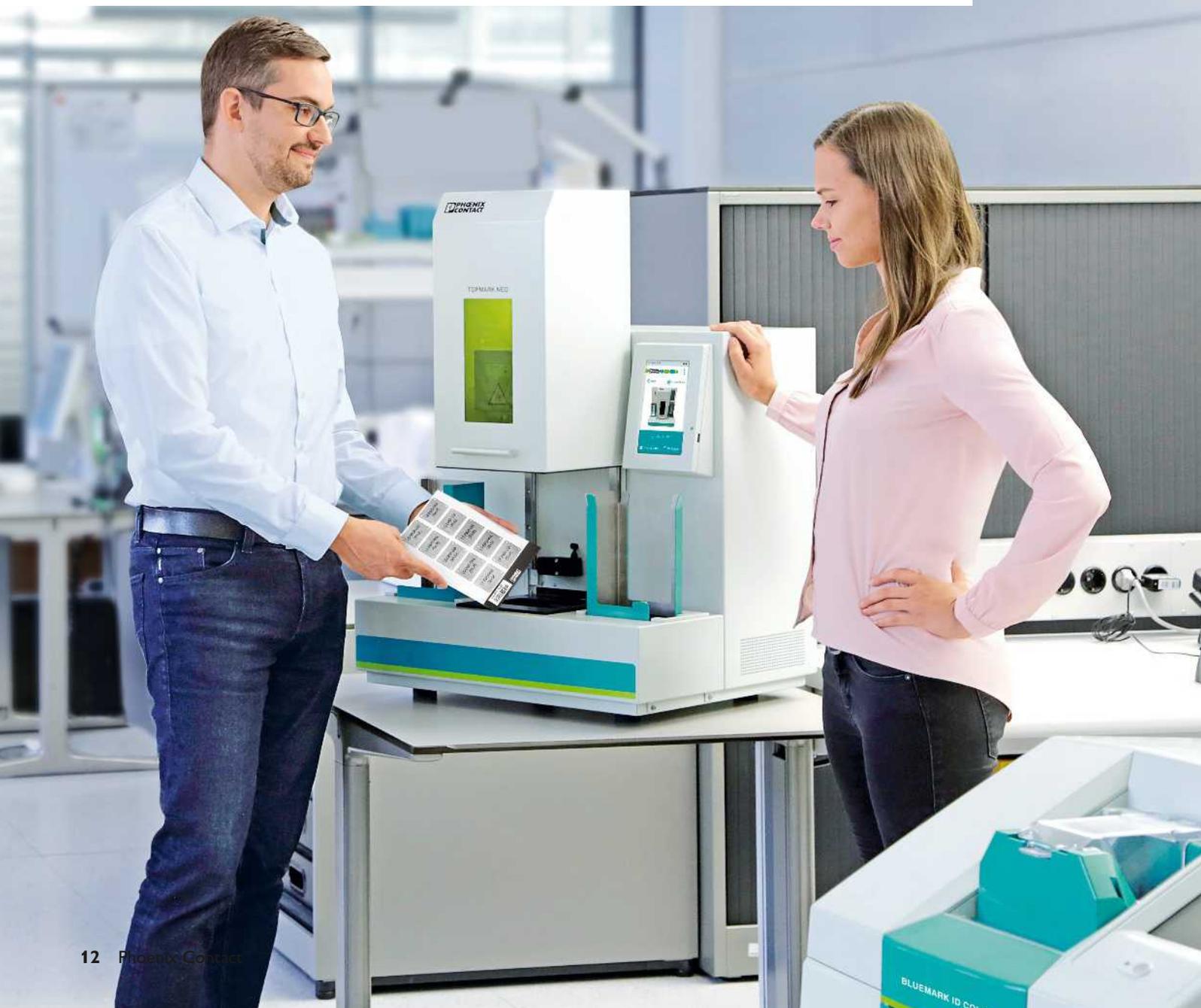
(1) Fluido de rotulación (2) Radiación UV (3) Polímero (4) Pigmentos de color



Rotulación láser directa

Resistente, duradera, de alta calidad

En la rotulación láser, un rayo láser enfocado se guía sobre el componente que debe rotularse. Según el material se ofrecen distintas posibilidades para generar el contraste necesario para el material básico. La selección del proceso de rotulación adecuado para cada aplicación resulta crucial. Si todos los parámetros son adecuados, se crearán rotulaciones con una enorme resistencia a las diferentes influencias ambientales y al efecto mecánico.



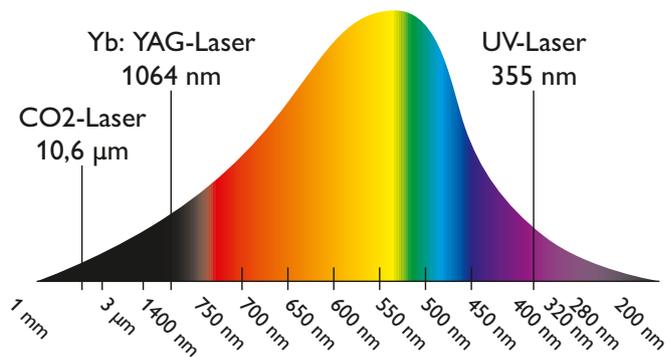
Detalles de la rotulación láser

¿Ya lo sabía?

La categorización y denominación de los láseres suele basarse en las propiedades del medio láser utilizado. La clasificación más aproximada se determina con el estado del grupo. Un láser de gas importante es, por ejemplo, el láser CO₂ que emite 10,6 μm. El grupo de los láseres de estado sólido incluye los láseres con medios láser formados por cristales. Un láser de estado sólido empleado con frecuencia es el láser Nd:YAG. Este tipo de láser puede tener muchas formas, por ejemplo, láser de varilla, de disco y de fibra.

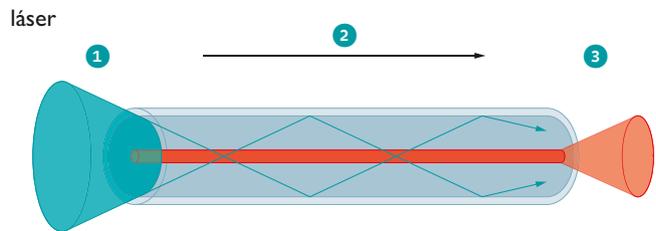
La longitud de onda

En función de la aplicación, la selección de la longitud de onda y del tipo de láser resulta decisiva. Los láseres con una longitud de onda de 10,6 μm se emplean principalmente para procesar materiales no metálicos como madera, piel, vidrio o piedra. Los láseres con una longitud de onda de 1064 nm son particularmente aptos para rotulaciones con mucho contraste en plásticos, acero y aluminio. La base de ello es, entre otras cosas, el gran efecto de profundidad de la longitud de onda de 1064 nm. En cambio, los láseres UV emiten una longitud de onda de solo 355 nm y resultan adecuados para rotular materiales especialmente sensibles.



El láser de fibra

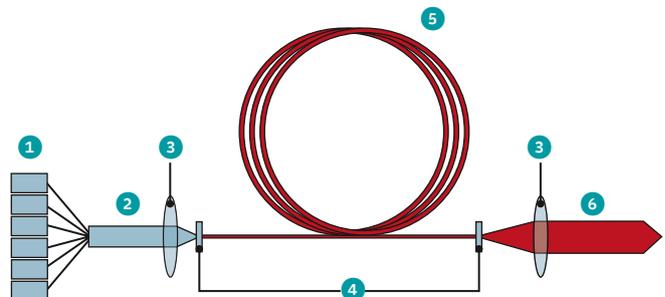
El láser de fibra es una forma especial de láser de estado sólido en el que el núcleo dotado de una fibra de vidrio forma el medio activo. Se trata, por tanto, de un láser de vidrio con propiedades de cable de fibra óptica. La radiación láser que se conduce por la fibra activa del láser experimenta una amplificación muy elevada a causa de su gran longitud. Los láseres de fibra ostentan además una alta efectividad eléctrica-óptica, una extraordinaria calidad del rayo y una larga vida útil. Además, convienen por su diseño invisible, compacto y que no requiere mantenimiento.



(1) Radiación de bombeo (2) Fibra activa del láser (3) Radiación

La fuente de radiación

Un láser por impulsos de fibra de iterbio alimenta la radiación de varios diodos láser de bombeo en una sonda óptica. Tras salir de la parte central de una fibra de vidrio equipada con iones de iterbio, el rayo láser entra en una fibra óptica. A continuación, un sistema óptico especial enfoca el rayo.



(1) Diodos láser (2) Sonda óptica (3) Lente (4) Resonador (5) Fibra activa (6) Rayo láser

Rotulación láser directa

Distintos procedimientos para lograr resultados óptimos

El proceso de rotulación por láser modifica el propio material de rotulación. Por tanto, el procedimiento empleado, así como la energía necesaria para ello, dependen del plástico utilizado. De esta forma, se crean soluciones de rotulación duraderas y resistentes, ya que la resistencia de la rotulación depende de la del material. TOPMARK NEO utiliza un láser de fibra para generar el rayo láser. La ventaja de esta tecnología es la alta calidad del rayo y, por tanto, la alta resolución, ya que el rayo láser se genera directamente en la fibra de vidrio.

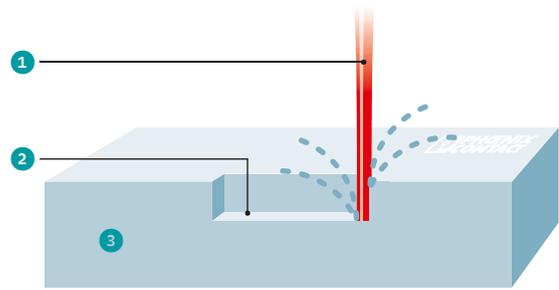


La rotulación láser directa de un vistazo

Grabado con eliminación del material macizo

Durante el grabado, el rayo láser impacta con la superficie del material sólido. Con el calor generado, el material se vaporiza y se elimina. La hendidura resultante genera el llamado grabado.

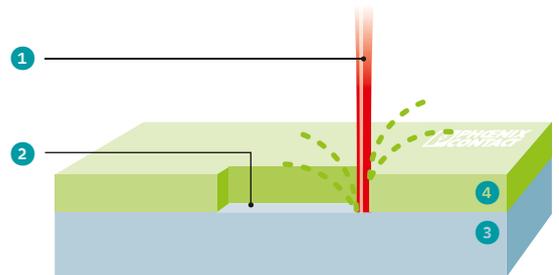
(1) Rayo láser (2) Grabado (3) Material base



Grabado con eliminación de la capa de revestimiento

Al eliminar la capa de revestimiento puede verse el material básico. Este proceso se utiliza normalmente para aluminio anodizado, revestimientos de pintura o láminas especiales de rotulación por láser. Las distintas capas de material visibles generan un contraste de color para la rotulación.

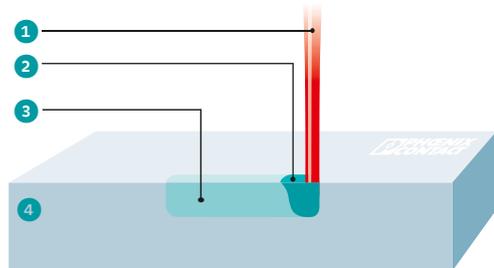
(1) Rayo láser (2) Grabado (3) Material base (4) Capa de revestimiento



Marcado mediante rotulación térmica

En la rotulación térmica el láser aplica una capa de óxido en la pieza de trabajo. El color de la capa depende de la temperatura. Aquí no se elimina material, sino que la superficie de la pieza de trabajo permanece lisa y plana.

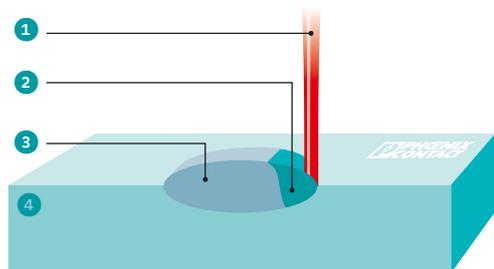
(1) Rayo láser (2) Área calentada (3) Área enfriada (4) Material base: acero



Rotulación mediante carbonizado y/o recocido

Este procedimiento genera una rotulación mediante la fusión del material. El carbonizado es apto para plásticos claros, ya que el material se oscurece. Por el contrario, el recocido no genera burbujas de gas en el plástico que reflejen la luz y, por tanto, se crean rotulaciones claras en plásticos oscuros.

(1) Rayo láser (2) Área calentada (3) Área enfriada (4) Material base: plástico



Materiales de rotulación

Soluciones para aplicaciones especiales

La complejidad cada vez mayor y la interconexión en el mundo industrial requieren una rotulación permanente e inequívoca de todos los componentes. Según la aplicación se precisan distintos procesos de rotulación: las rotulaciones en exteriores precisan p. ej. otros materiales y procedimientos distintos a la rotulación de una borna para carril en el armario de control. Phoenix Contact le ofrece una gama completa de soluciones de rotulación especiales y de alta calidad para distintas aplicaciones.



¿Ya lo sabía?

En particular, las rotulaciones de plástico disponen de unas propiedades muy versátiles gracias a la composición exclusiva y a una estructura distinta de las macromoléculas. Los distintos tipos de plástico presentan diferencias, por ejemplo, en características como la resistencia mecánica, la detectabilidad o las distintas resistencias. Con diversos plásticos y materiales complementarios de aluminio y acero inoxidable, ofrecemos materiales de rotulación para todos los ámbitos de aplicación.

Resistentes incluso en condiciones extremas

Adhesivos con propiedades especiales

Las etiquetas están formadas por un material externo, un adhesivo y un sustrato. En el caso de las rotulaciones que se pueden retirar sin dejar residuos, el adhesivo se adhiere físicamente y no es necesario esperar a que se endurezca. Al colocar la etiqueta, se fija por presión. La adherencia se logra sin efecto de difusión, por lo que no deja residuos al retirarlo. En las etiquetas a prueba de manipulaciones, un adhesivo metálico especial garantiza que se genere un patrón triangular plateado en la etiqueta y la base al retirar la etiqueta.

i Código web: #3282



Marcadores de cables duraderos

Los marcadores de cables fabricados en polipropileno (PP) son muy duraderos. El material se caracteriza por su solidez y por la resistencia térmica, a la humedad y a sustancias químicas. La rotulación con la impresora láser TOPMARK NEO protege tanto el material de rotulación como la propia rotulación de las influencias ambientales y mecánicas. De este modo, también resulta adecuado para los requisitos industriales más exigentes.

i Código web: #3283



Letreros metálicos robustos

La mayor ventaja de los letreros metálicos radica en su resistencia y duración. Al contrario que la mayoría de los plásticos, también es posible emplear materiales base metálicos en condiciones ambientales extremas. Por ello, estos materiales se utilizan cada vez más en entornos industriales especialmente difíciles y también son particularmente adecuados para su uso en instalaciones exteriores. Los rótulos metálicos grabados con la impresora láser TOPMARK NEO son prácticamente indestructibles.

i Código web: #3284



Materiales de rotulación detectables

En la industria alimentaria se exige un alto nivel de higiene y seguridad. Los materiales de rotulación deben resistir la limpieza diaria de las instalaciones de producción con limpiadores agresivos y no deben deteriorarse ni tampoco destruirse. La gran fuerza adhesiva de las etiquetas permite pegarlas en superficies rugosas y de baja energía. Además, aunque los materiales de rotulación estén dañados, se deben poder identificar incluso los fragmentos más pequeños. Una capa de aluminio integrada hace que las etiquetas sean detectables y, por tanto, verificables.

i Código web: #3285



Identificación industrial

Ensayos medioambientales

Los materiales de marcado y sus rotulaciones deben ser particularmente resistentes en algunos campos de aplicación. Con el fin de garantizar una rotulación clara y duradera, las propiedades del material de base no deben modificarse demasiado. La calidad de la impresión debe permanecer constante. Para satisfacer los requisitos de las diferentes normas sin limitación, Phoenix Contact utiliza únicamente materiales probados.



Clasificación de combustibilidad: UL 94

La UL 94 describe la reacción al fuego de los materiales. En la UL 94 V0/1/2, la barra de ensayo se sujeta en vertical y se flamea varias veces durante 10 segundos cada vez. Entretanto, se evalúa el tiempo hasta que se apaga la barra de ensayo, el tiempo de postcombustión y el comportamiento de goteo. Si la barra de ensayo arde cada vez que se aplica la llama y el algodón debajo de la barra no se inflama, se le asigna la clase de inflamabilidad V0 y se clasifica como material autoextinguible.

Calidad certificada para sus aplicaciones

Exposición a la intemperie y radiación: DIN EN ISO 4892-2

Para simular un uso en exteriores de varios años, los materiales de rotulación se someten a cargas cíclicas mediante radiación UV y humedad. De este modo, puede generarse una exposición a la intemperie artificial que ofrece información sobre las propiedades mecánicas y la óptica de un material.



Resistencia química: DIN EN ISO 175

Las aceites líquidos y los productos químicos pueden sufrir reacciones físicas o químicas que tienen un efecto negativo sobre el material de base. Pueden verse afectadas tanto las propiedades mecánicas de un plástico como la resistencia de la rotulación. Los materiales comprobados soportan estos efectos.



Resistencia al lavado: DIN EN ISO 61010-1 y DIN EN 62208

Para garantizar la resistencia al lavado de rotulaciones en entornos industriales, se someten a una prueba con isopropanol, n-hexano y gasolina de lavado. Para ello, se empapa un paño con el correspondiente producto químico y se frota durante 30 segundos con una fuerza determinada sobre el material de rotulación. Al terminar, la rotulación debe seguir siendo bien legible.



Clima cambiante de agua condensada: DIN 50018

Para comprobar la resistencia de los materiales frente a daños por corrosión, se someten a +40 °C a un clima cambiante de agua condensada con atmósfera que contiene dióxido de azufre. Durante el desarrollo de la prueba, este clima forma una atmósfera que contiene ácido. A continuación, se realiza una inspección visual de los materiales con un microscopio.



Niebla salina: IEC 60068-2-11/-52

Sobre todo en la construcción naval y en aplicaciones offshore, las rotulaciones deben soportar atmósferas corrosivas y salinas. Para garantizarlo, la capacidad de resistencia de los materiales se verifica mediante niebla salina en atmósfera corrosiva. Una vez terminado el ensayo, se realiza una inspección visual.



Identificación industrial

Ensayos medioambientales

Además de las influencias ambientales, los materiales de marcado y su rotulación están sometidos a menudo a influencias mecánicas. La rotulación no debe rayarse ni resultar ilegible a causa del desgaste producido por productos de limpieza industriales. Además, los materiales de rotulación también deben estar fijados de forma segura en caso de vibraciones. Los materiales empleados por Phoenix Contact cumplen también en este ámbito todas las normas y requisitos al 100 %.

Métodos de prueba FINAT

En total, existen 24 métodos de prueba FINAT para el material de etiquetas adhesivas. Phoenix Contact prueba los materiales de las etiquetas con los métodos de ensayo 1, 2 y 9.

En los métodos de prueba 1 y 2, se comprueba la adherencia permanente en ángulos de 180° y 90° en distintos materiales de base. Por el contrario, en el método de prueba 9, se comprueba la adherencia inicial (Loop Tack). Es la fuerza necesaria para separar un bucle del material de prueba aplicado a una superficie de prueba a una determinada velocidad.

Calidad certificada para sus aplicaciones

Resistencia a arañazos: DIN EN ISO 1518

Con la varilla de comprobación de dureza Erichsen, se comprueba la resistencia al rayado de las rotulaciones en caso de carga puntual o en forma de líneas. Se transfiere una fuerza determinada sobre una tensión de resorte a una punta de grabado. El factor decisivo es la tensión de resorte con la que la varilla de comprobación de dureza Erichsen produce una huella visible.



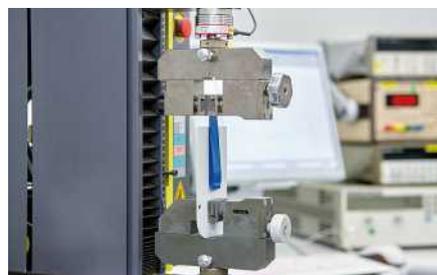
Ensayo de corte por enrejado: DIN EN ISO 2409

Para comprobar la adherencia de una impresión se utiliza la prueba Tesa. Para ello, se aplica una cinta adhesiva transparente con una fuerza adhesiva de 10 ± 1 N sobre la impresión que se desea probar y, a continuación, se levanta de la superficie en un ángulo de 60° en sentido de la tracción. Una vez retirada, en la cinta adhesiva no debe quedar ningún resto de la impresión.



Fuerza adhesiva: FINAT 1, 2 y 9

Para determinar la fuerza adhesiva sobre un material de base, sobre este se aplica una tira de etiquetas (25 mm x 175 mm) con una fuerza determinada. Las muestras de prueba se retiran con 300 mm/min transcurrido un tiempo de espera y en un ángulo determinado. La fuerza adhesiva se indica en N/25 mm.



Índices de protección: DIN EN 60529/ISO 20653

Las distintas condiciones ambientales y requisitos requieren que las rotulaciones se clasifiquen en índices de protección IP. Detrás de la abreviatura IP, estas se expresan en dos indicadores: el primero describe el alcance de protección contra la penetración de cuerpos extraños y el segundo la estanqueidad contra humedad.



Vibraciones: DIN EN 50155

Para reproducir las cargas de vibraciones que se dan en la práctica (p. ej. en la industria ferroviaria), los materiales de rotulación se exponen a frecuencias y amplitudes de subida y bajada. Para ello, se comprueban cada cinco horas en los tres ejes (x, y, z) y no deben dañarse ni verse afectados en lo referente a su fijación.





Su socio in situ

Phoenix Contact es un líder del sector a nivel mundial con sede en Alemania. El grupo empresarial es sinónimo de productos y soluciones innovadores para la electrificación integral, la interconexión y la automatización de todos los sectores de la economía y las infraestructuras. Una red global en más de 100 países con 22 000 empleados garantiza la proximidad al cliente.

Con una gama de productos amplia e innovadora ofrecemos a nuestros clientes soluciones sostenibles para distintas aplicaciones e industrias. Esto se aplica en particular a los mercados objetivo de la energía, las infraestructuras, la industria y la movilidad.

Encontrará su socio local en

[phoenixcontact.com](https://www.phoenixcontact.com)