

MANUAL DE USUARIO

LC-MARK SMART V.2

Marcado Láser

FABRICANTE:

LASERCOMERCIAL ENTERPRISE

B67583120

C/PERE ANDORRÀ N° 5, NAVE 6 08650 SALLENT
(BARCELONA) ESPAÑA





CONTENIDO

CAPÍTULO 0 – EL PRODUCTO.....	4
CAPÍTULO 1- PREFACIO Y GENERALIDADES.....	5
1.1 AGRADECIMIENTO.....	5
1.2 INTRODUCCIÓN DE LC LASERS.....	5
1.3 CONTENIDO.....	5
1.4 MARCADO CE.....	6
1.4.1 DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD.....	7
1.5 DECLARACIÓN DE RUIDO.....	8
1.6 EMBALAJE.....	9
CAPÍTULO 2 – MARCADO LÁSER.....	10
2.1 DESCRIPCIÓN.....	10
2.2 DIFERENCIAS, VENTAJAS FRENTE A LA TINTA.....	10
2.3 APLICACIONES DEL MARCADO LÁSER.....	11
CAPÍTULO 3 - COMPONENTES.....	13
3.1 PARTES DEL EQUIPO.....	13
3.2 RESONADOR LÁSER.....	14
3.3 CABEZAL GALVANOMÉTRICO.....	14
3.4 LENTE.....	14
CAPÍTULO 4 – SEGURIDAD.....	15
4.1 INTRODUCCIÓN.....	15
4.1.2 USOS DE LA MÁQUINA E INFORMACIONES IMPORTANTES.....	15
4.2 CLASIFICACIÓN DEL LÁSER.....	16
4.3 RIESGOS, FACTORES DE RIESGO Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD SOBRE EL EQUIPO LÁSER.....	17
4.3.1 GASES, HUMO Y POLVO.....	22
4.3.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.....	22
4.4 SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD.....	24
4.4.1 RESPONSABILIDADES DE LAS PERSONAS QUE OPEREN LA MÁQUINA Y LOS USUARIOS DE LA MISMA.....	25
4.4.2 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD LÁSER.....	26
4.5 EPI'S.....	27
4.6 FORMACIÓN.....	27
4.7 DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA.....	28



4.8 NORMATIVAS	29
CAPÍTULO 5 - INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO LÁSER	30
5.1 DATOS TÉCNICOS	30
5.2 DESEMBALAJE	30
5.3 INSTALACIÓN	30
5.4 PUESTO DE TRABAJO	31
5.5. DESMONTAJE Y RETIRADA DE SERVICIO	31
5.6 CONEXIÓN ELÉCTRICA	32
5.7 CONEXIÓN USB	32
5.8 ENCENDIDO Y APAGADO DEL EQUIPO	32
5.8.1. ENCENDIDO	32
5.8.2 APAGADO	33
5.9 DRIVERS Y SOFTWARE	33
5.10 DISTANCIA FOCAL	34
5.10 LENTES	34
CAPÍTULO 6 – MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	35
6.1 SEGURIDAD	35
6.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS	35
CAPÍTULO 7– ERRORES, AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS	36
7.1 INTRODUCCIÓN	36
7.2 ERRORES COMUNES Y PROCEDIMIENTO	36
EL SOFTWARE ESTÁ EN DEMO VERSIÓN	36
EL LÁSER NO EMITE	36
EL EQUIPO MARCA SÓLO UN PUNTO AÚN CUANDO TENGO UNA FIGURA	36
LA PREVISUALIZACIÓN NO COINCIDE CON EL MARCADO	36
MARCA MÁS FLOJO A UN LADO QUE EN OTRO	36
7.3 AVERÍA O ACCIDENTE	37
CAPÍTULO 8 - GARANTÍA Y CONDICIONES	38
8.1 GARANTÍAS	38
8.2 CONDICIONES Y RESPONSABILIDAD	38
8.3 PROCEDIMIENTO	39



CAPÍTULO 0 – EL PRODUCTO





CAPÍTULO 1- PREFACIO Y GENERALIDADES

1.1 AGRADECIMIENTO

Muchas gracias por la compra del equipo de marcado láser de alta calidad LC-MARK SMART de LC LASERS. Antes de empezar a utilizar el equipo, recomendamos leer el manual del usuario detenidamente.

1.2 INTRODUCCIÓN DE LC LASERS

Somos LC LASERS, una empresa con la misión de introducir, ampliar y hacer accesible la tecnología láser a diferentes sectores y territorios. Trabajamos con diferentes proveedores y ofrecemos productos de gran calidad, con garantía y asistencia técnica para que cada cliente encuentre la mejor opción posible. Nuestro objetivo es construir relaciones saludables y beneficiosas a largo plazo. Nuestra garantía es su tranquilidad.

1.3 CONTENIDO

Este manual contiene toda la información necesaria relacionada con el equipo de marcado láser LC-MARK SMART, y ha sido realizado por LC LASERS. Esto es una guía recopilada con experiencia y dedicación para facilitar la comprensión y el uso del equipo. Con el fin de hacer un uso continuado y duradero del equipo, la persona o personas que vayan a operar el equipo de marcado láser LC-MARK SMART deben conocer la instalación, la operación, el mantenimiento y los sistemas de seguridad del mismo.

Este manual de instrucciones indica el manejo seguro y adecuado de la máquina descrita en detalle en los capítulos posteriores. Se deben respetar las indicaciones de seguridad señaladas a lo largo de este manual, así como las instrucciones generales para el manejo de maquinaria. También se deben tener en cuenta las medidas de prevención de accidentes y las disposiciones generales de seguridad que se indiquen en el lugar de trabajo y en los puestos de trabajo asociados a este equipo.

Antes de iniciar cualquier trabajo sobre la máquina, el trabajador deberá haber leído el presente el manual de instrucciones, especialmente el capítulo sobre instrucciones básicas de seguridad. Es importante entender completamente lo leído.

En este manual nos referiremos a la máquina de marcado láser LC-MARK SMART cómo "máquina de marcado", "máquina láser", "máquina de marcado láser", "LC-MARK SMART", "equipo de marcado láser" y derivadas de todas estas opciones.



1.4 MARCADO CE

	LC Lasers	
C/ Pere Andorrà, 5, nau 6 08650 - Sallent Tel: +34 623 33 76 00 www.lclasers.com		
Máquina	LC-MARK SMART	
Modelo	LC-MARK SMART 30W	
Código producto		
Año de fabricación	2026	
Fuente de alimentación	230	V
Laser power	30W	W



1.4.1 DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

Declaración CE de Conformidad	
Nosotros	Laser Comercial Enterprise C/ Tomas Viladomiu, 61 08650 - Sallent (Barcelona)
declaramos, bajo nuestra única responsabilidad, que la instalación:	
Denominación genérica: Marca: Modelo: Código de producto: Año de expedición:	Marcado láser LC LASERS LC-MARK / LC-FIBER / Cabina LC-FIBER / Cabina LC-MARK LC-GFL20, LC-GFL30, LC-GFL50, LC-GFL20-PRO, LC-GFL30-PRO, LC-GFL50-PRO 2022
clasificada como máquina, según la directiva 2006/42/CE - <i>Directiva de Máquinas</i> ,	
y a la que se refiere esta declaración, se adapta a lo reflejado en las siguientes normas o documentos normativos, entre otros:	
EN ISO 12100:2012 - Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. EN 60204-1:2007 - Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos. Generales EN ISO 14120:2016 - Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles. EN ISO 14119:2014 - Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y la selección EN ISO 13857:2008 - Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores EN ISO 13850:2007 - Parada de emergencia. Principios para el diseño. EN 60081-2:1993 - Compatibilidad electromagnética. Norma Genérica de emisión. Parte 2: Entorno industrial EN ISO 13849-1:2008/AC - Seguridad de máquinas. Partes de los sistemas de mando relativos a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. EN 13849-2:2013 - Seguridad de máquinas. Partes de los sistemas de mando relativos a la seguridad. Parte 2: Validación. EN 13732-1:2008 - Ergonomía del ambiente térmico. Métodos para evaluación respuesta humana a contacto con superficies. Superficies calientes. EN 1837:1999+A1 - Seguridad de las máquinas. Iluminación integrada en las máquinas EN 61310-2:1995 - Seguridad máquinas. Indicación, marcado y maniobra. Requisitos para el mercado. EN 61310-3:1999 - Seguridad máquinas. Indicación, marcado y maniobra. Requisitos para la localización y funcionamiento de actuadores. EN 60825-1:2015 - Seguridad de productos láser. Parte 1: Clasificación de los equipos y requisitos. EN 60825-4:2007 - Seguridad de productos láser. Parte 4: Sistemas de protección frente a la radiación láser.	
El producto descrito es conforme con las siguientes Directivas Europeas:	
2014/35/UE Directiva de Baja Tensión 2014/30/UE Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2006/42/CE Directiva de Máquinas	
La propia empresa ante indicada se encargará de recopilar el Expediente Técnico de Construcción bajo requerimiento motivado de las autoridades nacionales competentes, según se indica en el Anexo II 1.A apartado II de la citada Directiva 2006/42/CE.	
Sallent, 10 de ENERO de 2022 (Lugar y fecha de la exposición)	Ferran Sardans Director Técnico (Nombre y firma)
Lasercomercial Enterprise NIF:867583120 C/ Tomás Viladomiu 61, 08650 Sallent (Barcelona)	



1.5 DECLARACIÓN DE RUIDO

Declaración de los niveles de emisión de ruido	
Máquina: Marcado láser LC-MARK SMART	Condiciones de funcionamiento Mediciones de potencia acústica de emisión del equipo sin marcar. Mediciones de presión en marcado de una pieza metálica durante 30 segundos a 1 metro del punto de marcado.
Nivel de presión acústica continuo equivalente, ponderado A, en el puesto de trabajo en dB(A).	60
Nivel máximo de presión acústica instantáneo, ponderado C, en el puesto de trabajo en dB(C).	81
Nivel de potencia acústica emitido por la máquina, ponderado A, en dB(A).	69
Constantes de declaración, ruido de fondo (K1A) y corrección local del entorno para potencia (K2A) y presión acústica (K3A) en dB.	$K_{1A} = 0$ $K_{2A} = 0,8$ $K_{3A} = 0,3$
Valores determinados según las normas básicas de acústica UNE-EN ISO 11202:2010 y UNE-EN ISO 3746:2010.	



1.6 EMBALAJE

Cada sistema de marcado ha sido comprobado rigurosamente antes de la entrega, sólo el producto cualificado puede ser enviado. Cuando se obtiene la carga, se aconseja que compruebe el paquete de la siguiente manera:

- 1- Comprobar si el paquete tiene algunos problemas debido a un manejo rudo o errores en el transporte.
- 2- Asegúrese que el paquete tiene todos los elementos de la lista. Por favor, informe al transportista inmediatamente en caso de error, una vez que encuentre todo lo que no es compatible con la lista de empaque.
- 3- La máquina ha sido comprobada por nuestros ingenieros antes del envío. Con el fin de hacer un uso continuado y duradero de la máquina deben conocer la instalación y el mantenimiento del marcador láser.

BASE Y CABEZAL DEL EQUIPO
PILAR DE ELEVACIÓN
TORNILLOS PARA LA CONEXIÓN
USB CON EL SOFTWARE
GAFAS DE SEGURIDAD
CABLE DE ALIMENTACIÓN
CABLE USB - USB
LLAVE PARA EL ENCENDIDO
PEDAL PARA ACTIVACIÓN EXTERIOR
ROTATIVO (En caso de haberlo adquirido)

En caso de incidencia, debe informar al transportista inmediatamente, proporcionando una lista de todas las incidencias encontradas.

Le recomendamos que envíe fotografías del estado del paquete a su contacto técnico y/o comercial de LC LASERS para resolver la incidencia y encontrar una solución.



CAPÍTULO 2 – MARCADO LÁSER

2.1 DESCRIPCIÓN

El marcado láser es una tecnología revolucionaria e innovadora en el mundo de la joyería, trazabilidad, personalización y otros muchos sectores.

El equipo de marcado láser LC-MARK SMART permite realizar, sin dificultad, marcas muy finas y con alta resolución.

La operación del equipo de marcado láser LC-MARK SMART es de una extrema sencillez: no exige un nivel técnico elevado por parte del operador, y marca gran variedad de materiales con la misma técnica, solamente cambiando algunos parámetros del equipo.

El marcado láser y grabado láser son las mejores herramientas para garantizar la trazabilidad de productos y logotipos indelebles. La gran eficacia de los sistemas de marcado láser es evidente a largo plazo tanto en componentes metálicos como plásticos.

2.2 DIFERENCIAS, VENTAJAS FRENTE A LA TINTA

El marcado láser es la mejor opción en la actualidad para marcar productos farmacéuticos, productos envasados para el consumidor, etiquetas de alimentos, pestañas de panadería y mucho más.

Estas son algunas de las razones por las cuales:

1. Trazabilidad para siempre

Los escáneres y las cámaras leen más fácilmente las marcas láser permanentes que la tinta. Si hay un problema con un producto y se necesita un retiro, La marca láser es la forma más confiable de rastrear un artículo.

2. Precisión ejemplificada

Marcar una superficie pequeña con un láser es simple, pero tratar de usar un chorro de tinta en una superficie pequeña provocará una mancha indescifrable.

3. Costos menos costosos y administrados

Los consumibles como la tinta cuestan dinero. Los láseres, por el contrario, no incurrir en costos variables. Los inyectores de tinta también tienen importantes requisitos de mantenimiento.

4. Riesgo ambiental reducido



La tinta es un peligro ambiental. Existen normas y reglamentos específicos a nivel federal, estatal y local sobre cómo debe deshacerse de él un fabricante. Verter tinta en el fregadero no es una opción. ¿Por qué no eliminar completamente los residuos mediante el uso de un láser?

5. Propiedades resistentes a la manipulación

El mundo está lleno de gente infame. Cuando uno de ellos ve la oportunidad de ganar algo de dinero modificando o eliminando la fecha de vencimiento de un producto, lo hará. O imprimirán información falsa sobre productos falsificados de mala calidad. Las marcas de inyección de tinta son fáciles de cambiar. Las marcas de láser son realmente indelebles y casi imposibles de alterar.

6. Es mucho más difícil

Las marcas láser pueden soportar entornos extremos. Dentro del cuerpo humano, 40,000 sobre la tierra, en motores combustibles y en elementos naturales ásperos, las marcas láser resisten ambientes donde las marcas de inyección de tinta simplemente desaparecerían.

2.3 APLICACIONES DEL MARCADO LÁSER

Las máquinas láser de fibra, tienen infinidad de aplicaciones, son muy versátiles y permiten personalizar gran cantidad de objetos. Recordamos que las máquinas de marcado son capaces de marcar en distintos materiales, con más o menos profundidad y con una definición de altísima calidad. Los equipos de marcado láser están diseñados para marcado y grabar con láser, pero dependiendo del material y el grosor pueden incluso cortar.

Algunos ejemplos de aplicaciones:

GRABACIÓN DE ANILLOS

En el ámbito de la joyería, gracias a la precisión de las máquinas láser de fibra, podemos realizar grabados en anillos metálicos, tanto el exterior como el interior del anillo.

CORTE DE NOMBRES EN PLATA Y ORO

La máquina láser de fibra permite, a través de varias repeticiones, cortar oro y plata de hasta 1'2mm.

MARCADO DE BROCAS Y HERRAMIENTAS DE CORTE

La referencia que aparece en las brocas y otros útiles parecidos, puede marcarse con un equipo láser de fibra. Nos permite tener una trazabilidad

GRABACIÓN DE CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS O VAPEADORES



En los últimos años hemos visto cómo los cigarrillos electrónicos han aparecido con fuerza en el mercado. Tenemos una gran variedad en cuanto a la personalización de estos vapeadores.

PERSONALIZACIÓN DE TAPAS DE MÓVIL

La evolución de los aparatos móviles en los últimos años ha sido increíble. Hoy en día hay mucha gente que no podría vivir sin un móvil en las manos.

GRABACIÓN CHAPAS Y MEDALLAS

El ámbito de la joyería es especialmente interesante para una máquina láser de marcado. La personalización en este gremio está a la orden del día, y un equipo de marcado láser tiene infinidad de aplicaciones en este sector.

GRABACIÓN DE CUCHILLOS Y NAVAJAS

Tanto los cuchillos como las navajas, se han convertido en un objeto personal para mucha gente de sectores concretos (hostelería, caz y pesca, militares...). Con un equipo láser de marcado podemos personalizar con precisión y alta definición estos objetos tan preciados, convirtiéndolos en pequeñas obras de pura orfebrería.

CARCASAS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS

Dado que con un equipo de marcado también podemos marcar algunos plásticos, nos abre un abanico muy grande en cuanto a equipos electrónicos, que habitualmente usan plásticos susceptibles de ser marcados.

CHAPAS IDENTIFICATIVAS DE MÁQUINAS

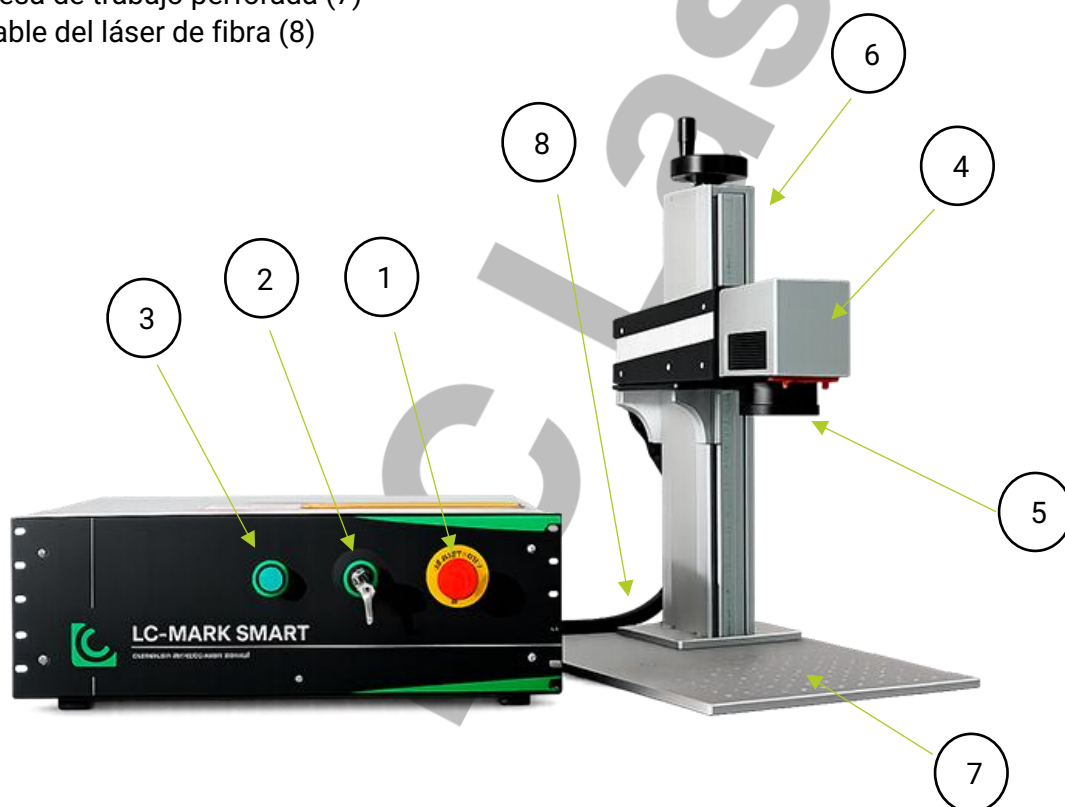
Muchas máquinas llevan una chapa identificativa con el modelo, el código o la fecha de fabricación, entre otros detalles. La máquina de láser fibra permite grabar estos códigos y detalles con gran velocidad en chapas metálicas u otros materiales.



CAPÍTULO 3 - COMPONENTES

3.1 PARTES DEL EQUIPO

- Pulsador de emergencia (1)
- Interruptor general de llave (2)
- Luz indicadora (3)
- Cabezal galvanométrico (4)
- Lente (5)
- Pilar de elevación (6)
- Mesa de trabajo perforada (7)
- Cable del láser de fibra (8)



La placa de características está situada en la parte lateral del equipo

3.2 RESONADOR LÁSER

El resonador láser produce el haz de luz láser, el cual es dirigido al cabezal mediante un flexo con un cable de fibra óptica. Existen diferentes tipos de potencia, donde lo más común es 20W, 30W y 50W.



3.3 CABEZAL GALVANOMÉTRICO

El cabezal galvanométrico sirve para dirigir el haz láser a la posición deseada. Está compuesto por dos espejos pequeños que rotan a muy alta velocidad y hacen rebotar el haz para enviarlo a diferentes posiciones.



3.4 LENTE

La lente es el elemento que concentra el haz láser en un punto muy fino y permite tener una resolución elevada y trabajar a distintas áreas de trabajo.





CAPÍTULO 4 – SEGURIDAD

4.1 INTRODUCCIÓN

La máquina cumple con todas las regulaciones de seguridad establecidas. Sin embargo, pueden surgir peligros si la máquina es operada por personal no capacitado, utilizada incorrectamente o empleada para fines distintos a aquellos para los que fue específicamente fabricada. Este capítulo proporciona una descripción general de todas las consideraciones de seguridad importantes necesarias para optimizar la seguridad y garantizar el funcionamiento seguro y sin problemas de la máquina.

Otros capítulos de este manual también contienen instrucciones de seguridad específicas.

Los letreros, etiquetas y pictogramas adheridos a la máquina deben mantenerse visibles y no deben quitarse.

4.1.2 USOS DE LA MÁQUINA E INFORMACIONES IMPORTANTES

Este equipo láser está fabricado específicamente para trabajar con su software incorporado y los usos preparados para esta máquina, se debe tener en cuenta:

1. Marcar los materiales aprobados con los parámetros adecuados que se requieren. Para dudas respecto a los materiales que se pueden trabajar con el equipo de marcado láser, contactar con el Servicio Técnico de LC LASERS.
2. La máquina de marcado láser debe ser utilizada y manipulada por aquel personal que esté familiarizado con el equipo, su uso y funcionamiento de este.
3. El incumplimiento u omisión de las instrucciones y advertencias comprendidas en este manual de instrucciones excluye cualquier responsabilidad a LC LASERS, fabricante del equipo.
4. Se deben utilizar todas las medidas preventivas de seguridad comprendidas en este manual.
5. El equipo láser solo debe ser operado, mantenido y reparado por personal que esté familiarizado con el uso de este equipo y haya recibido la formación adecuada.



4.2 CLASIFICACIÓN DEL LÁSER

El equipo láser LC-MARK SMART es un sistema de marcado láser de clase 2 (US: classII) según DIN EN 60825-1 "Seguridad de productos láser".

La clase de seguridad láser indica el riesgo potencial según el nivel de radiación láser accesible.

La fuente láser integrada en la LC-MARK SMART es un sistema de marcado láser de clase 4 (EE. UU.: Clase IV) identificado según DIN EN 60825-1.

En caso de que el equipo se use dentro de una cabina de protección para láser, el láser será Clase 2 (identificado en DIN EN 60825-1). Cualquier radiación a corto plazo de los ojos tampoco representa ningún riesgo debido al bajo nivel de salida. En el caso de una radiación más prolongada e intensa, el ojo está protegido en una cabina.

Para evitar la irritación de los ojos durante la operación, el operador no debe mirar directamente a la fuente del láser y debe usar gafas de protección ocular.

Clase 2 (EE UU: clase II)

La radiación láser accesible de los sistemas láser de Clase 2 (EE UU: clase II) no representa ningún peligro para la piel. Cualquier radiación a corto plazo de los ojos tampoco representa ningún riesgo debido al bajo nivel de salida. En el caso de una radiación más prolongada e intensa, el ojo está protegido por unas gafas de protección y/o una cabina.

Clase 4 (EE.UU .: clase IV)

Láseres de alta potencia (visibles o invisibles) que se considera que presentan un riesgo potencial agudo para los ojos y la piel tanto en condiciones directas (intrahaz) como de dispersión (difusa). También tenga consideraciones de peligro potencial para el fuego (ignición) y las emisiones de subproductos de los materiales objetivo o de proceso.

Es responsabilidad del operador de la máquina tomar las medidas adecuadas para eliminar peligros como incendios o explosiones a través del rayo láser.

Cuando trabaje con láser de clase 4 (EE. UU.: Clase IV), siga las siguientes precauciones:

1. De acuerdo con BGV B 2 "Emisión de láser", se debe designar a un oficial de seguridad láser capacitado para evaluar los peligros potenciales y garantizar que se implementen las medidas de control adecuadas.
2. El área controlada por láser debe estar señalizada con señales de advertencia o luces de advertencia apropiadas.
3. El área controlada por láser se definirá para contener la radiación láser.



4. También debe estar protegido contra el acceso no autorizado.
5. El operador de sistemas láser de clase 4 siempre debe usar gafas de seguridad adecuadas.
6. Un indicador (típicamente una luz) para proporcionar una advertencia de emisión láser antes y durante el tiempo de emisión.

4.3 RIESGOS, FACTORES DE RIESGO Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD SOBRE EL EQUIPO LÁSER

Como se dice en el apartado anterior, los riesgos y factores de riesgo son varios en el sistema de marcado láser de LC LASERS:

RIESGO ELÉCTRICO

Dado por la manipulación del circuito de alimentación, el cual únicamente debe acceder el personal de mantenimiento autorizado utilizando las medidas de seguridad específicas relacionadas con el riesgo eléctrico y/o por deficiencias en el aislamiento de los cables flexibles o conexiones a la red de la máquina.

Para reducir el riesgo eléctrico no abra la puerta destinada al almacenamiento del circuito eléctrico, ya que no hay piezas en el interior que deba manipular el usuario, en caso de fallo desconecte la máquina y avise a un responsable o persona autorizada para que contacte con el servicio técnico especializado.

El contacto eléctrico directo puede producirse en el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles o las conexiones a la red o a la máquina.

El contacto eléctrico indirecto puede producirse con la carcasa de la máquina por algún defecto de tensión o de conexión de la toma de tierra.

RADIACIÓN LÁSER

La observación dentro del haz láser clase 4 y la exposición de la piel son peligrosas, así como también la observación de reflexiones difusas.



NOTA IMPORTANTE: Es obligatorio el uso de gafas protectoras tanto para el uso de la máquina como para permanecer en la zona de uso dados los riesgos expuestos con anterioridad.

**¡Riesgo que pueden provocar acciones incorrectas de personas no capacitadas!**

El uso inadecuado de la máquina puede provocar lesiones y / o daños en la máquina y a terceros.

Es necesario informe al personal y usuario que vaya a usar el equipo sobre el funcionamiento de la máquina y cualquier otro riesgo.

Consultar las normas oficiales sobre el funcionamiento de máquinas y las normas de prevención de accidentes.

¡Riesgo derivado de la falta, falla o error de instalaciones de seguridad y componentes de la máquina!

Las instalaciones de seguridad y los componentes de la máquina defectuosos o faltantes pueden provocar la muerte, lesiones y / o daños a la máquina.

Compruebe cuidadosamente que las instalaciones de seguridad y los componentes de la máquina funcionen correctamente y no presenten fallos o comportamientos fuera de lo normal.

Las acciones especificadas para cada fallo deben emprenderse inmediatamente si las piezas están defectuosas o defectuosas.

¡Riesgo derivado de un funcionamiento incorrecto (especialmente en el momento de la configuración)!

Configurar y operar la máquina con un conocimiento limitado de su función puede provocar lesiones y / o daños a la máquina y/o a terceros.

Es necesario leer con atención las instrucciones de funcionamiento y seguridad antes de poner en marcha la máquina y empezar cualquier tipo de trabajo

¡Riesgo que supone un uso incorrecto del equipo por parte de personas no autorizadas y/o con el conocimiento adecuado!

Configurar y operar la máquina con un conocimiento limitado de su función puede provocar lesiones y / o daños a la máquina y/o a terceros.

Es importante nunca dejar la máquina desatendida mientras esté en funcionamiento.

Apagar la máquina con el interruptor principal cuando no esté en uso y se acabe de trabajar.

¡Riesgo que supone la falta de señalización de la máquina!



Hacer suposiciones incorrectas puede conducir al riesgo de que la máquina se opere incorrectamente.

Se debe usar correctamente la señalización de la máquina y el espacio de trabajo.

¡Riesgo derivado de averías irreparables!

Cualquier falla no reparable puede dañar la máquina. En este caso, se requiere apagar la máquina debidamente y llamar al servicio de atención al cliente.

Riesgo derivado del uso de repuestos de calidad inferior o de otros fabricantes.

El uso de repuestos de calidad inferior o de otros fabricantes perjudica la seguridad de la máquina e invalida la Declaración de conformidad (CE) suministrada con la misma.

Las piezas de desgaste o los componentes mecánicos, de seguridad o eléctricos dañados deben sustituirse por piezas de repuesto originales.

¡Riesgo por falta de equipo de protección!

Es obligatorio usar la ropa de trabajo adecuada.

Es obligatorio usar gafas de seguridad de protección láser (clase 4 / EE. UU.: Clase IV)

Depende de que materiales trabaje, se requiere usar un sistema de extracción adecuado.

¡Riesgo que plantean los productos de reacción de marcado láser!

Se debe utilizar un sistema de extracción adecuado en el marcado láser debido a la posible generación de gases, humos y cualquier otro subproducto parcialmente tóxico.

En casos individuales, los productos de reacción pueden consistir en polvo estático. Si entra en algún sistema eléctrico, puede provocar cortocircuitos que provoquen lesiones personales y daños materiales.

¡Riesgo planteado por materiales inflamables o explosivos!

La radiación láser de clase 4 puede encender materiales o provocar explosiones. Entre otros, debe asegurarse que:

Los parámetros se seleccionan para que el material no se sobrecaliente.



El sistema se supervisa si es necesario

El polvo se extrae de forma segura

No hay acumulación de residuos o remanentes inflamables en el espacio de trabajo.

En la siguiente tabla se han resumido la evaluación de riesgos basándonos en la lista de peligros indicados en la Norma EN ISO 12100:2010 - Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación y reducción del riesgo y que se resume a continuación.

TIPO O GRUPO		ORIGEN	POSIBLES CONSECUENCIAS
01	Peligro mecánico	Aceleración, deceleración (energía cinética) Aproximación de elemento móvil a parte fija Partes agudas Partes cortantes Elementos elásticos Caída de objetos Gravedad (energía acumulada) Altura desde el suelo Alta presión Vacío Movilidad de la máquina Estabilidad Elementos móviles Elementos rotativos Superficie rugosa, deslizante Aristas vivas	Ser atropellado Ser proyectado Aplastamiento Corte o seccionamiento Arrastre o atrapamiento Enganche Fricción o abrasión Impacto Inyección Cizallamiento Resbalón, tropezón, caída Pinchazo, perforación Asfixia

TIPO O GRUPO		ORIGEN	POSIBLES CONSECUENCIAS
02	Peligro eléctrico	Arco Fenómeno electromagnético Fenómeno electrostático Partes activas Distancia insuficiente a partes en alta tensión Sobrecarga Partes activas a causa de un fallo Cortocircuito Radiación térmica	Quemadura Efectos químicos Efectos en implantes médicos Electrocución Caída, ser proyectado Incendio Proyección de partículas fundidas Choque eléctrico
03	Peligro térmico	Explosión Llama Objetos o materiales a temperaturas muy altas Objetos o materiales a temperaturas muy bajas Radiación de fuentes de calor Ambiente térmico muy caluroso Ambiente térmico muy frío	Quemadura Deshidratación Molestia Congelación Lesiones por la radiación de fuentes de calor Escaldadura



04	Producido por el ruido	Fenómeno de cavitación Sistema de escape Fuga de gas a gran velocidad Proceso de fabricación (estampado, corte, etc.) Partes móviles Superficies en frotamiento Partes rotativas desequilibradas Soplido de equipos neumáticos Piezas desgastadas	Molestia Pérdida de percepción Pérdida del equilibrio Pérdida permanente de la agudeza auditiva Estrés Acúfenos Fatiga Cualquiera, interferencia con comunicación oral Cualquiera, interferencia con señales acústicas
05	Producido por vibraciones	Fenómeno de cavitación Partes móviles desalineadas Equipo móvil Superficies en frotamiento Partes rotativas desequilibradas Equipo vibrante Piezas desgastadas	Molestia Lumbalgia Trastorno neurológico Trastorno osteo-articular Traumatismo vertebral Trastorno vascular
06	Producido por radiación	Fuente de radiación ionizante Radiación electromagnética de baja frecuencia Radiación óptica (IR, visible y UV, incluido láser) Radiación electromagnética de radiofrecuencia Rayos alfa o rayos beta Haces de electrones o de iones, neutrones	Quemadura Daño a los ojos y a la piel Efectos sobre la capacidad de reproducción Mutación genética Dolor de cabeza, insomnio

TIPO O GRUPO		ORIGEN	POSIBLES CONSECUENCIAS
07	Generado sustancias / materiales	Aerosol Agente (micro)biológico: virus o bacterias Combustible Polvo Fibra Explosivo Producto inflamable Fluido Humo Gas Niebla Oxidante	Insuficiencia respiratoria, asfixia Cáncer Corrosión Efectos sobre la capacidad de reproducción Explosión Incendio Infección Mutación Envenenamiento Sensibilización
08	Ergonómico	Acceso Diseño/ubicación de indicadores/visualizadores Diseño, ubicación o identificación de mandos Esfuerzo Deslumbramiento, destellos (estroboscópicos) Iluminación localizada, sombra Sobrecarga mental/carga mental insuficiente Postura Actividad repetitiva Visibilidad Consideración inadecuada anatomía mano-brazo Consideración inadecuada anatomía pie-pierna Menospreciar uso de EPI's	Molestia Fatiga Trastorno músculo esquelético Estrés Cualquiera, como consecuencia de error humano



09	Medio ambiente máquina	Polvo y niebla Perturbación electromagnética Rayo Humedad Contaminación Nieve Temperatura Agua Viento Falta de oxígeno	Quemadura Ligera indisposición Resbalón, caída Asfixia Cualquiera, por efecto causado sobre máquina
10	Combinación de peligros	Fallo o avería del sistema de mando Restablecimiento de energía tras interrupción Influencias externas sobre el equipo eléctrico Otras influencias externas (gravedad, viento) Errores de programación Errores del operador Errores de montaje Roturas durante el funcionamiento Pérdida de estabilidad/vuelco de la máquina Cualquiera, dependiendo de los peligros	Puesta en marcha intempestiva Sobrerrecorrido inesperado Sobrevelocidad inesperada Imposibilidad de parar la máquina Variación velocidad de rotación de herramienta Fallo de alimentación de energía Cualquiera, dependiendo de los peligros

4.3.1 GASES, HUMO Y POLVO

Según los materiales que se marquen y los parámetros seleccionados, el marcado láser puede generar gases, humos, aerosoles o polvo.

La toxicidad de tales humos y residuos depende del material en cuestión.

El operador es responsable de garantizar que exista un sistema de extracción adecuado y del cumplimiento de las directrices pertinentes para proteger a las personas y el medio ambiente.

La directriz VDI 2262 1... 3 "Aire en el lugar de trabajo" proporciona, entre otras cosas, observaciones adicionales.

El operador también debe asegurarse de que los gases, humos o polvo no se depositen en la lente de procesamiento. Cualquier suciedad que se acumule en la lente de procesamiento puede provocar una pérdida de rendimiento, daños materiales, resultados de marcado deficientes y daños en el dispositivo. Contacte con su servicio técnico para obtener una de nueva en caso de que padezca daños.

4.3.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Las siguientes señales pueden aparecer sobre el equipo o en determinadas zonas de trabajo alrededor de él. A continuación, se indica su significado:



GAFAS DE SEGURIDAD.

Protección obligatoria de la vista.

Pictograma según la norma EN 61310 Indicación, marcado y maniobra.

Parte 1: Especificaciones para las señales visuales, audibles y táctiles, Apartado 7.



¡ADVERTENCIA! RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO.

Los trabajos sobre la instalación eléctrica deben ser efectuados exclusivamente por personal cualificado y autorizado por la empresa y respetando las normas de seguridad.

Pictograma según la norma EN 61310 Indicación, marcado y maniobra.

Parte 1: Especificaciones para las señales visuales, audibles y táctiles, Apartado 7.

ADVERTENCIA! RIESGO DE RADIACIÓN LÁSER



Los trabajos con la máquina láser deben ser efectuados exclusivamente por personal cualificado y autorizado por la empresa y respetando las normas de seguridad.

Pictograma según la norma específica en radiaciones láser EN 60825-1.



¡ADVERTENCIA! PELIGRO GENERAL.

Indicación general de precaución debido a un peligro que estará definido en la zona de colocación de la señal.

Pictograma según la norma EN 61310 Indicación, marcado y maniobra.

Parte 1: Especificaciones para las señales visuales, audibles y táctiles, Apartado 7.



4.4 SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD

Radiaciones luminosas

Los productos láser de clase 4 no deben utilizarse sin llevar a cabo previamente una evaluación de riesgos para identificar las situaciones peligrosas y evaluar el nivel previsible de exposición frente al láser, según se indica en el apartado 4 de la *Directiva 2006/25/CE sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales)*. Además, servirá de base para determinar las medidas de control y protección necesarias para garantizar un funcionamiento seguro.

En esta evaluación se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Características de la zona o zonas destinadas al marcado láser.
- Control del proceso.
- Operaciones manuales.
- Sujeciones y posicionamiento de las piezas y uso de la máquina.
- Situación y ubicación de los trabajadores durante el marcado láser.
- Factores ambientales.
- Geometría, composición y acabado superficial de la pieza o piezas a trabajar.



NOTA INFORMATIVA IMPORTANTE: Al trabajar con materiales altamente reflejantes, la luz de rebote puede conservar bastante energía en el primer tramo de dicho rebote, se recomienda extremar las precauciones en las manos para evitar quemaduras en la piel una vez finalizado el marcado.

Se informará al usuario sobre la evaluación de riesgos por parte de personal formado y especializado de LC Lasers en el momento de la instalación y/o formación del equipo láser.

Como norma general, se deben delimitar espacios seguros de trabajo. En función de la evaluación de riesgos realizada, se optará por una de las siguientes opciones o una combinación de ellas:

1. Instalar el equipo de marcado en el interior de una zona controlada, es decir, un recinto con paredes y techo fijos y puerta de acceso con interruptores de seguridad para evitar el acceso a terceros. El acceso estará restringido a personal autorizado y personal capacitado para este trabajo.
2. Utilizar mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios de las radiaciones directas e indirectas de luz láser. El material debe



ser opaco, preferiblemente de lámina de metal sólida y superficies no reflectantes. También es posible la utilización de material translúcido robusto, el cual debe seleccionarse según las propiedades de la protección óptica adecuadas para la longitud de onda y la potencia de la fuente del láser. La parte inferior debe estar al menos a 50 cm del suelo para facilitar la ventilación. Se debería señalar con las palabras: PELIGRO, ZONA DE MARCADO LÁSER. RIESGO DE RADIACIÓN LÁSER.



Independientemente de la solución adoptada, es obligatorio el uso de gafas de protección láser homologadas por parte del operador que maneje el equipo de marcado láser y de cualquier otra persona que estuviera observando el trabajo.

Existen dos tipos de radiaciones generadas durante el marcado láser:

- La radiación directa es la que emite el equipo láser y marca el material. Dicha radiación puede producir quemaduras graves en contacto directo con la piel y ojos.
- La radiación indirecta es la producida por el rebote y/o reflejo de la luz emitida por la pistola o antorcha. Esta luz tiene una longitud de onda concreta, comprendida entre 1060-nm y 1070nm. Esta longitud de onda queda cubierta con el cristal especial que llevan las gafas protectoras.

4.4.1 RESPONSABILIDADES DE LAS PERSONAS QUE OPEREN LA MÁQUINA Y LOS USUARIOS DE LA MISMA

Guardar este manual cerca del lugar de trabajo de la máquina para que sea accesible en todo momento a todas las personas que trabajen en la máquina.

El usuario debe asegurarse de que la máquina solo se opere en perfectas condiciones de seguridad y de mantenimiento.

Siempre debe tener a mano un extintor de incendios, ya que el rayo láser puede encender materiales inflamables.

No almacene ningún material inflamable en el interior del dispositivo o en las inmediaciones del dispositivo. En particular, los restos de materiales producidos deben eliminarse para evitar el riesgo de incendio.

El operador debe garantizar la limpieza y accesibilidad en y alrededor de la máquina mediante las instrucciones y controles correspondientes.

La máquina solo debe ser operada por personal capacitado y autorizado.



Para todas las actividades relativas a la instalación, montaje, puesta en marcha, operación, modificaciones de condiciones y métodos de operación, mantenimiento, inspección y reparación, se deben observar los procedimientos de apagado que puedan estar previstos en el Manual de Operación o contactar con el servicio técnico especializado de LC LASERS.

Es deber del operador, verificar la máquina antes de comenzar el trabajo para detectar daños y defectos visibles externamente, e informar de inmediato los cambios que aparezcan (incluido el comportamiento durante la operación) que afecten la seguridad.

Las actividades de preparación, reequipamiento, cambio de pieza de trabajo, mantenimiento y reparación solo deben realizarse con el equipo apagado, por personal capacitado.

Principalmente, ningún componente de seguridad puede ser removido o desactivado (ya aquí enfatizamos los peligros inminentes, por ejemplo, quemaduras severas, pérdida de la vista). Si es necesario retirar los componentes de seguridad durante la reparación y el servicio, el reemplazo de los componentes de seguridad debe realizarse inmediatamente después de completar las actividades de servicio y reparación.

No se permiten métodos de trabajo que afecten la seguridad de la máquina.

Está absolutamente prohibido que cualquier persona que esté bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos que alteren la reacción de una persona trabaje o trabaje con la máquina.

Los alcances de competencia para las diferentes actividades en el alcance de operar la máquina deben estar claramente definidos y observados, de modo que bajo el aspecto de seguridad no surjan cuestiones de competencia poco claras. Esto se aplica en particular a las actividades en el equipo eléctrico, que solo deben ser realizadas por expertos especiales.

7. Siga las instrucciones de seguridad para evitar lesiones corporales y daños materiales mientras trabaja en y con la máquina.
8. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones corporales y daños o destrucción de la máquina.
9. Hacer caso omiso de los consejos e instrucciones de seguridad dados en este manual liberará al fabricante y sus representantes autorizados de cualquier responsabilidad y reclamo.

4.4.2 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD LÁSER

Sin las precauciones de seguridad, existen los siguientes riesgos con la exposición a la radiación láser:



Ojos: quemaduras en la retina para el láser NIR (infrarrojo cercano)

Piel: Quemaduras

Ropa: Peligro de incendio

¡El rayo láser no debe dirigirse nunca a personas o animales!

¡Nunca intente modificar o quitar los dispositivos de seguridad o la cubierta del cabezal láser!

Nunca intente modificar o desmontar el láser y no intente poner en marcha un sistema que haya sido modificado o desmontado

La exposición a radiación peligrosa puede resultar del uso de equipo de operación o ajuste diferente al descrito aquí, y si se llevan a cabo diferentes métodos operativos.

4.5 EPI'S

Protección ocular: se utilizarán, sin excepción, GAFAS DE PROTECCIÓN. En caso de accidente por la NO utilización de dichas gafas de protección, LC LASERS queda exento de cualquier responsabilidad legal o jurídica derivada de dicha lesión.

Las gafas de protección láser, como EPI, deben llevar la certificación CE de acuerdo con la norma europea *EN207: Equipo de protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser*, además deben cumplir los siguientes requisitos:

- Proporcionar un nivel de protección adecuado a las características del láser utilizado (longitud de onda, potencia, modo de operación, etc.),

Según las características de la fuente integrada en el equipo de marcado y las mediciones estudiadas, **el nivel mínimo de protección mínimo necesario es DLB6 a la longitud de onda de 1060-1070 nm.**

- Protección ocular: se utilizarán, sin excepción, las GAFAS DE PROTECCIÓN suministradas con el equipo de marcado láser LC-MARK SMART o gafas de protección láser homologadas. En caso de accidente por la NO utilización de dichas gafas de protección, LC LASERS queda exento de cualquier responsabilidad legal o jurídica derivada de dicha lesión.

4.6 FORMACIÓN



El artículo 6 de la Directiva 2006/25/CE sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales), exige que los trabajadores expuestos a riesgos de radiaciones ópticas artificiales reciban información y formación, especialmente los trabajadores que utilicen productos láser clase 3B y clase 4. La formación incluirá:

- Las medidas adoptadas.
- Los valores límite de exposición y los riesgos potenciales asociados.
- Los resultados de las evaluaciones, mediciones y/o cálculos de los niveles de exposición a radiaciones ópticas artificiales efectuados, así como las explicaciones sobre su significado y sobre los riesgos potenciales.
- La forma de detectar los efectos nocivos para la salud debidos a la exposición y la forma de informar sobre ellos.
- Las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud.
- Las prácticas de trabajo seguras para reducir al mínimo los riesgos derivados de la exposición.
- El uso correcto de los equipos adecuados de protección personal.

4.7 DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA

Potencias disponibles	30W 60W
Longitud de onda del láser	1064nm
Área de marcado opcional	50 mm * 50 mm / 100 mm * 100 mm / 200 mm * 200 mm / 300 mm * 300 mm
Profundidad de marcado	≤1mm
velocidad de marcado	<7000mm / s
Mínimo de ancho de línea	0.015mm
Carácter mínimo	0.2mm
precisión repetida	0.003mm ±
Fuente de fibra láser	JPT
Controlador (Software - EzCad)	JCZ
Vida útil del módulo láser de fibra	<100 000horas
Calidad del haz	M2 <1.6
Diámetro de enfoque puntual	<0.01mm
Potencia de salida del láser	10% ~ 100% continuamente para ajustarse
La frecuencia de salida del láser	1KHz ~ 4000KHz
Estabilidad de potencia (8h)	<± 1,5% rms



Medio Ambiente Operación del Sistema	Windows XP / Windows 7--32bits / Windows 10
Modo de enfriamiento	La refrigeración por aire - Built-in
Temperatura de Ambiente de la operación	15°C~ 35°C
voltaje	220V / 50Hz / 1-PH o 110V / 60Hz / 1-PH
Requisitos de energía	500-2000W

4.8 NORMATIVAS

Las disposiciones anteriormente mencionadas quedan sujetas a las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

Además de la normativa europea UNE EN 60825-1/A2:2002 respecto a la seguridad y clasificación de tipos de láser, UNE-EN 208 de 2010 y UNE-EN 207 de 2018 en cuanto a las protecciones oculares indispensables para el uso del equipo.



CAPÍTULO 5 - INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO LÁSER

5.1 DATOS TÉCNICOS

MODELO	LC-GFL-30	LC-GFL-60
Potencia del láser	30W	60W
Voltaje	230Vac	230Vac
Potencia	<2000W	<2500W
Longitud de onda	1064nm	1064nm
Frecuencia del láser	20KHz-300KHz	20KHz-300KHz
Velocidad de marcado	<9000mm/s	<9000mm/s
Tipo de láser	Clase 4	Clase 4
Peso		

5.2 DESEMBALAJE

Asegúrese de que el embalaje de mercancías es de acuerdo con las marcas de embarque.

Despegue el sello de la caja de embalaje

Retire el material de embalaje alrededor de la unidad

Verifique el envío cuidadosamente e informe al remitente cualquier error.

5.3 INSTALACIÓN

Una vez estén en posesión de la máquina láser de marcado deberán seguir las siguientes instrucciones para su correcta instalación:

En primer lugar, deben abrir la caja de madera extrayendo únicamente la tapa superior.

Cuando la máquina esté a la vista, cojan la caja de cartón equipada con los accesorios y cables correspondientes y sepárenla.



Después deben coger la base de la máquina y el brazo del cabezal galvanométrico a la vez y dejar ambos objetos en la localización final de la máquina. Estos dos elementos van unidos entre sí por un cable de fibra óptica, por ello, deben realizar este paso extremando las precauciones para no doblar a más de 90° ni presionar dicho cable.

A continuación, para unir los tres elementos que conforman la máquina (base, pilar y brazo del cabezal galvanométrico) colocaremos en primer lugar el pilar. Éste va encajado en el cilindro metálico situado en el centro de la pieza negra circular que encontramos en la base de la máquina.

Cuando hayan encajado el pilar, roscamos los dos tornillos de métrico 8 para dejarlo bien sujeto. La platina que soportará el brazo del cabezal galvanométrico debe quedar paralela a la mesa roscada.

Por último, deben colocar el brazo del cabezal del sistema galvanométrico encima de la platina del pilar y roscarlo con los tres tornillos en la posición indicada en la foto.

5.4 PUESTO DE TRABAJO

Se recomienda trabajar en una habitación en la que solamente estén las personas que utilizan la máquina láser. Si hay más gente alrededor de la máquina, éstos deberán llevar siempre las gafas de protección pertinentes o instalar una cabina de protección.

No es recomendable situar la máquina en una zona con mucho polvo o humo.

Pueden colocar la máquina encima de una mesa siempre que tengan la certeza de que aguantará correctamente el peso. En ningún caso se pondrá la máquina sobre una superficie irregular que pueda hacer tambalear la máquina.

El equipo debe estar en un ambiente con una temperatura razonable, las temperaturas adecuadas serían entre 10°C y 33°C.

5.5. DESMONTAJE Y RETIRADA DE SERVICIO

Si el equipo debe ser retirado de servicio y desmontado al final de su vida útil, se deben desensamblar todos sus componentes y separarlos según el tipo de material para permitir un reciclaje diferenciado.

La mayor parte de los componentes y la estructura están fabricados de acero y metal por lo que pueden ser desensamblados sin problemas y reciclarse como chatarra metálica.

Antes de comenzar el desmontaje del equipo, se debe desconectar este de su acometida eléctrica.



INFORMACIÓN

La chatarra eléctrica y los componentes electrónicos, los lubricantes industriales y el aceite hidráulico, así como otros materiales auxiliares pueden estar sujetos a un tratamiento especial y ser necesaria la intervención de un gestor de residuos o una empresa especializada para su reciclaje.

5.6 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Todos los equipos de marcaje láser LC-MARK SMART cuentan con un conector eléctrico en la parte trasera.

Los equipos de marcaje láser LC-MARK SMART funcionan con corriente MONOFÁSICA, a 230V.

Con el equipo se incluye un cable de alimentación, con un cabezal que encaja en la toma de la parte trasera del equipo de marcaje láser LC-MARK SMART.

Instale un conector compatible con la toma de corriente disponible en el extremo del cable de alimentación, y proceda a enchufar el equipo al suministro eléctrico.



Según la normativa EN 60204-1 sobre el equipo eléctrico de las máquinas, este equipo ha pasado una inspección y ha sido aprobada.

5.7 CONEXIÓN USB

Todos los equipos de marcaje láser LC-MARK SMART cuentan con una entrada USB en la parte trasera.

Siempre deben estar conectados a un ordenador mediante el cable USB 2.0-USB 2.0 mientras trabajen con el equipo.

Con el equipo se incluye un cable de conexión USB 2.0-USB 2.0.

5.8 ENCENDIDO Y APAGADO DEL EQUIPO

5.8.1. ENCENDIDO

Para el encendido de la máquina hay que tener previamente el equipo instalado y conectado a la corriente.



Para poner en funcionamiento el equipo deben asegurarse de que la seta de emergencia no esté presionada. En caso de estarlo deben girar la seta de emergencia hacia la derecha hasta que ésta salga hacia fuera.

Una vez la seta de emergencia esté desactivada deben girar la llave de encendido/apagado en sentido horario hasta que ésta quede en posición horizontal.

Al encender el equipo se encenderá también el piloto indicador situado a la izquierda de la llave de encendido y podrán oír el sonido de los ventiladores y las fuentes de alimentación poniéndose en marcha.

Antes de las preparaciones de operación, sistema abierto, tapón en la línea de alimentación, conecte el interruptor de pie.

Nota: El usuario de que no está utilizando el equipo, la instalación del software, consulte la siguiente sección.

1. Abrir el ordenador, conectar el cable de alimentación y conectar el interruptor de pie.
2. Abrir el interruptor de alimentación de la caja de control.
3. Cuando el interruptor de parada de giro a la derecha, el interruptor saltará; Pulse el interruptor de potencia del láser para alimentar la potencia del láser.
4. Conectar la máquina al ordenador con el cable de datos.
5. Abra el software "BSLAP" y configure el programa de marcado.

Para más información sobre el SOFTWARE, consultar MANUAL SOFTWARE BSLAPP que se le ha facilitado.

5.8.2 APAGADO

Para apagar la máquina simplemente deben girar la llave de encendido/apagado en sentido antihorario hasta que ésta quede en posición vertical.

Una vez hayan apagado el equipo, es recomendable colocar la tapa de la lente para protegerla de polvo e impurezas y desconectar el equipo de la corriente con el fin de protegerlo de posibles sobretensiones.

5.9 DRIVERS Y SOFTWARE

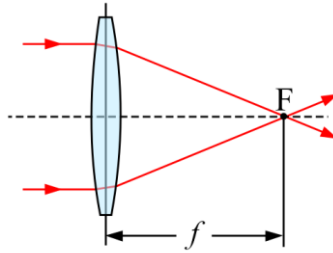
El equipo LC-MARK SMART funciona mediante el software "BSLAPP". Este software es simplemente un aplicativo por lo que no requiere de instalación. Lo único que deben instalar son los drivers pertinentes que se les proporcionará juntamente con el equipo.

Para instalar los drivers deben tener la máquina previamente instalada, conectada a la corriente y encendida.

Para más información sobre el SOFTWARE, consultar MANUAL SOFTWARE BSLAPP que se le ha facilitado.

5.10 DISTANCIA FOCAL

Cuando el láser pasa a través de la lente, éste se concentra creando un efecto parecido a la forma de un reloj de arena. El punto en que más concentrado está el láser (F) siempre se encuentra a la misma distancia desde la lente, ésta es la distancia focal (f).



La distancia focal variará en función de la convexidad de la lente en cuestión.

En el marcaje láser la distancia focal es extremadamente importante hasta el punto que si están 1cm por encima o por debajo de la distancia focal correcta, ni siquiera verán el láser.

Cuando el material se encuentra a distancia focal de la lente en cuestión, la energía está extremadamente concentrada, obteniendo así mayor precisión y un mayor grado de absorción de energía por parte del material.

A distancia focal, el spot del láser puede llegar a ser de $\leq 0.01\text{mm}$, dependient del material.

5.10 LENTES

Con el equipo LC-MARK SMART se incluye una lente.

Siempre se debe trabajar haciendo uso de la lente.

Desde LC LASERS ponemos a su disposición distintos tipos de lentes en función de los trabajos que deseen realizar.



CAPÍTULO 6 – MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

El equipo de marcado láser LC-MARK SMART no requiere de cierto mantenimiento regular, si por eso, recomendamos realizar unas inspecciones periódicas para asegurar un buen funcionamiento.

6.1 SEGURIDAD

Antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento, tales como trabajos de reparación e inspección, asegúrese de que toda la energía de láser se apaga, y se fija el cierre en el interruptor principal. Apague el interruptor principal, saque la llave y pegue la etiqueta de advertencia en el láser, para que no vuelva a funcionar antes de que se resuelven los problemas.

Cuando se vuelve a comprobar el láser, asegúrese de que todos los tornillos se aprieten debidamente y una vez termine el mantenimiento, compruebe que la instalación de seguridad funciona correctamente.

6.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS

Para asegurar un buen funcionamiento del equipo de marcado láser LC-MARK SMART se deben realizar algunas inspecciones periódicas del mismo:

- Asegure que el sistema de control eléctrico funciona correctamente.
- Asegure que el sistema informático funciona correctamente.
- Asegure que el software de marcado funciona correctamente.
- Asegure que la elevación de la plataforma no esté suelta, que el tornillo no se suelte y caiga.
- Asegure que el sistema de refrigeración por aire para la fuente de láser de fibra funciona bien y no esté taponado.
- Asegure que el sistema de refrigeración por aire para la fuente de láser de fibra funciona bien.
- No apriete el láser fibra, asegúrese de que la cubierta de protección está correctamente.
- Mantenga el equipo y la limpia la lente. Limpiar con alcohol y algodón.
- No apriete el cable del láser de fibra, asegúrese de que la cubierta de protección está correctamente y sin daños.
- Mantenga el equipo y la limpia de la lente. Limpiar con alcohol y algodón.
- Mantenga la lente tapada mientras no se use el equipo para evitar polvo.
- Asegure que la lente no tiene ninguna ralladura. En caso de tenerla reemplazar la lente por una nueva.
- Asegúrese que el cable que conecta el cabezal con las demás conexiones no tenga curvaturas mayores de 70 grados (Es un cable de fibra óptico lo que podría producir daños si no está con el radio de curvatura correcto).



CAPÍTULO 7– ERRORES, AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS

7.1 INTRODUCCIÓN

El equipo de marcado láser LC-MARK SMART funciona con tecnología muy avanzada. Aun así, por su funcionamiento y características, a veces pueden producirse errores. A continuación, se detallan los más comunes y el procedimiento a seguir en cada caso.

7.2 ERRORES COMUNES Y PROCEDIMIENTO

Si el equipo de marcado láser LC-MARK SMART tiene un comportamiento anormal, siga los siguientes pasos:

EL SOFTWARE ESTÁ EN DEMO VERSIÓN

- 1- Revise que el cable de conexión USB-USB esté debidamente conectado
- 2- Revise que el equipo está encendido
- 3- Revise que los drivers estén instalados en el ordenador
- 4- Reemplace el cable USB-USB y pruebe de nuevo
- 5- En caso de que el error persista consulta a un técnico de LC LASERS.

EL LÁSER NO EMITE

- 1- Revise que el equipo está encendido
- 2- Revise que el software no está en modo demo
- 3- Revise la distancia focal
- 4- Revise si la tapa de la lente está puesta
- 5- Revise que los parámetros del láser estén correctamente puestos (F3)
- 6- Asegúrese que no está en un ambiente muy caluroso (>30°C)
- 7- En caso de que el error persista consulta a un técnico de LC LASERS.

EL EQUIPO MARCA SÓLO UN PUNTO AÚN CUANDO TENGO UNA FIGURA

- 1- Revise que el elemento a marcar no está fuera del área de trabajo.
- 2- Revise que el cable del cabezal galvanométrico esté bien conectado (Quitar tapa blanca del cabezal).
- 3- En caso de que el error persista consulta a un técnico de LC LASERS.

LA PREVISUALIZACIÓN NO COINCIDE CON EL MARCADO

- 1- Revise que la distancia focal es correcta.
- 2- Ponga los valores correctos del puntero rojo (F3)

MARCA MÁS FLOJO A UN LADO QUE EN OTRO



- 1- Revise que los parámetros sean correctos
- 2- Revise que la inclinación de la lente sea igual que la mesa y en caso contrario ajústela.
- 3- Asegúrese que el elemento dónde va a marcar es llano y así mantener la distancia focal igual en todos los sitios.
- 4- En caso de que el error persista consulta a un técnico de LC LASERS.

7.3 AVERÍA O ACCIDENTE

En caso de avería o accidente del equipo láser, el usuario solo puede seguir las instrucciones facilitadas en los puntos anteriores.

En caso de daños materiales o físicos llamar a las autoridades pertinentes.

En caso de avería fuera de los puntos indicados anteriormente, llamar directamente al servicio técnico de la máquina para resolver el problema, sin tocar nada y asegurándose de dejar la máquina segura y desconectada para no causar daños a terceros.



técnico.

Bajo ningún concepto abrir el equipo ni realizar ninguna operación en el resto del equipo que no se haya indicado en este manual. Contacte con su servicio



CAPÍTULO 8 - GARANTÍA Y CONDICIONES

8.1 GARANTÍAS

El equipo de marcado láser LC-MARK está sujeto a garantía. En el siguiente punto se detallan los ámbitos de acción:

1. Equipo Garantía: 2 años. Calculado a partir de la fecha de producción en la placa de identificación de la máquina.
2. Garantía del módulo láser de fibra: 2 años
3. Garantía Placa controladora: 1 Año
4. Garantía componentes eléctricos: 1 Año
5. Garantía componentes mecánicos 1 Año
6. Garantía Sistema Galvanométrico: 1 Año
7. Garantía Lentes: 6 meses
8. La garantía no incluye partes consumibles, tales como espejos de vidrio, interruptores, "Foots", ruedas, ratón, etc.
9. Garantía de dispositivos periféricos (si la máquina los tiene): 1 año (calculado a partir de la fecha de producción en la etiqueta del dispositivo). Mantenido por los fabricantes de dispositivos de serie, nuestra compañía de asistencia de mantenimiento. Los dispositivos periféricos que incluyen enfriadores de agua, ventiladores, controlador de PC, etc. (Si la máquina los tiene).

8.2 CONDICIONES Y RESPONSABILIDAD

La garantía de los componentes está sujeta a un buen uso y operación del equipo.

Cualquier indicio de mal uso supondrá un incumplimiento de las condiciones y la avería quedará fuera de garantía, implicando la cobertura de los gastos derivados de la reparación por parte del cliente.

1. Durante el período de garantía, vamos a ofrecerle los elementos estropeados de forma gratuita, siempre que estos se ajusten a las condiciones de garantía. No todos los elementos fuera de garantía incluyen el transporte hasta el mismo.
2. Los usuarios deben utilizar nuestro equipo asegurando la integridad, la independencia y manteniendo original el dispositivo. Para las situaciones siguientes la compañía no se hará cargo de la garantía, y puede incurrir en el derecho de perseguir responsabilidades legales:
 - a. Cuando el lugar, temperatura o ambiente no sea adecuado para el uso de la máquina y aun así se insista en el uso.
 - b. Si se ha modificado el equipo sin previo aviso de modificación o incluyendo la adición o reducción de piezas de repuesto o el uso de componentes o equipos periféricos no suministrados por nuestra compañía.



- c. El incumplimiento de los requisitos de operación, mantenimiento.
 - d. Debido a los daños ocasionados por el transporte del mismo.
3. En la condición de no afectar las características del producto, tenemos los derechos para cambiar las especificaciones del producto y las formas de nombres sin previo aviso.
 4. Nuestra única obligación legal recae sobre la venta del producto en sí, tales como la calidad y el rendimiento, y la garantía. No asumimos otras obligaciones y responsabilidades indirectas. No asumimos responsabilidades por mal uso, o daños a otras personas.

8.3 PROCEDIMIENTO

Si su equipo presenta algún error o avería, contacte directamente con su distribuidor oficial. Se comunicará un técnico para hacer las comprobaciones pertinentes y se procederá, en caso necesario, a la activación de la garantía.