

# NEO TORCH

---

ULTRA-POWERFUL FIXTURE,  
EQUIPPED RGB LASER

---

# 4000



**USER MANUAL / MANUAL DE USUARIO**

PLEASE READ THE INSTRUCTIONS CAREFULLY BEFORE USE  
*POR FAVOR LEA LAS INSTRUCCIONES ANTES DE USAR*



# 1. OVERVIEW

---

## Torch 4000

**Torch 4000** is an ultra-powerful fixture, equipped with a 1000mW red laser, a 1000mW green laser and a 2000mW blue laser. Due to its power and versatility, Torch 4000 is the ideal equipment for medium-scale laser applications, delivering a luminosity that stands out naturally in any lighting design, with 256 integrated laser patterns. Packed in an unbelievable compact fixture, Torch 4000 is controllable via software with RJ45 connectors and DB-25 adaptors (ILDA protocol) and is also manageable via DMX. Draw, write and program large-amplitude beams without limits.

### Source & Optics

- Laser:
- Red: 1000mW / 638nm
- Green: 1000mW / 520nm
- Blue: 2000mW / 450nm
- Beam size: 4mm at aperture
- Divergence: <1.5mrad - full angle

### Effects & Functions

- RGB full color
- RGB levels manual adjustment
- Compact design
- 256 Built-in laser patterns
- Scanner system: 30kpps
- X/Y Invert
- Includes hard plastic transport case

### Control

- Operational modes: ILDA, DMX, Sound-active, Master/Slave & Autorun

- DMX channels: 12
- Quickshow (Pangolin®) & Moncha (Showta-  
cle®) compatible

### Physical

- DMX Connectors: 2 XLR connectors (XLR-3 input & output)
- Power supply connector: PowerCon® In
- RJ-45 to DB-25 adaptors included
- RGB Adjustment Knobs
- X/Y Inverter
- DMX Dip Switch
- Dimensions: 210x150x140 mm. / 8.3x6x5.5 in.
- Weight: 4.5 Kg. / 10 Lbs.


## **INTRODUCTION**



Thank you for purchasing our product.  
To ensure proper operation, please read this manual  
carefully before using the product. After reading it,  
keep it in a safe place for future reference.


## 2.GENERAL INFORMATION


The following chapters explain important information about lasers in general, basic laser safety and some tips about how to use this device correctly. Please spend some time reading these information as some of them are critical for safe and efficient operation of this laser display system.



	<p><b>LASER RADIATION</b></p> <p>Avoid eye or skin exposure to direct or scattered radiation class 4 laser product IEC 60825-1.</p>
---	---

	<p><b>CAUTION!</b></p> <p>Risk of electric shock do not open.</p> <p>To reduce the risk of electric shock, do not remove cover or back panel, serviceable parts inside. Refer servicing to qualified service personnel.</p>	
---	---	---

	<p><b>CAUTION!</b></p> <p>Laser light is bright and blinding do not shine at aircraft or vehicles at any distance.</p>
---	--

	<p><b>CAUTION!</b></p> <p>Class 4 visible laser radiation when open and interlocks defeated. Avoid eye or skin exposure to direct or scattered radiation.</p>
---	---

## 3. CAUTION

---

- This laser entertainment system is rated as a Class IV laser product and manufactured in accordance to EN 60825-1:2007. Avoid eye or skin exposure to direct or scattered radiation. Wear protective goggles of suitable optical density if necessary.
- If the laser is operated in a situation where health or property in jeopardy may occur the operation must be stopped immediately.
- The manufacturer and its distributors cannot be held responsible for any damages caused by improper use or misuse of this laser system. The owner/user is fully responsible for using this product in accordance to laser safety regulations of the country or state where the system is being used.
- Please note that some other optical devices such as cameras, camcorders, video projector etc. can be damaged if exposed to excessive laser radiation.

### HANDLING PRECAUTIONS

- This laser system is a precision device that contains some sensitive opto-electronics components. DO NOT drop it or subject it to physical shock.
- This laser system is not waterproof or dust-proof. Make sure to use an appropriate cover or enclosure if it is used in the rain, snow or similar severe environment conditions.
- Do not leave the laser system in excessive heat such as in a car whilst in direct sunlight. High temperatures could cause some serious damage to the system.
- The laser system contains precision electronic circuitry. Never attempt to disassemble the laser yourself.
- If the laser is suddenly brought in from the cold into a warm room, condensation may form on the laser and internal parts. If condensation forms on the laser body, do not use the laser as this may damage the laser system. If there is condensation, wait until it has evaporated before using it.

## 4. WHAT IS A LASER AND HOW DOES IT WORK?

---

### WHAT IS A LASER AND HOW DOES IT WORK?

#### What is a LASER?

The laser is a bunch of energy waves (streams of photons called radiation) with the same amplitude and phase that are flowing in the same direction; meaning they are coherent – they stick together

and form a laser beam. The width of a single wave is measured in nano-meters and defines the colour and visibility of the laser beam. The visible spectrum of the human eye is roughly between 400nm and 700nm, going from violet to a dark red colour. A human eye is most sensitive to a green light of around 555nm, meaning that a 1W of green laser will always appear more visible than 1W of any other colour laser. 1W of quality laser

light is very powerful and although it doesn't sound like much it can burn eye retinas, skin and clothes or even start a fire.

### **What makes the laser visible?**

Mainly it is the particles of dust in the air that the laser beam hits on its path. That's why we "laser-ists" use haze or smoke machines to make lasers more visible. Too much of the haze or smoke will kill it, but the right amount will make all the difference between no show and a great show. When outdoors, lasers mainly reflect off dust and mist in the air but due to unpredictable wind conditions we can never make sure the hazers or smoke machines will be effective enough. And that's why we use high power lasers for outdoor shows – to substitute for the lack of dust, haze and smoke.

### **How far does it go?**

Depending on the power output of the system and weather conditions, the laser can be visible for miles – that is why we need to be cautious about air crafts when performing outdoor shows. And if you get a system that is powerful enough then yes, it can reach the Moon.

## **COLOURS**

Standard full colour analogue lasers use three primary colours: Red, Green and Blue. By mixing those together you can pretty much get any secondary

colour:

- **Red + Blue: Magenta**
- **Red + Green: Yellow**
- **Green + Blue: Cyan**
- **Red + Green + Blue: White**

Of course the number and precision of the colours is determined by the modulation, stability and linearity of the system. If the system is not stable enough, it will produce different colours every time it is used, making it virtually impossible to match the colours of two systems at any one time. This is very often the case with systems from far east manufacturers and with re-branded lasers that are being presented as European makes.

## **SCANNING SYSTEM**

A scanning system is essentially two tiny mirrors, each moving on X or Y axis. By working together they can "scan" the laser beam in all directions. Once a shape is scanned more than 20 times per second, it appears static to the human eye. So any shape drawn by a laser is actually produced by one single laser beam running around like crazy. Every scanning system has a mechanical limit of how fast it can move its mirrors and therefore how many points it can display at any one second and that is usually represented in Points Per Second at a certain scanning angle, i.e. 8 degrees.

## 5. LASER SAFETY FIRST!

---

- Before proceeding any further, please read the following safety page very carefully. It could help you avoid dangerous and hazardous situations which could lead to serious injury or property damage.
- Any laser system classified as a Class 4 laser must be used with caution. If you are not an experienced laser operator we would strongly recommend that you attend a laser display safety course as soon as possible, and ideally before this laser system is used in public areas. There are various places in Europe where you can attend quality training and even a one day course will give you a good amount of valuable information to safely start with.

Unless you are very competent with the use of lasers and about the laser safety, make sure you follow these basic laser safety rules:

1. Never look directly in to a laser beam.
2. Never look directly in to laser aperture if the

laser system is switched on.

3. Be aware that lasers can burn the eye retina, skin or cause fires if not used correctly.
4. Never perform Audience Scanning – that’s when laser beams and effects hit an audience directly. Always project with the laser above audience head level – at least 3m above floor level.
5. When performing outdoors, avoid pointing the laser at aircrafts, buses, trains, etc.
6. Never leave the laser system unattended when it’s switched on.
7. Always check for reflective surfaces within the laser range – these can be very dangerous (i.e. mirror behind the bar in a club could bounce the beam in to bar attendant’s eye).
8. Never hesitate to use the Emergency STOP if you think there’s a fault within the laser system or a potential danger to a person/object caused by the laser performance.

## 6. INSTALLATION OF THE SYSTEM

---

- The manufacturer is not liable for damages or a injury caused by improper installation of the system. The installation should be carried by a qualified installer who should follow the Laser Safety Regulations of respective country.

Please follow these rules during the installation:

1. Do not connect the device to power supply during the installation.
2. Mount the system only to mounting point that is strong, secure and away from places where non-authorized person could get an access to.
3. Always make sure the system is properly tighten down and that it cannot get loose and move as a result of sound vibrations, cable pull or similar.
4. Always use a safety rope.
5. Ensure that all the cables have enough lever-

age just in case they get caught.

6. Ensure that the system is placed at least 20cm away from walls or any other objects including drapes etc.
7. Ensure that the system is placed well away from any heat sources including spot lights, moving heads, radiators, etc. Make sure there is a suffi-

cient air-flow around the laser system.

8. It is essential that the fan openings are never covered during the laser operation.
9. 9. Always follow the Laser Safety Regulations of respective country where the laser is being used.

## 7. CONTROL SYSTEM

---

The overall performance of any our laser system is also dependent on the control system that you use for operating the laser as well as the correct device configuration in the laser control software. There are many laser control options on the market but we mainly recommend control systems from these two manufacturers:

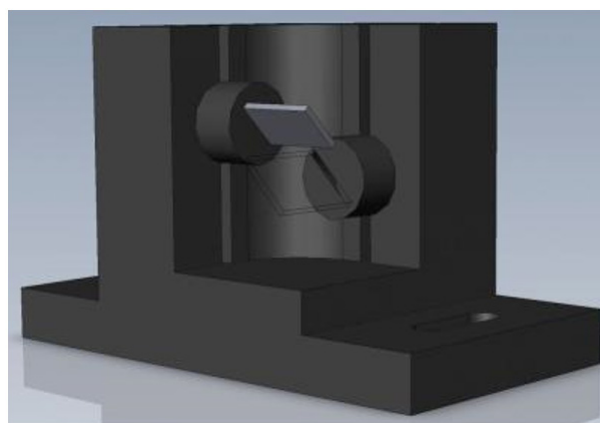
- **Pangolin Laser**
- **Systems Showtacle**

## 8. SCANNING SYSTEM

---

The product warranty does not cover the damages to the scanning system caused by improper use of the scanning system or by incorrect programming. Therefore it is essential to understand how the scanning works and where are the limits of it. In this manual we will explain only the basics of it but it is the responsibility of every user to educate themselves so they can avoid damage being caused to the scanning system and costly repairs.

A laser beam comes from a laser module and hits the two moving mirrors of the scanning system. These mirrors are mounted on the scanners hafts and are moved by the scanner rotors, one on X and one on Y axis.





An effect such as tunnel (circle) is displayed by a repetitive mechanical movement of the scanners. For each scanning system and effect, there's a maximal scan rate that is defined by mechanical load, scanner mirror size and weight, complexity of displayed picture and size of the projection (an angle under the laser beam is being projected). A different scanning systems have different scan-rate limits. It is essential to operate the scanning system at scan-rates within its maximal limit at all times to prevent it from over load damage.

### How to establish correct Scan-rate and maximal number of points in an effect

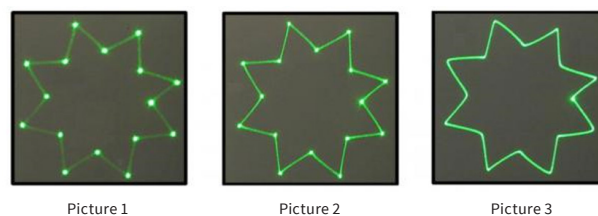
Each effect (picture) contains a different number of graphical points which defines the actual shape of the effect. The more points an effect contains, the lower the maximum scan rate will be in relation to the scanning angle.

As an example we'll work with the star effect shown below and with the parameters of quality scanning system: Let's say the star effect is made of 300 graphical points (including non-visible blanking points) and we know that the maximal scan-rate of our scanning system is 35kpps @ 8 degrees (= 35.000 points per second at 8 degrees projection angle). We also know that we display the star 35 times per second which is a default frame rate of the control software we are using.

So we need to display 300 points 35 times per second = 10.500pps. This means that we could display 3 of these stars beside each other within one single laser effect and that it would be quite close to the scanner limit ( $3 \times 10.500 = 31.500$ pps). This however applies than 8 degrees on both axes! If we start to increase the size of the projection (scanning angle) it is necessary to either lower the number of points within the effect or drop down the scan-rate in the control software (FPS) to a safe level – which may result in flicker.

From the example above we can also determine how many points this scanning system is able to project if the scanning angle is not more than 8 degrees:  $35.000 \text{ points} / 35 \text{ Frames Per Second} = 1.000 \text{ pps}$ . This is the absolute maximum of how many points we should be using when programming an effect if the scanning angle is not more than 8 degrees.

In the following pictures you see the same star effect scanned at different scan rates at full scanning angle (60 degrees).



**Picture 1:** The scan rate and/or number of points is too low. The corner points are more visible than the lines between them and the whole effect flickers. The scan-rate and/or number of points needs to be increased.

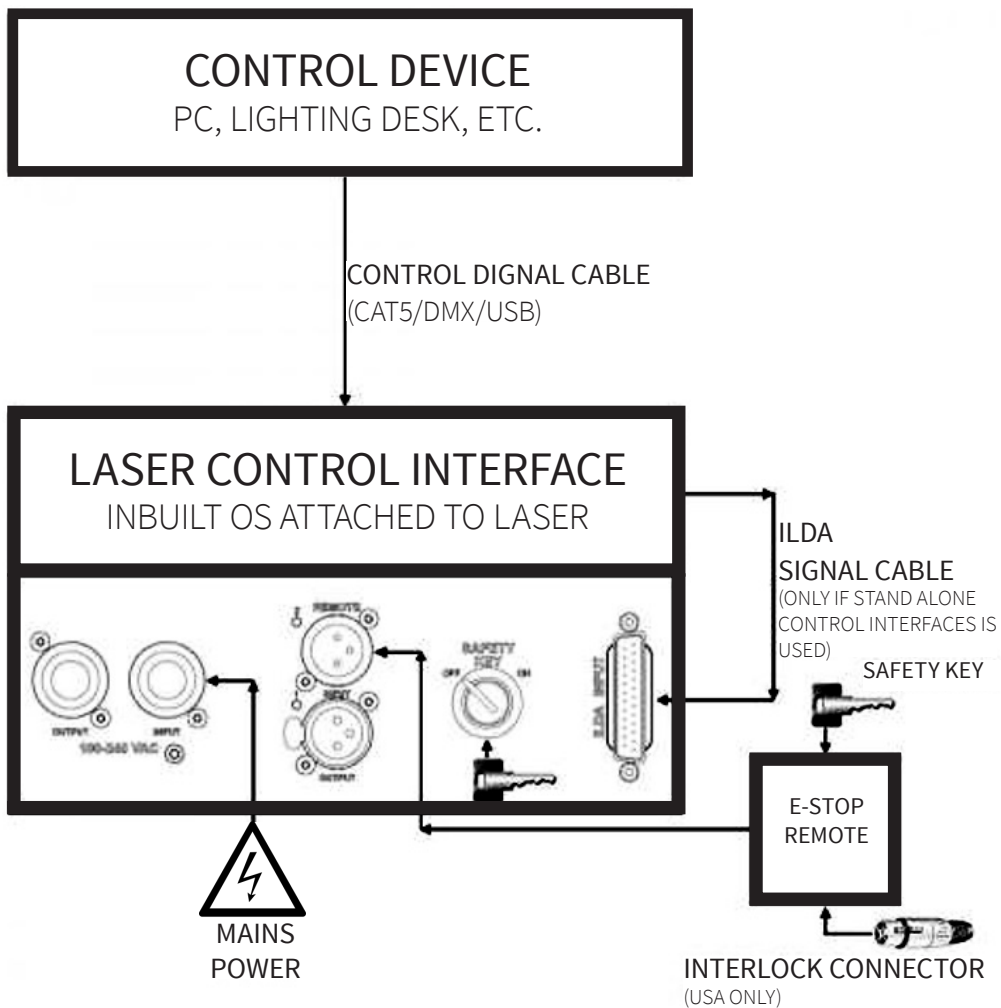
**Picture 2:** The scan-rate and/or number of points is about right. The whole effect has more or less the same intensity and does not flicker.

**Picture 3:** Further increasing of the scan-rate and/or number of points results in the effect starting to distort, firstly around corners only. This indicates that you are exceeding the maximal scan rate of the scanning system! If you operate the scanning system at scan-rates higher than the maximum scan-rate of the scanning system the scanners will get damaged irreversibly due to over heated coils damaging rotor magnets.

# 9. CONNECTION DIAGRAM

Please check that all the signal and power leads are correctly installed and that the safety keys are inserted in all necessary positions.

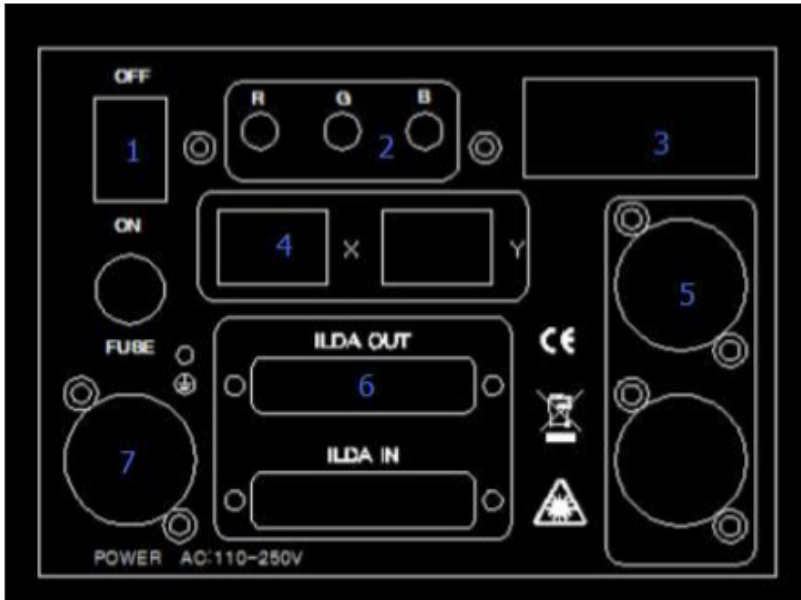
Basic connection diagram:



- Both E-STOP Remote safety key and laser system safety key must be inserted and switched to ON position in order to disable the inter lock.
- USA ONLY: Interlock Connector must be inserted in the E-order to disable the inter lock.

## 10. REAR VIEW

---



1. Power Switch
2. An output of each of the three basic colours (RGB) can be manually adjusted
3. Dips switch
4. X/Y invert
5. DMX connector
6. ILDA connector
7. Main power switch

## 11. DIP SWITCH AND DMX CHANNEL

---

### DIP SWITCH: ADDRESS 1-10 PIN

1 ~ 10	Function
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Sound Mode
1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Auto Mode
0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Slave Mode
1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Graphic Mode
x, x, x, x, x, x, x, x, x, 1	DMX 512 Control

## DMX CHANNEL CHART

Channel	DMX 512 value	Control Function
1. Mode Select	0~49	Music Trigger
	0--49	Music Trigger
	50--99	Auto trigger (Beam)
	100--149	Auto trigger (Pattern)
	160--199	Manual mode, Music trigger
	200--255	Auto mode
2. Blank/Laser off	0--255	Single color. Laser off - No blank - Flow blank - Strobe blank. Default color
	0--255	3 color (laser off, red, green, yellow. Default color, single color (random) - 3 color (random) - Flow blank - default color)
	0--255	7 color (laser off, white, red, yellow, green, cyan, blue, purple - single color (random) - 7 color (random) - Flow blank - default color)
3. Pattern select	0--255	Max 256 pieces Patterns
4. X-axis movement	0--127	Manual movement
	128--191	Auto Move Down, The moving speed of the plunger proportional to the value
	192--255	Auto Move Up, The moving speed of the plunger proportional to the value
5. Y-axis Movement	0--127	Manual movement
	128--191	Auto Move Right, The moving speed of the plunger proportional to the value
	192--255	Auto Move Left, The moving speed of the plunger proportional to the value
6. Vertical invert	0--127	Invert by hand
	128--255	Invert auto
7. Horizontal invert	0--127	Invert by hand
	128--255	Invert auto
8. Rotation	0--127	Rotation by hand
	128--191	Clockwise rotation auto
	192--255	Counter clockwise rotation auto
9. Zoom	0--85	From small to big
	86--170	From big to small
	171--255	Alternately zoom

10. Pattern size	0--255	0: original size; 1: smallest; 255: biggest
11. A hot point	0--255	0: disappear; 1: darkest; 255: brightest
12. Gradually drawing	0--127	Autogradually drawing 1
	128--255	Autogradually drawing 2

## 12. THE DETAIL OF CH 2

---

### Single color

2. Blank/Laser off	0~15	Laser off
	16~25	No blank
	26~135	Flow blank from slow to fast
	136~245	Strobe blank from slow to fast
	246~255	Default color

### Three color

2. Blank/Laser off	0~5	Laser off
	6~15	Red
	16~25	Green
	26~35	Yellow
	36~105	Single color (random) slow to fast
	106~175	3 color (random) slow to fast
	176~245	Flow blank slow to fast
	246~255	Default color

### Seven color

2. Blank/Laser off	0~5	Laser off
	6~10	White
	11~15	Red
	16~20	Yellow
	21~25	Green
	26~30	Cyan

	31~35	Blue
	36~40	Purple
	41~110	Single color (random) from slow to fast
	111~180	7 color (random) from slow to fast
	181~250	Flow blank from slow to fast
	251~255	Default color

# 1. DESCRIPCIÓN

---

## TORCH 4000

El **Torch 4000** es un fixture ultra-potente, equipado con un láser rojo de 1000mW, un láser verde de 1000mW y un láser azul de 2000mW. Debido a su potencia y versatilidad, Torch 4000 es el equipo ideal para aplicaciones láser de mediana escala, entregando una luminosidad que se destaca naturalmente en cualquier planta de luces, contando además con 256 patrones láser integrados. Controlable vía software, con conectores RJ45 (adaptadores a DB-25 incluidos) de protocolo ILDA, Torch 4000 es un equipamiento realmente muy compacto que es también manejable vía DMX. Dibuja, escribe y programa haces de gran amplitud sin límites.

### *Fuente & Óptica*

- Láser
- Rojo: 1000mW / 638nm
- Verde: 1000mW / 520nm
- Azul: 2000mW / 450nm
- Tamaño del haz: 4mm en la apertura
- Divergencia: <1,5mrad - Ángulo pleno

### *Efectos y Funciones*

- Mezcla de color RGB
- Niveles de RGB ajustables manualmente
- Diseño compacto
- 256 patrones de laser incorporados
- Sistema de escáner: 30kpps
- Inversión de X/Y
- Incluye maletín de transporte de plástico duro

### *Control*

- Modos de operación: ILDA, DMX, audio rítmico, Maestro/Esclavo & Autorun
- Canales DMX: 12
- Compatible con Quickshow (Pangolin®) & Moncha (Showtacle®)

### *Physical*

- Conector de alimentación: PowerCon In
- Conectores DMX: Conectores XLR (XLR-3 de entrada & salida)
- Adaptadores RJ-45 a DB-25 incluidos
- Potenciómetros RGB de ajuste
- Inversor X/Y
- Dip Switch DMX
- Dimensiones: 210x150x140 mm. / 8,3x6x5,5 pulg.
- Peso: 4,5 Kg. / 10 Lbs

## **INTRODUCCIÓN**

Gracias por haber adquirido el producto Torch 4000.  
Para garantizar el óptimo desempeño de la unidad,  
lea atentamente el manual antes de utilizar el equipo  
y consévelo para futuras referencias.



## 2. INFORMACIÓN GENERAL

---

Los capítulos siguientes contienen información importante sobre láseres, precauciones y sugerencias para el uso correcto del dispositivo.

Dedique un mínimo de tiempo a la lectura de la información aquí presente. Es de suma importancia para garantizar el uso seguro y eficiente del sistema láser.



### PELIGRO



Evite el contacto directo o parcial del láser con los ojos y la piel. Producto láser clase IV  
Láser de diodo

- Potencia máxima de salida a \_\_ nm
- Potencia máxima de salida a \_\_ nm
- Potencia máxima de salida a \_\_ nm
- Potencia máxima total de salida a \_\_ nm
- IEC 60825 - 1:2007



### RADIACIÓN LÁSER

Evite el contacto directo o parcial del láser con los ojos y la piel.  
Producto láser clase 4 IEC 60825-1



### PRECAUCIÓN

No abrir. Riesgo de descarga eléctrica  
Precaución: Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no retire la cubierta ni el panel posterior.  
No contiene piezas que puedan ser reparadas por el usuario. Refiérase al servicio técnico autorizado si necesita asistencia.



### PRECAUCIÓN

Nunca apunte con el láser a un avión o vehículo sin importar la distancia.



### PRECAUCIÓN

Producto láser clase 4 con radiación visible al abrir o anular los interruptores de enclavamiento.  
Evite el contacto directo o parcial del láser con los ojos y la piel.

## 3. PRECAUCIONES

---

- Este sistema de entretenimiento láser ha sido clasificado como clase IV y fabricado conforme a la normativa EN 60825-1:2007. Evite el contacto directo o parcial del láser con los ojos y la piel. Utilice gafas de protección con la densidad óptica adecuada de ser necesario.
- Si utilizar el láser podría provocar lesiones personales o daños físicos, interrumpa su uso de inmediato.
- Lea atentamente el manual antes de utilizar el equipo y procure seguir las instrucciones, dado que la garantía no cubre daños provocados por el uso inapropiado de este producto. El usuario es enteramente responsable por el uso correcto de este producto de acuerdo con las regulaciones de seguridad locales.
- Los dispositivos ópticos (cámaras, videograbadoras, proyectores, etc) pueden sufrir daños si son expuestos a excesiva radiación láser.
- Precauciones de manipulación
- Este sistema de láser es un dispositivo de alta precisión que contiene componentes opto-electrónicos sensibles. No sacuda ni deje caer la unidad.
- El sistema láser no es a prueba de agua o polvo. Procure utilizar una cobertura o tapa adecuada si la unidad quedará expuesta a la lluvia, nieve o condiciones climáticas severas.
- La unidad no debe ser expuesta al calor extremo o la luz directa del sol. Las altas temperaturas pueden causar daños severos en la unidad.
- El sistema láser cuenta con circuitos electrónicos de alta precisión. No intente repararlo por sus propios medios.
- Los cambios de temperatura (de frío a calor) pueden causar condensación en el láser o sus partes internas. En caso de que esto suceda, procure no utilizar la unidad para evitar daños en el sistema. Aguarde a que la condensación desaparezca para ponerla en marcha.

## 4. ¿QUÉ ES UN LÁSER?

---

Un láser es una serie de ondas energéticas (flujo de fotones conocido como radiación) de la misma amplitud y fase que siguen la misma dirección, lo cual implica que son coherentes: permanecen unidos y forman un rayo láser.

La amplitud de una onda se mide en nanómetros y define el color y visibilidad del rayo láser. El espectro visible del ojo humano se encuentra entre 400 nm y 700 nm, y va del violeta al rojo oscuro. El ojo humano es aproximadamente 555 nm más sensible

a la luz verde, por lo cual 1W de láser verde siempre será más visible que un 1W de cualquier otro color. Un láser de calidad de 1W es muy potente y aunque pueda parecer poco, puede quemar la retina, piel, ropa y hasta iniciar un incendio.

### ¿Qué hace visible al láser?

Principalmente, las partículas de polvo en el aire que el rayo láser encuentra en su camino. Por este motivo, los operadores de láseres utilizan

máquinas de humo o niebla para que el rayo se vea mejor. Demasiado humo o niebla lo cubrirán, pero la cantidad justa marcará la diferencia entre un espectáculo común y corriente y uno sorprendente. Al aire libre, los láseres suelen reflejarse en el polvo y el rocío, pero debido a las condiciones impredecibles del viento, no es posible garantizar que las máquinas de humo o niebla serán completamente efectivas. Es por eso que se utilizan láseres muy potentes para espectáculos al aire libre, para poder compensar la falta de polvo, niebla y humo.

### **¿Qué distancia puede alcanzar?**

Según la potencia de salida del sistema y las condiciones climáticas, el láser puede ser visible a kilómetros. Por eso mismo, se debe ser cauteloso con los aviones en los espectáculos al aire libre. Y con un sistema lo suficientemente potente, sí, el láser puede llegar a la luna.

## **COLORES**

Los láseres estándar análogos a todo color utilizan tres colores primarios: rojo, verde y azul. La combinación de estos colores permite obtener prácticamente cualquier color secundario:

- **Rojo + Azul: Magenta**
- **Rojo + Verde: Amarillo**
- **Verde + Azul: Cian**
- **Rojo + Verde + Azul: Blanco**

La variedad y precisión de los colores depende de la modulación, estabilidad y linealidad del sistema. Si el sistema no cuenta con la estabilidad suficiente, no producirá los mismos colores cada vez que se lo utilice y será virtualmente imposible que los colores de dos sistemas coincidan. Esto suele suceder con los sistemas de distribuidores de extremo oriente o con aquellas imitaciones que se distribuyen como marcas europeas.

## **SISTEMA DE ESCANEO**

Un sistema de escaneo consiste básicamente de dos espejos pequeños. Uno se mueve sobre el eje X, y el otro sobre el eje Y. Al trabajar en conjunto pueden “escanear” el rayo láser en todas las direcciones. Cuando una forma se escanea más de 20 veces por segundo, el ojo humano la percibe como una imagen estática. Todas las formas creadas por un láser son generadas por un rayo láser único que se mueve a gran velocidad. Cada sistema de escaneo tiene un límite mecánico para determinar la velocidad a la que mueve sus espejos, es decir la cantidad de puntos que puede producir, y se mide en Puntos Por Segundo en cierto ángulo de escaneo. Por ejemplo, 8 grados.

## 5. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

---

- Antes de continuar, procure leer atentamente las siguientes pautas de seguridad. Evite las situaciones que puedan causar lesiones personales o daños físicos.
  - Cualquier láser de clase 4 debe utilizarse con precaución. Si no es un operador profesional, se recomienda que asista a un curso de seguridad antes de utilizar el sistema en zonas públicas. Existen diversas instituciones en Europa que brindan capacitaciones e incluso cursos de un día para obtener la información de seguridad necesaria para operar el sistema.
4. Nunca realice escaneos de audiencia, es decir dirigir el rayo láser directamente hacia la audiencia. Procure que la trayectoria del láser vaya por encima de la cabeza de la audiencia, alrededor de 3 m sobre el nivel del suelo.
  5. En los espectáculos al aire libre, nunca dirija la trayectoria del láser hacia aviones, ómnibus, trenes, etc.
  6. No deje el sistema de láser sin supervisión.
  7. Verifique que no haya superficies reflectantes alrededor del láser, ya que podría ser peligroso (por ejemplo, un espejo detrás de la barra de una discoteca haría rebotar el láser sobre una persona).
  8. No dude en utilizar el botón de parada de emergencia si detecta una falla en el láser o una situación de riesgo que podría causar daños en personas u objetos.

Por su seguridad, siga estas reglas básicas:

1. Nunca mire en forma directa al rayo láser.
2. Nunca mire en forma directa a la salida del láser.
3. Los láseres pueden quemar la retina, la piel y hasta iniciar un incendio si no se los utiliza

## 6. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

---

- El fabricante no se responsabilizará por los daños causados por la instalación inapropiada de este producto. La instalación del equipo debe ser realizada por un profesional certificado que conozca y aplique las regulaciones de seguridad locales.
1. No conecte la unidad al suministro eléctrico durante la instalación.
  2. La estructura en la que se fije el sistema debe ser sólida, segura y debe estar alejada de personal no autorizado o ajeno al funcionamiento del láser.
  3. Verifique que el sistema se encuentre firmemente sujetado a la estructura para evitar que se deslice o mueva como resultado de vibraciones sonoras o tirones del cable.
  4. Siempre utilice un cable de seguridad.
  5. Procure que los cables tengan la extensión suficiente en caso de que se enreden.

6. Instale el sistema a una distancia mínima de 20 cm de otros objetos, paredes o superficies.
7. Mantenga el sistema alejado de fuentes de calor como reflectores, cabezales móviles, radiadores, etc. Procure que haya ventilación adecuada a su alrededor.
8. Nunca obstruya las ranuras de ventilación del ventilador.
9. Siempre observe las regulaciones de seguridad locales.

## 7. SISTEMA DE CONTROL

---

El desempeño general de cualquiera de nuestros sistemas de láseres depende, en gran parte, del sistema de control que utilice para operar el láser, así como también de la configuración correcta del software para controlar el láser. Actualmente existe una gran variedad de opciones en el mercado, pero nuestra recomendación se reduce a los siguientes fabricantes:

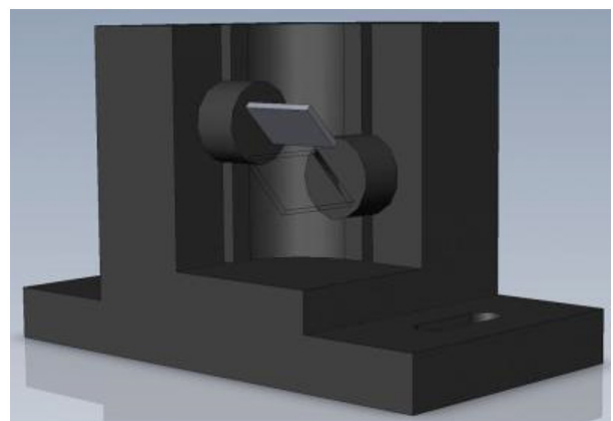
- **Pangolin Laser**
- **Systems Showtacle**

## 8. SISTEMA DE ESCANEO

---

La garantía no cubre daños al sistema de escaneo provocados por su uso inapropiado o por fallas en la programación. Por lo tanto, es esencial comprender cómo funciona el escaneo y cuáles son sus limitaciones. El presente manual desarrolla los conceptos básicos, pero es responsabilidad del usuario instruirse en profundidad para evitar posibles daños y costosas reparaciones.

Un rayo láser proviene de un módulo láser y choca contra los dos espejos móviles del sistema de escaneo. Estos espejos se encuentran en los ejes del escáner y se mueven gracias a rotores, uno ubicado en el eje X y otro, en el eje Y.



Como resultado, se visualiza un efecto en forma de túnel (circular) generado por los movimientos mecánicos y repetitivos de los escáneres. Por cada sistema de escaneo y efecto, existe una velocidad máxima de escaneo que se define por la carga mecánica, las dimensiones y peso de los espejos, la complejidad de la imagen a proyectar y el tamaño de la proyección (se proyecta un ángulo debajo del rayo láser). Diferentes sistemas de escaneo cuentan con diferentes límites de velocidad. Es de suma importancia siempre respetar la velocidad máxima de escaneo de cada sistema para evitar daños por sobrecarga.

### Establecer la velocidad máxima de escaneo y el número máximo de puntos en un efecto

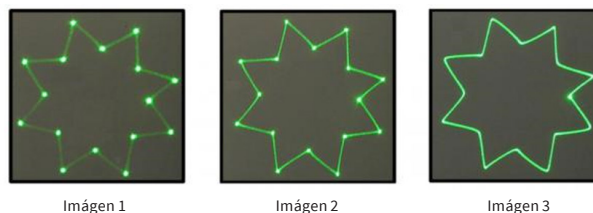
Cada efecto (imagen) contiene un número diferente de puntos gráficos que define la forma real del efecto. A mayor número de puntos en un efecto, menor será la velocidad máxima de escaneo en relación con el ángulo de exploración (escaneo). Como ejemplo se utilizará el efecto de estrella (detallado debajo) con los parámetros de un sistema de escaneo de calidad: Si el efecto de estrella está compuesto por 300 puntos gráficos (incluyendo los puntos en blanco no visibles) y sabemos que la velocidad máxima de escaneo de nuestro sistema es de 35 kpps @ 8 grados (35.000 puntos por segundo en un grado de proyección de 8°). También sabemos que proyectamos la imagen 35 veces por segundo, que es la frecuencia de cuadro por defecto del software utilizado.

Por lo tanto, necesitamos proyectar 300 puntos 35 veces por segundo lo cual da como resultado 10.500 pps. Esto implica que podríamos proyectar 3 estrellas una junto a la otra dentro de un solo efecto láser para aproximarnos al límite del escáner ( $3 \times 10.500 = 31.500$  pps). Este cálculo aplica más de 8 grados en los ejes. Si comenzamos a incrementar las dimensiones de la proyección (ángulo de esca-

neo), es necesario reducir el número de puntos dentro del efecto o disminuir la velocidad de escaneo en el software de control (FPS) a un nivel seguro, que puede ocasionar parpadeo.

Del ejemplo anterior también se puede determinar la cantidad de puntos que el sistema de escaneo puede proyectar si el ángulo de escaneo no supera los 8°:

$35.000 \text{ puntos} / 35 \text{ cuadros por segundo (FPS)} = 1.000 \text{ pps}$ . Este es el máximo de puntos que se deben utilizar al programar un efecto cuyo ángulo de escaneo no supera los 8°.



**Imagen 1:** La velocidad de escaneo y/o la cantidad de puntos son muy escasas. Los puntos de las esquinas son más visibles que las líneas y el efecto parpadea. Se debe incrementar la velocidad de escaneo y/o la cantidad de puntos.

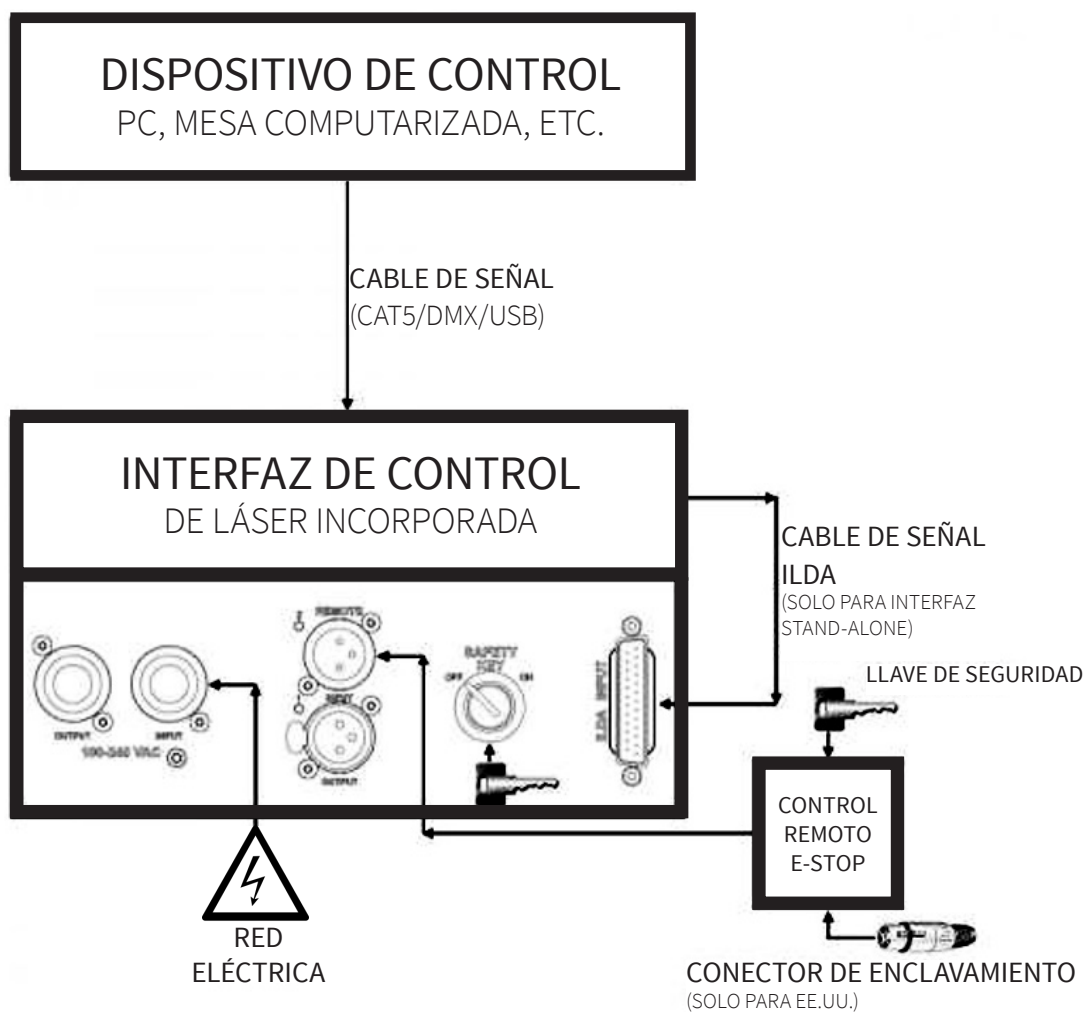
**Imagen 2:** La velocidad de escaneo y/o la cantidad de puntos son casi correctas. Todo el efecto tiene, en general, la misma intensidad y no parpadea.

**Imagen 3:** El incremento en la velocidad de escaneo y/o la cantidad de puntos distorsiona el efecto en las esquinas principalmente. Este indica que se ha superado la velocidad máxima de escaneo del sistema. Si utiliza el sistema de escaneo y supera la velocidad máxima de escaneo, los escáneres se dañarán de forma irreversible debido al sobrecalentamiento de las bobinas que deteriorará los imanes del rotor.

## 9. DIAGRAMA DE CONEXIÓN

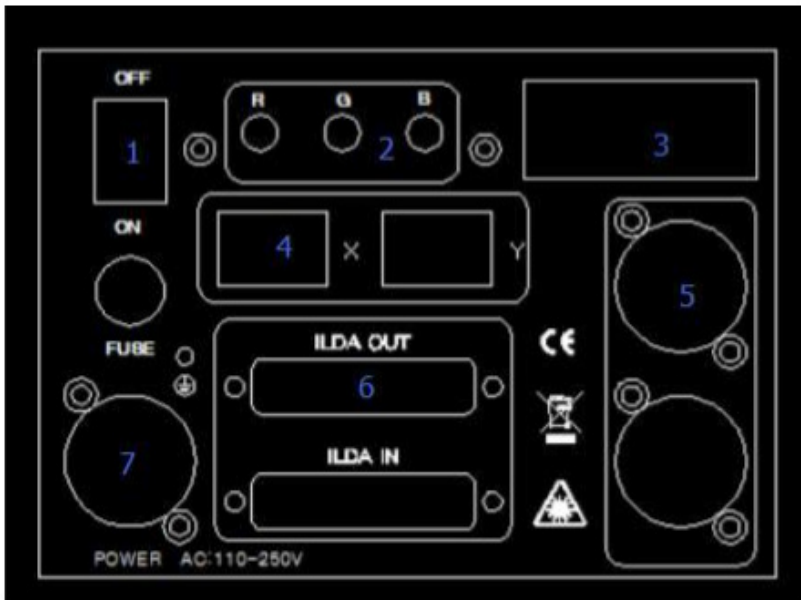
Asegúrese de que todos los cables de alimentación y señal estén correctamente conectados y que las llaves de seguridad estén colocadas en la posición adecuada.

Diagrama básico de conexión:



- La llave de seguridad del control remoto E-STOP y del sistema láser deben estar colocadas y en posición "ON" para desactivar el enclavamiento.
- En Estados Unidos, el conector de enclavamiento debe colocarse en el E-order para la desactivación.

## 10. VISTA DORSAL



1. Interruptor de encendido/apagado
2. Se puede regular manualmente una salida para cada uno de los colores básicos (RGB)
3. Interruptor DIP
4. X/Y invertidos
5. Conector DMX
6. Conector ILDA
7. Interruptor principal

## 11. TABLAS DE INTERRUPTOR DIP Y CANALES DMX

### INTERRUPTOR DIP: DIRECCIÓN DE PINS 1-10

1 ~ 10	Función
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Modo audiorítmico
1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Modo Auto
0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Modo esclavo
1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Modo gráfico
x, x, x, x, x, x, x, x, x, 1	Control DMX 512



## TABLA DE CANALES DMX

Canal	Valor	FUNCIÓN
1. Selección de modo	0~49	Activación de música
	0--49	Activación de música
	50--99	Activación automática (haz)
	100--149	Activación automática (patrón)
	160--199	Modo manual, activación de música
	200--255	Modo Auto
2. Láser apagado/ en blanco	0--255	Color único (láser apagado, sin blanco, flujo de blanco, estrobo en blanco, color por defecto)
	0--255	3 colores (láser apagado, rojo, verde, amarillo, color por defecto, color único aleatorio) - 3 colores (aleatorios, flujo de blanco, color por defecto)
	0--255	7 colores (láser apagado, blanco, rojo, amarillo, verde, cian, azul, púrpura, color único aleatorio) - 7 colores (aleatorios, flujo de blanco, color por defecto)
3. Selección de patrón	0--255	Máximo hasta 256 patrones
4. Movimiento de eje X	0--127	Movimiento manual
	128--191	Movimiento hacia abajo automático. La velocidad de movimiento del vástago es proporcional al valor
	192--255	Movimiento hacia arriba automático. La velocidad de movimiento del vástago es proporcional al valor
5. Movimiento de eje Y	0--127	Movimiento manual
	128--191	Movimiento hacia la derecha automático. La velocidad de movimiento del vástago es proporcional al valor
	192--255	Movimiento hacia la izquierda automático. La velocidad de movimiento del vástago es proporcional al valor
6. Inversión vertical	0--127	Inversión manual
	128--255	Inversión automática
7. Inversión horizontal	0--127	Inversión manual
	128--255	Inversión automática
8. Rotación	0--127	Rotación manual
	128--191	Rotación automática en sentido horario
	192--255	Rotación automática en sentido antihorario

9. Zoom	0--85	De menor a mayor
	86--170	De mayor a menor
	171--255	Zoom alternado
10. Dimensiones de patrón	0--255	0: tamaño original. 1: más pequeño. 255: más grande
11. A hot point	0--255	0: desaparece. 1: más oscuro. 255: más brillante
12. Dibujo gradual	0--127	Dibujo gradual automático 1
	128--255	Dibujo gradual automático 2

## 12. DETALLE DEL CANAL 2

---

### Color único

2. Láser apagado/ en blanco	0~15	Láser apagado
	16~25	Sin blanco
	26~135	Flujo de blanco, velocidad creciente
	136~245	Estrobo en blanco, velocidad creciente
	246~255	Color por defecto

### Tres colores

2. Láser apagado/ en blanco	0~5	Láser apagado
	6~15	Rojo
	16~25	Verde
	26~35	Amarillo
	36~105	Color único (aleatorio), velocidad creciente
	106~175	3 colores (aleatorios), velocidad creciente
	176~245	Flujo de blanco, velocidad creciente
	246~255	Color por defecto

## Siete colores

2. Láser apagado/ en blanco	0~5	Láser apagado
	6~10	Blanco
	11~15	Rojo
	16~20	Amarillo
	21~25	Verde
	26~30	Cian
	31~35	Azul
	36~40	Púrpura
	41~110	Color único (aleatorio), velocidad creciente
	111~180	7 colores (aleatorios), velocidad creciente
	181~250	Flujo de blanco, velocidad creciente
	251~255	Color por defecto



[www.amproweb.com](http://www.amproweb.com)



[facebook.com/amprogroup](https://facebook.com/amprogroup)



[youtube.com/amprogroup](https://youtube.com/amprogroup)