Panasonic®

Sistema de marcado láser

Manual de Instrucciones de Seguridad

LP-ZV

ES-EU-LPZV-SAFETY-4

2023.08 | https://industry.panasonic.eu/

Introducción

Muchas gracias por adquirir este sistema láser.

Rogamos que lea atentamente este manual para utilizar el equipo correctamente y de forma segura.

La versión original de este manual de instrucciones es la versión impresa en inglés. Las versiones en otros idiomas son traducciones basadas en la documentación original.

Este producto ha sido escrupulosamente revisado y probado antes de ser embalado. No obstante, se comprobar que el producto no haya recibido ningún daño durante el transporte y que funciona correctamente antes de ponerlo en funcionamiento. Si el producto está defectuoso o no funciona según las especificaciones de este manual, contacte con el proveedor del equipo o con nuestra oficina de ventas.

Responsabilidad y copyright del hardware

Este manual está protegido por Copyright. No está permitida la copia total o parcial de este manual sin el consentimiento previo de Panasonic Industry Europe GmbH.

Panasonic Industry Europe sigue una política de mejora continua del diseño y funcionamiento de sus productos. Por lo tanto se reserva el derecho de modificar el manual o el producto sin previo aviso. En ningún caso será Panasonic Industry Europe responsable de cualquier daño directo, especial, accidental o colateral causados por algún defecto del producto o su documentación, incluso si se advierte explícitamente de la posibilidad de esos daños.

Para solicitar cualquier tipo de soporte técnico póngase en contacto con la delegación de Panasonic en su zona.

Panasonic Industry Europe GmbH

Caroline-Herschel-Straße 100

85521 Ottobrunn, Alemania

Tel: +49 89 45 354-1000

Descarga de responsabilidades

A modo de ejemplo este manual incluye la descripción detallada de varias aplicaciones. La adquisición de nuestros productos no otorga ningún derecho de propiedad intelectual sobre las mismas ni derechos de patente. No se garantiza que existan patentes o derechos de propiedad intelectual por terceras partes con respecto a estas aplicaciones.

Símbolos importantes

En esta documentación puede aparecer uno o más de los siguientes símbolos.

Los siguientes símbolos se utilizan para indicar el tipo de riesgo o peligro.

⚠ PELIGRO

Indica una situación peligrosa que si no se corrige provocará lesiones graves e incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que si no se corrige puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

⚠ ATENCIÓN

Indica una situación peligrosa que si no se corrige puede provocar lesiones leves o moderadas.

Nota

Proporciona información sobre posibles daños en los equipos.

Se utilizan los siguientes símbolos para describir el tipo de instrucción a seguir.



Indica una operación cuya implementación está prohibida.



Indica una operación que se debe realizar obligatoriamente para garantizar que el sistema funcione de forma segura.



Indica una operación que se debe implementar con precaución.

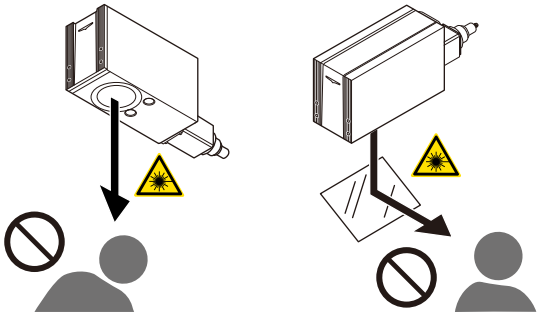
Precauciones de seguridad generales

¡Las siguientes instrucciones de seguridad son muy importantes y de obligado cumplimiento!

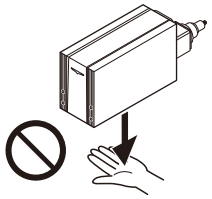
Este es un producto de clase 4 según la IEC 60825-1 "Seguridad de los productos láser". La clasificación de un láser como clase 4 significa que la exposición ocular y de la piel a la emisión láser directa, reflejada o difusa puede provocar heridas. También representa un peligro de incendio. Los dispositivos láser de clase 4 deben cumplir los requisitos de seguridad establecidos por la normas ISO 13849-1 e ISO 11553-1. Para proteger a los operarios de la exposición a la emisión láser, se deben cumplir las medidas de seguridad descritas en este manual y cumplir estrictamente la normativa de seguridad en las máquinas de cada país o región.

⚠ PELIGRO

Nunca mire al rayo láser, ni directamente ni a través de lentes u otro componente óptico. La emisión láser en el ojo causa lesiones graves y ceguera. La incidencia del haz reflejado resulta igualmente peligrosa.



Evite la exposición directa del rayo sobre la piel, la ropa o cualquier objeto inflamable. Se pueden producir quemaduras graves en la piel y existe un riesgo real de incendio.



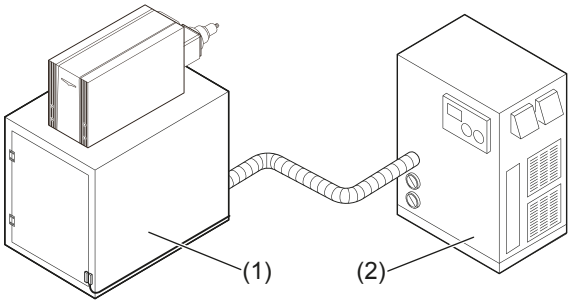
⚠ ADVERTENCIA

No utilice este producto cerca de gases u objetos inflamables (disolventes orgánicos o gasolina), en lugares polvorientos o en cualquier lugar en el que quede estrictamente prohibido hacer fuego. Existe riesgo de incendio.

No instale este producto en lugares mojados. Nunca realice trabajos de mantenimiento o cableado con las manos húmedas o con la superficie del producto mojado.
En caso contrario, se pueden producir descargas eléctricas.

No abra ni desmonte este producto. En caso contrario, existe riesgo de exposición a la emisión láser o a descargas eléctricas.

⚠ ADVERTENCIA	
	No introduzca las manos ni cualquier objeto en el hueco de la toma y extracción de aire. Se podrían producir daños o una descarga eléctrica.
	Durante el manejo (o supervisión) del sistema láser utilice siempre las gafas de protección láser. No mire nunca al haz láser, directo ni reflejado, incluso utilizando las gafas de protección. Las gafas de protección están diseñadas para proteger los ojos del operario de la reflexión difusa solamente. 
	Para evitar exposiciones accidentales a la emisión láser, se debe construir un cerramiento de protección con la reflectancia, durabilidad y resistencia térmica adecuadas para aislar el área de emisión láser. Todos los objetos expuestos a la emisión láser, por ejemplo, el soporte de la pieza de trabajo o un objeto para detener la emisión láser, deben estar dentro del cerramiento de protección. Comprobar que los objetos son de un material resistente al fuego y de reflectancia baja. No utilizar objetos de resina o madera, ni objetos con superficie especular.
	Implemente un sistema de bloqueo (INTERLOCK) que detenga la emisión del láser cuando se abra la puerta de mantenimiento del cerramiento de protección.
	Cuando el sistema láser no esté en funcionamiento, el responsable del láser debe retirar y custodiar la llave.
	Asegurarse de conectar un cabezal láser, un oscilador y un controlador que tengan números de serie idénticos. En caso contrario, existe riesgo de fallo o exposición a la emisión láser.
	Lea atentamente los manuales y las instrucciones de seguridad que garantizan el manejo seguro del equipo. Para instalar, conectar y/o poner en funcionamiento este producto, se deben seguir las instrucciones descritas en los manuales. Si se utiliza el equipo de forma distinta a la especificada en las instrucciones, pueden ocurrir fallos en las funciones de seguridad integradas en el sistema causando daños, descargas eléctricas o una exposición accidental al rayo láser.
	Antes de comenzar cualquier trabajo de cableado, conexión o mantenimiento, compruebe que todos los conectores de alimentación estén apagados. Tanto el cableado como el mantenimiento del equipo debe ser realizado por un ingeniero experto o por un electricista cualificado. En caso contrario, se puede producir fuego o descargas eléctricas.
	Al conectar la alimentación eléctrica, compruebe la correcta conexión a tierra del equipo. En caso contrario, existe riesgo de fallo o de descarga eléctrica si se producen corrientes de fuga.
	Durante la instalación tenga la precaución de no aplastar ni tensar el cable de fibra. No instale el marcador láser en sistemas que apliquen una tensión grande sobre el cable de fibra, como puede ser un desplazador de cabezal. Si se daña el cable de fibra, se puede producir una exposición a la emisión láser.
	Realizar con regularidad un mantenimiento del equipo (limpieza, sustitución de piezas). No utilizar el equipo si está muy sucio. En caso contrario, se puede producir fuego o descargas eléctricas.

⚠ ADVERTENCIA	
	Utilice un extractor para eliminar los humos, el polvo y/o los gases que se puedan generar durante la emisión láser. Dependiendo del tipo de material de las piezas, se puede generar polvo o gases, que pueden ser dañinos tanto para las personas como para el equipo. Comprobar que la boquilla de succión del extractor de polvo es de un material resistente al fuego y de reflectancia baja. No colocar la boquilla de succión en la trayectoria del rayo láser.  (1) Cerramiento de protección (2) Extractor de polvo
	Si se utiliza un gas para el procesado láser, tome las medidas de seguridad necesarias para proteger a los operarios de los riesgos derivados de la exposición a dicho gas incluidos el exceso o la falta de oxígeno.
	Para transportar este producto, utilice guantes antideslizantes y calzado de seguridad. Sujete el producto con las dos manos. Durante el transporte del equipo nunca tire del cable de fibra ni de los conectores. Si se cae al suelo, se pueden producir lesiones. No sujetar el equipo por los bordes cortantes de las partes de metal, ni por los salientes o esquinas.
	Instale este producto en un lugar estable, donde no se produzcan vibraciones ni golpes. Si se cae al suelo, se pueden producir lesiones.

Al utilizar la pantalla táctil, adoptar las siguientes precauciones de seguridad.

⚠ ADVERTENCIA	
	Nunca realice trabajos de mantenimiento o cableado con las manos húmedas o con la superficie del producto mojado. En caso contrario, se pueden producir descargas eléctricas.

⚠ ATENCIÓN	
	No desmontar ni modificar el producto. Esto podría provocar un calentamiento excesivo o humo.
	Dado que la pantalla táctil es de cristal, se debe tener cuidado de no golpearla con un objeto duro o aplicar una fuerza excesiva. No dejar caer el producto desde un lugar elevado, ya que el cristal podría romperse y causar lesiones.
	No pulsar en más de un punto de la pantalla táctil a la vez. Pulsar en dos o más puntos puede activar un punto no deseado situado en medio de los puntos de entrada. Esto puede dañar el equipo o provocar un accidente.

Estándares aplicables

Todos los modelos cumplen la normativa y los estándares detallados a continuación. Este producto no cumple los estándares o la normativa específica de los países que no estén explícitamente indicados en la siguiente tabla.

Tanto si se va a instalar como un sistema independiente o como parte integrada en otras máquinas, el sistema en su conjunto debe cumplir los requisitos de los estándares de seguridad nacionales y regionales correspondientes.



Los dispositivos láser de clase 4 deben cumplir los requisitos de seguridad establecidos por la normas ISO 13849-1 e ISO 11553-1.

- Normas EN/IEC (Marcado CE)

  2014/30/EU: "Directiva EMC" (EN 55011, EN 61000-6-2)

  2006/42/EC "Directiva de Máquinas EU" de cuasi máquinas (EN ISO 11553-1, EN 60204-1)

  2011/65/EU como enmienda por la (EU)2015/863 "Directiva RoHS" (EN IEC 63000)

  Especificaciones técnicas: EN 55032, EN 60825-1

  Sobre el marcado CE, contactar con: Panasonic Marketing Europe GmbH, Panasonic Testing Center, Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Alemania

  En el paquete del producto se incluye una copia impresa de la “Declaración EU de incorporación de maquinaria parcialmente completada”.

- Normas EN (Marcado UKCA)

  2016 N.º 1091 "Normativas sobre compatibilidad electromagnética 2016" (EN 55011, EN 61000-6-2)

  2008 N.º 1597 "Normativa sobre suministro de maquinaria (seguridad) 2008" para maquinaria parcialmente completada (EN ISO 11553-1, EN 60204-1)

  2012 N.º 3032 "Normativa sobre restricción del uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos 2012" (EN IEC 63000)

  Especificaciones técnicas: EN 55032, EN 60825-1

  Contacto para UKCA: Panasonic UK, una filial de Panasonic Marketing Europe GmbH, Maxis 2, Western Road, Bracknell, Berkshire, RG12 1RT

  En el paquete de este producto se incluye una copia impresa de la “Declaración EU de incorporación de maquinaria parcialmente completada” UK.

- JIS (Japanese Industrial Standards)

  JIS C 6802

- Regulación US:FDA (Food and Drug Administration)

  21 CFR1040.10 y 1040.11 (excepto conformidad con IEC 60825-1 Ed. 3, como se describe en la Nota Láser Nº. 56 del 8 de Mayo de 2019)

- GB (Chinese National Standard)

  GB 7247.1-2012 (IDT IEC 60825-1: 2007)

Para obtener información más detallada sobre los estándares aplicables, consultar el “Manual de configuración y mantenimiento”.

Modelos

Este manual hace referencia a los modelos que se indican en la siguiente tabla.

Se pueden describir varios modelos de forma colectiva. Los pictogramas y las capturas de pantalla pueden variar de un modelo a otro. Sin embargo, en el texto se hace referencia explícita a los diferentes parámetros o datos de cada modelo.

Modelo	Nombre colectivo
LP-ZV200P	Serie LP-ZV
LP-ZV205P	
LP-ZV206P	
LP-ZV500P	
LP-ZV505P	
LP-ZV506P	

Tabla de contenidos

Introducción..... 2

Símbolos importantes..... 3

Precauciones de seguridad generales..... 4

Estándares aplicables..... 8

Modelos..... 10

1 Información sobre la emisión láser..... 12

1.1 Precauciones..... 12

1.2 Marcador láser (clase láser 4)..... 12

1.3 Láser guía y puntero (claser láser 2)..... 14

2 Funciones de seguridad..... 15

2.1 Introducción..... 15

2.2 Interruptor de llave..... 15

2.3 Shutter..... 16

2.4 Reset manual de la alarma..... 16

2.5 Indicadores del estado de emisión láser..... 17

2.6 Comportamiento de las funciones de seguridad en caso de fallo..... 17

2.7 Etiquetas de advertencia..... 19

3 Medidas de protección..... 21

3.1 Introducción..... 21

3.2 Responsable de seguridad láser..... 21

3.3 Control con llave..... 22

3.4 Gafas de protección..... 22

3.5 Construcción del sistema de bloqueo (INTERLOCK)..... 22

3.6 Cerramiento de protección..... 24

3.7 Otras medidas de protección..... 24

4 Histórico de cambios..... 26

Índice..... 27

1 Información sobre la emisión láser

1.1 Precauciones

Compruebe que se han implementado todas las medidas de seguridad antes de poner en funcionamiento el sistema.

Este es un producto con componentes láser de clase 4 (marcador láser) y clase 2 (láser guía). La clasificación láser se define en el estándar IEC 60825-1 "Seguridad de los productos láser".

Temas relacionados

Medidas de protección (página 21)

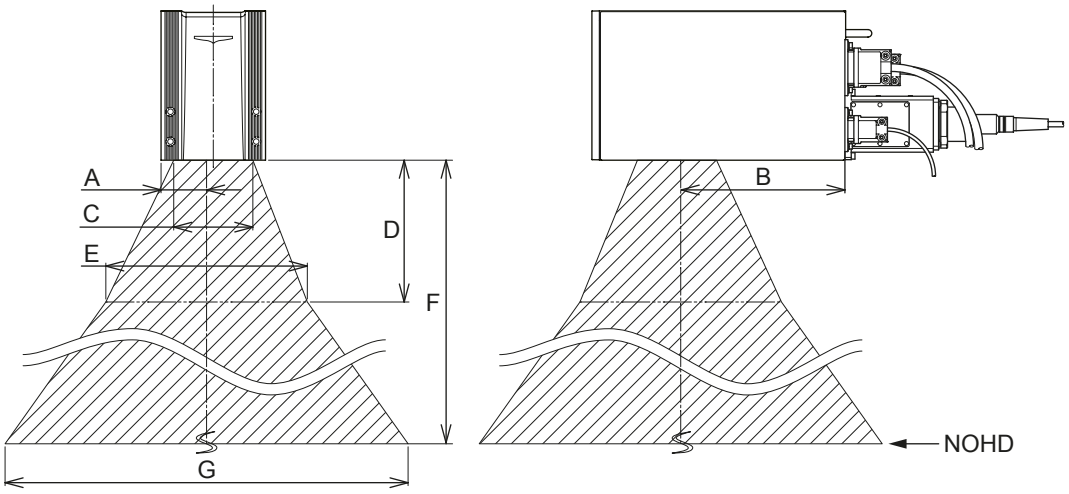
1.2 Marcador láser (clase láser 4)

La clasificación de un láser como de clase 4 significa que la exposición ocular y de la piel a la emisión láser directa, reflejada o difusa puede provocar heridas. Un láser de clase 4 también representa un riesgo de incendio.

Especificaciones	
Longitud de onda	1064nm (haz visible)
Medio láser	Yb: Láser de fibra
Salida	LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P: 50W LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P: 90W Este es el máximo valor que puede salir del oscilador láser. Este valor se utiliza para definir la clase láser. Para obtener información sobre las especificaciones consulte el “Manual de configuración y mantenimiento”.
Oscilador	Por pulsos
Periodo	LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P: 0,5µ–500µs LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P: 2µ–20µs
Duración del pulso	1ns–1000ns Este es el máximo valor que puede salir del oscilador láser. Para obtener información sobre las especificaciones, consulte el “Manual de configuración y mantenimiento”.
Clase de láser	4 (IEC 60825-1)

Especificaciones	
NOHD (Distancia nominal de riesgo ocular)	LP-ZV200P: 220m, LP-ZV205P: 260m, LP-ZV206P: 430m LP-ZV500P: 290m, LP-ZV505P: 350m, LP-ZV506P: 580m "NOHD" es la distancia desde la fuente en la que la irradiación del haz o la exposición de emisión es igual a la exposición máxima permisible para el ojo (MPE).
MPE (Exposición Máxima Permisible)	16,8W/m^2 para un tiempo de exposición de 10s.
NHZ =Zona Nominal de Riesgo	Varía dependiendo de la reflectancia o de las condiciones de la superficie y debería calcularse para las condiciones de trabajo concretas. La zona nominal de riesgo, NHZ, indica el espacio dentro del cual la emisión directa, reflejada o difusa durante el funcionamiento supera la exposición máxima permisible para el ojo (MPE). El valor máximo es igual al valor NOHD.

Rango de emisión



A Posición central del puerto de emisión láser: 62mm
B Posición central del puerto de emisión láser: 220mm
C Diámetro del puerto de emisión láser: Ø106mm
D Distancia de trabajo (con la configuración más corta de -25mm):
LP-ZV200P: 165mm, LP-ZV205P: 195mm, LP-ZV206P: 305mm
LP-ZV500P: 165mm, LP-ZV505P: 195mm, LP-ZV506P: 305mm
E Alcance de emisión láser a la distancia de trabajo (con la configuración más corta de -25mm):
LP-ZV200P: Ø180mm, LP-ZV205P: Ø320mm, LP-ZV206P: Ø470mm
LP-ZV500P: Ø180mm, LP-ZV505P: Ø320mm, LP-ZV506P: Ø470mm
F NOHD:
LP-ZV200P: 220000mm, LP-ZV205P: 260000mm, LP-ZV206P: 430000mm
LP-ZV500P: 290000mm, LP-ZV505P: 350000mm, LP-ZV506P: 580000mm
G Rango de emisión láser a la NOHD:
LP-ZV200P: Ø190000mm, LP-ZV205P: Ø340000mm, LP-ZV206P: Ø570000mm
LP-ZV500P: Ø250000mm, LP-ZV505P: Ø460000mm, LP-ZV506P: Ø770000mm

1.3 Láser guía y puntero (claser láser 2)

Un láser de clase 2 es un producto láser que genera una emisión visible de una longitud de onda entre 400 y 700nm, que son seguros si el tiempo de exposición es corto pero que pueden suponer un riesgo si se produce una exposición prolongada del haz.

Especificaciones	
Longitud de onda	655nm (haz visible)
Medio láser	Láser semiconductor
Salida	1mW Suma de los valores del láser guía y del puntero.
Oscilador	Onda continua
Clase de láser	2 (IEC 60825-1)

2 Funciones de seguridad

2.1 Introducción

Este producto ofrece las siguientes funciones de seguridad. Para trabajar de forma segura se deben utilizar adecuadamente cada una de las siguientes funciones.

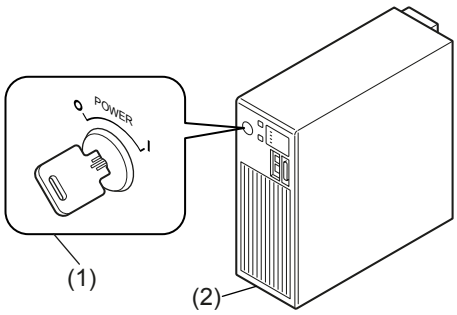
- Interruptor de llave (página 15)
- Shutter (página 16)
- Reset manual de la alarma (página 16)
- Indicadores del estado de emisión láser (página 17)
- Comportamiento de las funciones de seguridad en caso de fallo (página 17)
- Etiquetas de advertencia (página 19)

2.2 Interruptor de llave

El interruptor de llave se utiliza para proporcionar alimentación al sistema (ON/OFF).

Para evitar la manipulación del sistema por personas no autorizadas, el responsable del láser debe retirar y custodiar la llave en un lugar seguro. La llave solo se puede sacar cuando se encuentra en la posición OFF (O).

Interruptor de llave en el controlador:



(1) Interruptor de llave
(2) Controlador

2.3 Shutter

El shutter se encuentra dentro del cabezal láser. Cerrando el shutter se bloquea la emisión del rayo láser.

2.4 Reset manual de la alarma

Si la entrada INTERLOCK o cualquier otra entrada para los dispositivos de seguridad está abierta, o si se produce algún fallo en el sistema, se activa una señal de alarma.

Estado de alarma

- El shutter se cierra.
- El láser se desactiva.
- ALARM OUT (Y15) pasa a OFF.
- El controlador emite un sonido.
- El LED ALARMA del controlador pasa a ON.
- Se muestra un mensaje de error en el software de configuración para PC Laser Marker NAVI smart.

Reset de la alarma

En este caso se debe eliminar la causa de la alarma y resetear el sistema como se indica a continuación:

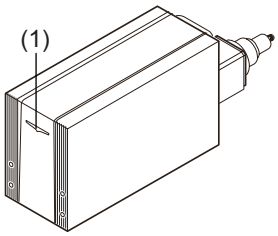
- Utilice el interruptor de llave para quitar y volver aplicar alimentación al sistema, pasados 5 segundos.
- Haga clic en el botón de confirmación de la ventana de mensajes de error del software Laser Marker NAVI Smart.
- Active la entrada Reset de Alarma (X15) del conector TERMINAL.
- Transmita el comando Reset Alarma (**ARS**).

2.5 Indicadores del estado de emisión láser

Estos indicadores (LEDs y/o display) están situados tanto en el cabezal como en el controlador y sirven para indicar el modo de emisión láser y el estado del equipo.

⚠ ADVERTENCIA	
	Si el operario no tiene visión directa con los indicadores, instale una baliza indicadora del LED del cabezal de emisión láser claramente visible.

Cabezal láser



(1) Indicador del estado de emisión láser en el cabezal
Naranja: El láser está emitiendo
Verde: Shutter abierto/Láser activado (Intermitente: El láser está en proceso de activación (sin finalizar))
Blanco: Shutter cerrado/Láser activado (Intermitente: El láser está en proceso de activación (sin finalizar))
OFF: El láser no está activado

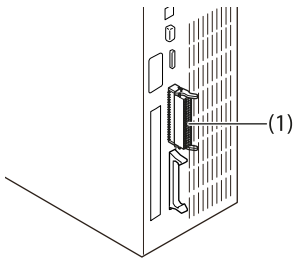
Controlador

Para obtener información más detallada sobre los indicadores LED del controlador, consultar el “Manual de configuración y mantenimiento”.

2.6 Comportamiento de las funciones de seguridad en caso de fallo

El conector TERMINAL situado en la parte trasera del controlador está equipado con varias entradas que permiten implementar un sistema de seguridad. Estas señales se pueden

conectar a un dispositivo de seguridad externo como a un final de carrera en la puerta o a un interruptor de parada de emergencia.



(1) Conector TERMINAL en la parte trasera del controlador

Si una de las entradas de INTERLOCK (X16–X17 y X18–X19) o la entrada de INTERLOCK remoto, está abierta, se desactiva el láser y se cierra el shutter, independientemente de si el láser está o no emitiendo. En el caso de las entradas LASER STOP (X10 y X11), el comportamiento del marcador láser varía dependiendo del estado de emisión del láser.

Se puede diseñar un sistema de seguridad con un circuito de enclavamiento doble, utilizando las entradas de INTERLOCK 1 y 2 y un módulo de relés de seguridad.

REMOTE INTERLOCK IN (X20): Este terminal se puede utilizar como el conector INTERLOCK remoto exigido por la IEC 60825-1.

Función de seguridad	**Operación**	**Cómo resetear la función**
INTERLOCK 1 (X16–X17): OPEN o INTERLOCK 2 (X18–X19): OPEN	• El láser se desactiva • El shutter se cierra • Se activa la alarma (E400, E401)[1)]	Cierre las entradas de INTERLOCK y resetee la alarma.
LASER STOP IN (X10, X11): OPEN	El láser está emitiendo: • El láser se desactiva • El shutter se cierra • Se activa la alarma (E402)	Cierre la entrada LASER STOP y resetee la alarma.
	El láser no está emitiendo, el shutter está abierto: • El láser se mantiene activado • El shutter se cierra • Advertencia activada (E600)	Cierre la entrada LASER STOP.
REMOTE INTERLOCK IN (X20): OPEN	• El láser se desactiva • El shutter se cierra • Se activa la alarma (E405, E503)[1)]	Cierre la entrada de INTERLOCK remoto y resetee la alarma.

1) Si el marcador láser está siendo controlado por el software de configuración para PC y el shutter está cerrado (no hay emisión láser), no se genera una alarma.

NOTA

Se recomienda la conexión de protecciones externas como un interruptor de parada de emergencia o un panel de acceso a los conectores de INTERLOCK para cortar físicamente la emisión láser. Utilizar las entrada láser STOP para deshabilitar la emisión láser temporalmente.

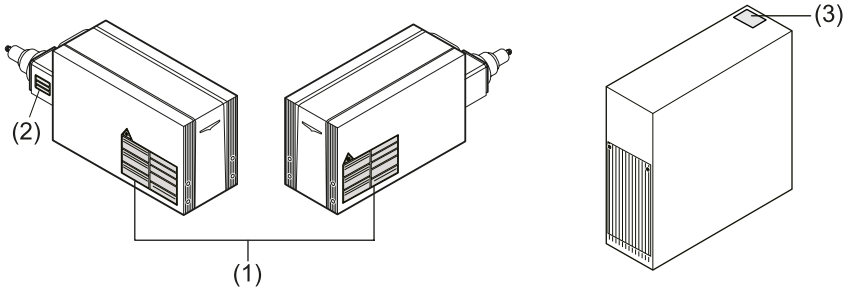
Temas relacionados

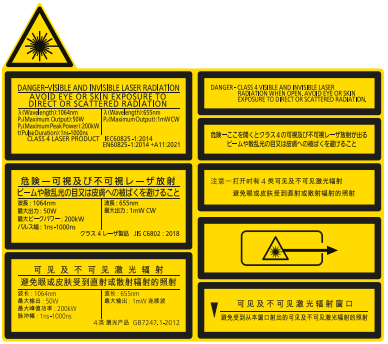
Construcción del sistema de bloqueo (INTERLOCK) (página 22)

2.7 Etiquetas de advertencia

Las etiquetas de advertencia que se muestran a continuación se suministran junto con equipo. ¡No se deben despegar bajo ningún concepto!

Si el cabezal se instala fuera de la vista de los operarios, coloque estas etiquetas de advertencia en una zona del sistema que se mantenga visible en todo momento.





(1)

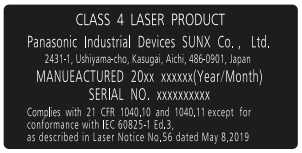


LP-ZV200P, LP-ZV205P, LP-ZV206P

LP-ZV500P, LP-ZV505P, LP-ZV506P



(2)



(3)

(1) Etiqueta de advertencia/Etiqueta explicativa/Etiqueta de la apertura
La etiqueta explicativa proporciona la siguiente información sobre la salida de emisión:

Po= Máxima salida
Pp= Máxima potencia de pico
λ= Longitud de onda

(2) Etiqueta de la carcasa

(3) Etiqueta de certificado e identificación

NOTA

Es responsabilidad del cliente asegurar el etiquetado correcto en un idioma comprensible por los usuarios del sistema láser.

3 Medidas de protección

3.1 Introducción

Es de obligado cumplimiento la normativa local relativa a la seguridad de las máquinas, de la región o del país donde se utilice el láser.

Implemente las siguientes medidas de protección antes de utilizar este producto.

- Nombramiento del responsable de seguridad del láser (página 21)
- Control de acceso al sistema con una llave (página 22)
- Dotación de gafas de protección a los operarios (página 22)
- Construcción de un sistema de bloqueo (INTERLOCK) (página 22)
- Construcción de un cerramiento de protección (página 24)
- Otras medidas de seguridad (página 24):
  - Implementación de un sistema manual de recuperación ante fallos de alimentación
  - Control de la trayectoria del rayo láser
  - Delimitación de la trayectoria del rayo láser
  - Instalación de un sistema de iluminación adicional
  - Dotación de ropa de seguridad para los operarios

3.2 Responsable de seguridad láser

En algunos países, la legislación sobre seguridad en las máquinas que afecta a los equipos láser, exige la designación de una persona responsable de seguridad del láser. La persona responsable de seguridad debe tener la capacidad y los conocimientos adecuados para evaluar los riesgos de los sistemas láser e implementar las medidas de protección correspondientes.

El responsable de seguridad tiene las siguientes obligaciones:

- Implementar las medidas de protección necesarias para evitar los daños provocados por la emisión láser
- Establecer, mantener y controlar el área de emisión láser
- Gestionar el dispositivo láser, el sistema y la llave
- Realizar las labores de inspección y mantenimiento del láser guardando un histórico de las actuaciones efectuadas
- Inspeccionar, mantener y controlar el uso de los equipos de protección

- Impartir a los operarios la formación y el entrenamiento necesarios para el manejo seguro de este producto

3.3 Control con llave

Para evitar la manipulación del sistema por personas no autorizadas, el responsable del láser debe retirar y custodiar la llave en un lugar seguro.

⚠ ADVERTENCIA

Según los estándares de seguridad IEC/FDA/JIS los productos láser deben incorporar un control maestro con llave. La puesta en funcionamiento del sistema láser está controlada por un interruptor de llave situado en el frontal del controlador. Sin embargo, si el equipo láser está integrado dentro de otro sistema más complejo, el interruptor de llave podrá estar siempre en la posición de ON. En este caso, un sistema externo debe controlar el funcionamiento del equipo con un control maestro de llave.

3.4 Gafas de protección

Durante el manejo (o supervisión) del sistema láser utilice siempre las gafas de protección láser. No mire nunca al haz láser, directo ni reflejado, incluso utilizando las gafas de protección. Las gafas de protección están diseñadas para proteger los ojos del operario de la reflexión difusa solamente.

Las gafas de protección deben tener una densidad óptica (OD) superior a 6 para una longitud de onda de 1,064µm (1064nm) y disponer de certificado CE y ANSI Z136().

Compruebe que los indicadores del estado de emisión láser se mantienen claramente visibles a través de las gafas.

3.5 Construcción del sistema de bloqueo (INTERLOCK)

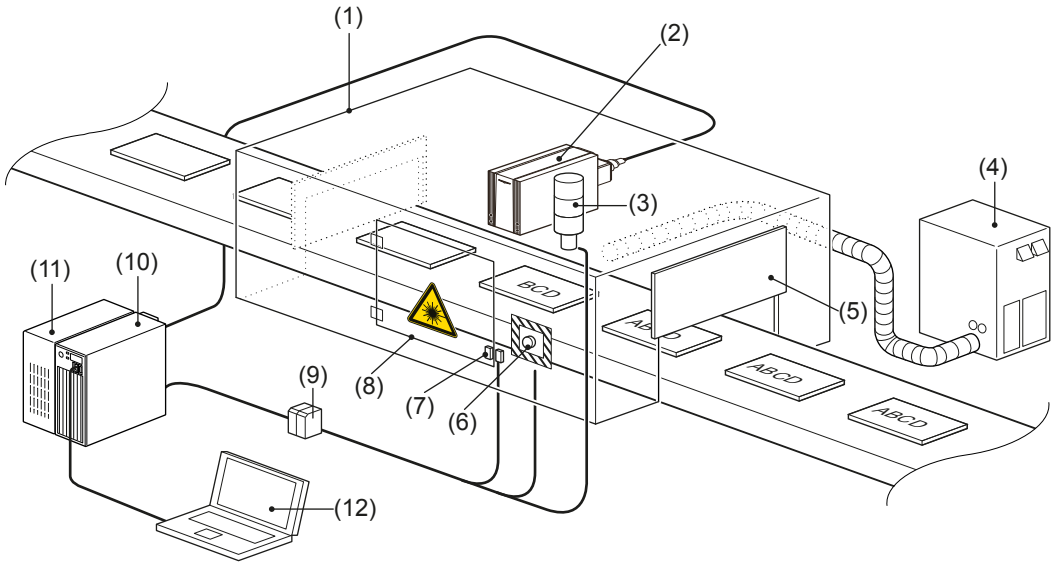
Para poner en funcionamiento este sistema láser, se debe construir un cerramiento de protección con un sistema de bloqueo (INTERLOCK) que evite que las personas y los objetos cercanos estén expuestos a la emisión láser.

Para la implementación de un sistema conforme a las normas ISO 11553-1/ISO 13849-1, utilice las entradas de bloqueo (INTERLOCK) 1 y 2 en el sistema de enclavamiento doble para desconectar la alimentación eléctrica.

Nota

Las entradas de bloqueo (INTERLOCK) están conectadas a las bobinas de los contactores dentro del controlador. Utilice únicamente contactos sin tensión como relés o microrruptores para las entradas de bloqueo (INTERLOCK). No utilice contactos con tensión (transistores).

Ejemplo de instalación de un sistema de marcado láser con cerramiento de protección y sistema de bloqueo (INTERLOCK):



(1) Cerramiento de protección
(2) Cabezal láser
(3) Baliza indicadora del estado de emisión láser
(4) Extractor de polvo
(5) Compuerta de protección láser
(6) Botón de parada de emergencia
(7) Interruptor de seguridad
(8) Panel de acceso
(9) Relé de seguridad o PLC de seguridad
(10) Controlador
(11) Oscilador
(12) PC para la configuración y monitorización

Notas sobre la instalación

Construya un sistema de seguridad para interrumpir la emisión láser o para desactivar el láser cuando se abra la compuerta de protección láser (5) durante la entrada/salida de las piezas.

Construya un sistema de seguridad para desactivar el láser cuando se pulse el botón de parada de emergencia (6), o el interruptor de seguridad (7) o se abra el panel de acceso (8).

Conecte las entradas de bloqueo INTERLOCK 1 y 2 del sistema a los dispositivos de seguridad (5) a (8) utilizando un módulo de relés de seguridad o las salidas de un PLC de seguridad (9).

Conecte una baliza indicadora del estado de emisión láser (3) a los terminales de salida de alarma (Y15), de la salida de activación láser (Y20), o de la salida de emisión láser (N.º 40).

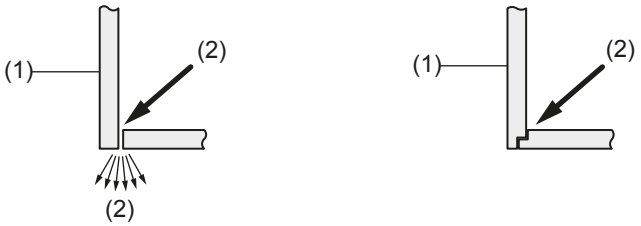
Coloque la boquilla de extracción del extractor de polvo (4) lo más cerca posible de la posición de marcado.

3.6 Cerramiento de protección

Para evitar exposiciones accidentales a la emisión láser debida a la reflexión del haz sobre la pieza u otras superficies, construya un cerramiento de protección que envuelva por completo y sin fugas, el área de emisión láser. Mantenga siempre el equipo láser dentro del cerramiento.

Utilizar materiales con una reflectancia, durabilidad y resistencia térmica que no transmita una longitud de onda de 1064nm (1,064µm). Materiales recomendados: metal metales, por ejemplo, hierro, aluminio o acero inoxidable.

Diseñe un cerramiento de protección de forma que el rayo láser no traspase las juntas:



(1) Cerramiento de protección
(2) Emisión láser

3.7 Otras medidas de protección

Implemente las siguientes medidas de protección adicionales antes de utilizar este producto.

- Recuperación de la pérdida de alimentación

  En caso de producirse un fallo de alimentación, es necesario reactivar el láser. Por motivos de seguridad se debe construir un sistema manual para la reactivación del láser.

- Control del rango de emisión láser

  Además de construir un cerramiento láser, se deben tomar las medidas necesarias para poder comprobar en todo momento, tanto por el operario como por el resto del personal, la trayectoria de la emisión láser. Las etiquetas de advertencia ya están pegadas en los equipos desde el momento que salen de la planta de producción antes del envío. No se deben despegar bajo ningún concepto.

  La trayectoria del rayo láser nunca debe pasar a la altura de los ojos de los operarios tanto si están sentados como de pie.

- Interrupción del rayo láser

  Si no está presente la pieza, delimite la trayectoria del rayo láser dentro del rango de emisión láser con un objeto resistente al fuego. No utilizar objetos de resina o madera, ni objetos con superficie especular.

- Iluminación

  Aumente la iluminación del entorno de trabajo del sistema. Es una medida de protección para los ojos, puesto que las pupilas se contraen en las zonas con mucha iluminación.

- Ropa de protección

  Se pueden producir quemaduras graves debidas a una exposición de la piel o de la ropa a la emisión láser. Para proteger la piel, utilice ropa resistente al fuego.

4 Histórico de cambios

ES-EU-LPZV-SAFETY-4, 2023.08

Edición europea basada en MJEC-LPZV-SAFETY-4 Nº. 9000-0089-96V

Índice

C

Cerramiento de protección 24
Clase láser 4 12
Control con llave 22

E

Etiquetas de advertencia 19

F

Funciones de seguridad 15

G

Gafas de protección 22

I

Indicadores del estado de emisión láser 17
Información sobre la emisión láser 12
Interruptor de llave 15

L

Láser clase 2 14
Láser guía 14
Longitud de onda 12

M

Marcador láser 12
Medidas de protección 21

N

NHZ 12
NOHD 12

R

Rango de emisión 12
Reset manual de la alarma 16
Responsable de seguridad láser 21

S

Shutter 16
Sistema de bloqueo (INTERLOCK) 22

T

Terminales INTERLOCK 17
Terminales LASER STOP 17