

Proiettori per Laser Show

Per dare una definizione semplice, con proiettori per laser show si intende qualsiasi sistema laser in grado di proiettare luce laser a scopo di intrattenimento. Di solito, la maggior parte dei proiettori laser a scopo di intrattenimento sono costituiti da una o più sorgenti laser (tipicamente rossa, verde e blu) combinati con un sistema di scansione ottica e con svariate componenti elettroniche di azionamento, il tutto racchiuso in un alloggiamento il più compatto possibile.

Ciò consente la proiezione bidimensionale e tridimensionale di immagini animazioni e figure geometriche tridimensionali.

I proiettori laser sono controllabili in molteplici modalità diverse fra loro, tuttavia il metodo più comune è quello tramite PC con software ed interfaccia ILDA, magari coadiuvato da una console DMX o da un controller MIDI.

Nel caso in cui i proiettori laser siano gestiti da un dispositivo hardware FB4, sarà inoltre possibile programmare ed avvalersi delle modalità stand-alone o automatica.

Corpo esterno di un proiettore laser

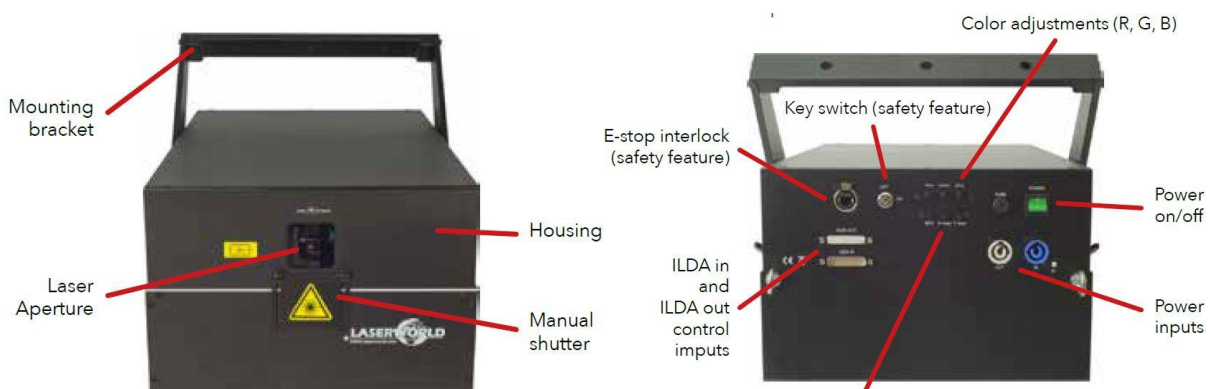
Di seguito è possibile vedere la struttura generica di un proiettore laser professionale. Un proiettore laser di qualità può utilizzare un alloggiamento con grado di protezione IP54, IP65 o IP67.

Il grado IP54 è adatto per un uso in ambienti esterni o interni ed è in grado di sopportare eventi atmosferici di lieve entità.

Il grado IP65 è adatto per tutti gli eventi all'aperto ed è completamente impermeabile.

Il grado IP67 è completamente impermeabile e resistente a tutti gli eventi atmosferici.

Sul retro dei proiettori laser professionali sono visibili tutte le connessioni di alimentazione e dei controlli, oltre a diverse opzioni di regolazione e di sicurezza che sono normalmente disponibili.



Retro dei proiettori laser professionali più recenti e di fascia più alta.

La tecnologia laser è in continua evoluzione, e i nuovi sistemi laser professionali oggi usano controller basati sulla rete come l'FB4, che viene integrato all'interno del proiettore stesso. In questo modo la configurazione di un laser show sarà molto più semplice, e di conseguenza anche il controllo di proiettori

laser multipli risulterà più efficace.

Il sistema di controllo laser basato su rete TCP/IP che è comunemente riconosciuto come lo standard di settore è il Pangolin "FB4".

Tale hardware di controllo del laser è disponibile sia come box stand-alone che integrato direttamente all'interno del laser, e consente una

completa ed ampia possibilità di controllo.

Sostanzialmente, l'FB4 è un micro computer che consente all'operatore di gestire tutti i parametri del proiettore (inclusi i colori, la sicurezza, la correzione delle geometrie e molto altro).

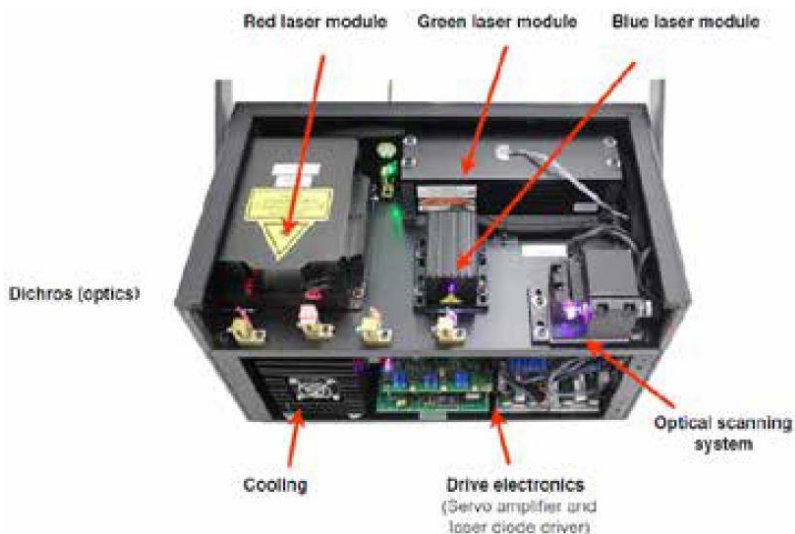
Supporta inoltre tutti i protocolli di comunicazione più diffusi nell'ambito del lighting professionale (rete TCP/IP, DMX, ArtNet, ILDA, automode) e consente una migliore integrazione del laser con gli altri dispositivi di produzione.

È inoltre dotato di un display a colori e di un sistema di memoria integrato con orologio in tempo reale (RTC).



Dentro il proiettore laser

Come funziona un proiettore laser? Solitamente, un proiettore per laser show è costituito da sorgenti laser rossa, verde e blu combinate con un sistema di scansione ottica, filtri diecrici e diversi componenti elettronici di azionamento e protezione, il tutto all'interno di un alloggiamento di protezione.



Cosa sono i moduli laser e i diodi laser.

Un modulo laser è la sorgente luminosa all'interno di un proiettore laser.

È un po' come la lampada all'interno di un proiettore: si applicano gli stessi principi generali.

All'interno di un modulo laser sono presenti diversi diodi laser e ottiche.

Il diodo laser è il componente che emette la luce all'interno del modulo stesso.

Qualche cenno storico... I moduli laser sono stati introdotti per la prima volta come tubi di laser a gas contenenti un gas specifico, argon, o una miscela di gas ed elio-neon.

Pereccitare i gas e creare il fascio laser veniva usata una grande quantità di energia elettrica.

Questa tecnologia si è successivamente evoluta nel DPSS, ovvero stato solido pompato a diodi (Diode-Pumped SolidState).

I laser DPSS sfruttavano una sorgente di luce infrarossa a potenza molto elevata, che veniva poi concentrata su un cristallo specifico (Nd:Yag) al fine di creare diverse lunghezze d'onda dei laser (colori).

Più recentemente, la tecnologia laser a diodi si è affermata come lo standard per i moduli laser dei laser show.

Tale tecnologia si serve di una corrente elettrica applicata prima a un diodo laser, la cui emissione passa attraverso un cristallo specifico in modo da creare la luce laser desiderata.



**Diodo laser
professionale**

L'affidabilità e la longevità di questa tecnologia hanno fatto sì che questo tipo di modulo laser sia diventato lo standard di settore.

La foto che illustra come è fatto un modulo laser a diodi puri professionale (è visibile sia il rivestimento esterno che l'interno del modulo).

I moduli laser professionali sono totalmente sigillati, in modo tale che all'interno non possa entrare niente di potenzialmente dannoso per i diodi laser e per le ottiche. È facile notare che all'interno del modulo laser sono presenti i diodi laser e diverse ottiche, che vengono utilizzati per creare il fascio laser.

IMPORTANTE:

E' inoltre visibile un componente chiamato LASORB, collegato a ogni diodo laser.

LASORB è un dispositivo di sicurezza usato nei proiettori laser professionali che protegge i diodi interni dalle scariche elettrostatiche (ESD Electro Static Discharge) e dagli sbalzi di corrente.

Le ESD e gli sbalzi di corrente sono due delle maggiori cause di guasto prematuro del laser, e il LASORB garantisce una protezione del modulo laser e, dei diodi laser da tali elementi.

Quando si acquista un laser, è bene chiedere al fornitore se i laser sono dotati di LASORB.

Nel caso non lo siano, chiedete che venga montato tale dispositivo.

Questo perché tale dotazione fa la differenza nel ciclo di vita del sistema laser.

* Il video mostra gli evidenti motivi per cui è bene dotare il proprio modulo di un dispositivo LASORB
Diodo laser professionale:

Un altro tipo di sorgente di luce laser, comune solo nei proiettori laser show di fascia molto alta, consiste nella tecnologia OPSL.

OPSL sta per Optical Pumped Solid State (ovvero stato solido pompato otticamente), e in parole povere consente di generare una divergenza del fascio molto bassa (il fascio laser sarà più stretto e di conseguenza più luminoso).

I moduli laser OPSL vengono implementati soprattutto nei proiettori laser di fascia elevata usati per applicazioni esterne di grande portata e spettacoli in grosse arene o stadi.



**Interno di
un modulo OPSL**

Cos'è un sistema di scansione ottica (galvo, scanner, servoamplificatore)

Un sistema di scansione ottica rappresenta a tutti gli effetti il cuore e l'anima di un proiettore laser show.

È composto da due piccoli motori elettronici posizionati grazie ad uno specifico telaio precisamente in corrispondenza degli assi X e Y della proiezione.

Sul'asse di ciascun motore è montato uno specchio che rifletterà la luce laser.

Sulla parte posteriore del motore è situato un rilevatore di posizione che invia feedback al sistema di controllo laser.

Questi motori vengono azionati da un sistema servoassistito.



**Optical Scanning System
Inside a laser projector**

Quando gli scanner ricevono il segnale dal sistema di controllo del laser show, ogni specchio si muove avanti e indietro a velocità molto elevate riflettendo la luce laser e consentendo di tracciare la proiezione di visualizzazioni e immagini laser in 2D e 3D.

NOTA – Non fatevi ingannare da chi vi parla di laser “3D”. Tutti i laser show sono tridimensionali per natura. Un laser show “3D” è solo un termine di marketing utilizzato con furbizia.

- “Galvo”, è il termine tecnico che indica un galvanometro ottico; è il termine scientifico usato quando si parla del motore stesso.
- “Scanner” è solo un altro nome per indicare un sistema “Galvo”. Il nome deriva dal fatto che è stato osservato come il “Galvo” effettuasse una scansione del fascio laser.
- Il “servoamplificatore” (o amplificatore) è il componente elettronico di azionamento usato per inviare il segnale alla scansione ottica.

Comprensione dei proiettori laser e delle specifiche:

I laser sono disponibili in una vasta gamma di livelli di potenza, e la potenza di un laser è fondamentale per capire quale sia la scelta giusta in base alle necessità di utilizzo.

Le potenze dei laser sono generalmente specificate in termini di “watt (W)” o “milli-watt (mw)”. 1W = 1000mw

Tenetelo a mente: è importante per comprendere la potenza del proprio laser.

Quando si considerano le potenze dei laser è necessario prestare attenzione per essere certi di scegliere la vera potenza in uscita di cui si ha bisogno.

Decidere la potenza del laser adeguata può talvolta creare confusione, questo perché le possibilità sono molte.

Di seguito riportiamo una guida di base relativa alle potenze adeguate per una data applicazione.

- Laser a bassa potenza (500 mw - 3W) - Adatti per spettacoli in ambienti interni come discoteche medio/piccole.

Ideali anche per uso domestico.

- Laser a media potenza (3W - 12W) - Adatti per ambienti interni medio/grandi, ma anche per alcuni tipi di laser show all’aperto (ad esempio per piccoli festival). Sono ideali anche per proiezioni grafiche all’aperto di notte.

- Laser a elevata potenza (15W - 40W) - Adatti per ambienti di grandi dimensioni al chiuso (ad esempio per spettacoli all’interno di palazzetti, arene e grossi auditorium), ma anche per grandi spettacoli all’aperto (festival, stadi, proiezioni aeree a lunga distanza, grandi proiezioni grafiche all’aperto ecc.).

Analizzando diversi sistemi laser, è importante conoscere la potenza effettiva in uscita del laser, in corrispondenza della finestra di uscita.

Infatti, tale potenza corrisponde alla quantità reale di potenza a disposizione dell’operatore durante uno show.

È inoltre importante per vari aspetti relativi alla sicurezza del laser quando si sta proiettando sul pubblico un laser show.

Sul mercato si vedono termini e dati usati in modo intelligente per scopi di marketing e di vendita che fanno sembrare alcuni proiettori laser più potenti di quello che sono in realtà.

Così quando vi trovate a confrontare laser diversi, fate attenzione a termini come:

- Minima/massima potenza in uscita - In questo caso, la massima potenza del laser è ciò che viene prodotto all’interno del laser e NON la potenza che si ottiene in corrispondenza della finestra di uscita. Questo perché ogni volta che il laser colpisce un’ottica perde una piccola quantità di potenza.
- Luminosità apparente - Si tratta di un termine generale, e non significa necessariamente che il laser

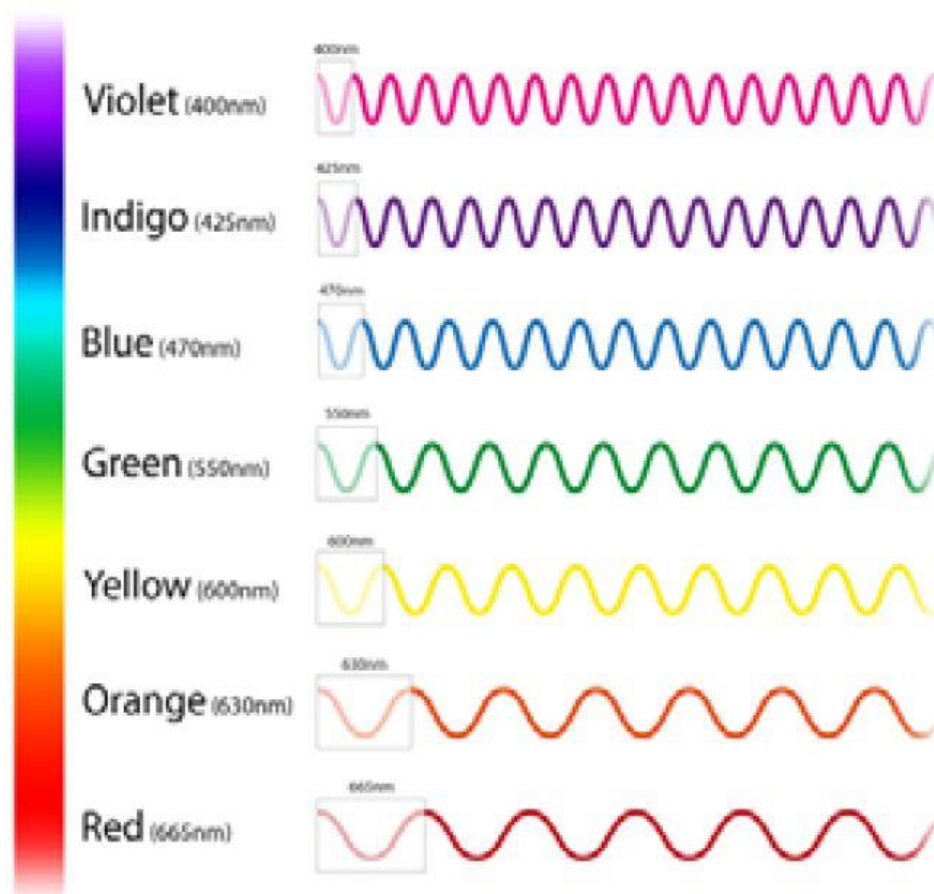
presenta una potenza specificata. Alcuni venditori affermano che il laser presenta una “luminosità apparente di 1W” ma questo non vuol dire che il laser ha 1 watt di potenza. Al contrario stanno solo affermando che la potenza in uscita è più o meno 1W... Mentre nella maggior parte dei casi, se si dovesse mettere un laser con una luminosità apparente di 1W fianco a fianco a un laser con una potenza reale di 1W laser, si noterebbe certamente una differenza di luminosità. Per questo motivo, se il fornitore si esprime in termini di luminosità apparente, ricordatevi di chiedere loro la potenza in uscita reale del proiettore laser, in corrispondenza della finestra di uscita.

Colori laser (e modulazioni laser)

La maggior parte dei proiettori laser dispone di un numero di moduli laser da uno a tre (rosso, verde e blu) ma lo standard internazionale prevede fino a 6 canali di colore per controllare fino a 6 diversi moduli di colore laser.

Il colore di un modulo laser è determinato dalla relativa lunghezza d'onda che viene misurata in nanometri (Nm).

Di seguito riportiamo i 6 colori standard internazionali.



Detto ciò, la stragrande maggioranza dei proiettori laser show sul mercato utilizza tre sorgenti di colore (rosso, verde e blu).

Tali proiettori prendono il nome di proiettori laser “RGB”.

E con proiettori laser basati su RGB è possibile creare quasi qualsiasi colore dello spettro.

Quando si lavora con proiettori laser RGB, è molto importante disporre di un sistema equilibrato di sorgenti laser rossa, verde e blu, questo perché si tratta di un fattore di importanza critica che consente di creare una

varietà più ampia di colori dal proiettore laser.

Un buon rapporto di rosso, verde e blu è pari a circa il 20-30% di rosso, 30-40% di verde e circa 40-50% di blu.

Il verde è il colore più visibile nei laser. Il blu è anche la sorgente laser più conveniente.

Per questo motivo non è raro che alcuni produttori low cost pubblicizzino un'elevata potenza, concentrando buona parte di essa sul blu.

In linea di massima, non è un bene perché se è vero che si disporrà di maggiore potenza, è anche vero che il bilanciamento dei colori non sarà equo e di conseguenza le diverse sommatorie risulteranno poco equilibrate. In realtà, un laser equilibrato con una buona combinazione di colori apparirà più luminoso all'occhio umano rispetto a un sistema anche più potente, ma con un bilanciamento di rosso, verde e blu non equilibrato.

Pertanto, quando si effettuano paragoni sulla luminosità, non è solo una questione di "potenza"... Ma bilanciamento dei colori, ottiche di qualità e componenti interni, sono tutti ugualmente importanti.

Modulazione analogica e TTL.

Parlando di laser, esistono due tipi di modulazione, ovvero sistemi "analogici" e basati su "TTL".

Senza scendere troppo nel tecnico, se si utilizza un proiettore laser analogico con una buona modulazione lineare, è possibile creare milioni di combinazioni di colore diverse e con dissolvenza in entrata e dissolvenza in uscita uniformi tra tali colori durante la creazione di diversi effetti laser.

Se si dispone di un laser basato su TTL, si è limitati a soli sette colori in totale e non sarà possibile creare effetti di dissolvenza in entrata e dissolvenza in uscita tra i diversi colori.

In generale, i laser di fascia bassa o quelli meno costosi, sono basati su TTL.

Mentre i laser più professionali tendono a essere modulati in modo analogico.

Modulazione e blanking.

Si tratta di una è un cambiamento di potenza del laser proveniente dall'esterno, che attiva e disattiva il laser e consente inoltre la dissolvenza dei colori.

Il blanking o la disattivazione dell'uscita laser in un'area specificata durante la proiezione di un'immagine è una tecnica comunemente utilizzata quando si disegnano animazioni laser per separare i componenti delle immagini, di modo che non siano collegate da una linea a bassa potenza.

Ad esempio, se viene proiettata la parola "TEXT", l'adeguata applicazione di blanking insieme a una risposta analogica e a un buon bilanciamento lineare consentirebbe lo spegnimento (potenza 0%) tra ogni lettera della parola, consentendo di visualizzare nitidamente ogni lettera nell'immagine proiettata.

Nei sistemi laser meno professionali invece si vedrebbe una linea o coda che attraversa la parola, come illustrato nell'esempio seguente.

Buon risultato
(modulazione analogica, equilibrio lineare)



Qualità inferiore
(scarsa modulazione, linee di blanking visibili)



Comprensione delle specifiche relative alla scansione ottica

La maggior parte dei produttori di proiettori laser utilizzano il termine “KPPS” o chilo punti al secondo per definire le velocità della scansione ottica.

Pertanto, controllando la velocità della scansione ottica del proprio laser, è possibile vedere valori come 20K, 30K, 40K, 60K ecc.

Ciò che è importante tanto quanto la velocità del sistema di scansione ottica, è l’angolo in cui viene specificata.

Tutte le specifiche della scansione ottica all’interno dei proiettori laser dovrebbero essere effettuate a 8°.

Si tratta dello standard stabilito dalla International Laser Display Association, che controlla la maggior parte delle specifiche dei laser attualmente sul mercato.

È stato stabilito un valore di 8° poiché si tratta dell’angolo di utilizzo più stretto in un contesto reale.

Così ad esempio, è possibile vedere “30K @ 8°” o “40K @ 8°”, ecc.

Di nuovo, è bene prestare attenzione all’angolo in cui viene definita la velocità, perché è tanto importante quanto la velocità KPPS specificata.

Se notate una velocità di scansione specificata a meno di 8°, o se non viene specificata alcuna angolazione, siate cauti.

Alcuni diranno “30K @ 4°”... Ancora una volta, è bene prestare attenzione: 4° non corrisponde all’angolazione corretta per misurare una velocità di scansione. Il test pattern ILDA, che viene utilizzato per misurare la velocità di scansione, è stato ideato per misurazioni a 8°.

Pertanto, quando misurata correttamente, una specifica come “30K a 4°” non corrisponde realmente a una velocità di scansione di “30K”.

Con quel tipo di specifica, non ci si può aspettare di avere un vero proiettore da “30K”, come indicato dagli standard internazionali.

Un altro aspetto importante da considerare quando si analizza il sistema di scansione ottica sul proiettore laser consiste nei gradi ottici a cui è in grado di proiettare, sugli assi X e Y.

Ad esempio, alcuni affermeranno +/- 60° ottici sugli assi X e Y.

Consigliamo di prendere nota di questo concetto, poiché l’angolo di proiezione influisce direttamente sulla larghezza di un’area di proiezione che è possibile coprire con un unico laser. I laser migliori sul mercato propongono un’escursione di +/- 60° ottici sugli assi X e Y.

Ecco una panoramica delle specifiche della scansione ottica e di come interagiscono con gli effetti che è possibile creare...

- 30K @ 8° (+/- 60° ottici sugli assi X e Y) - Adatto a effetti laser Beam e utilizzabile per la proiezione di grafiche, testi e logo semplici.

L'angolo di scansione +/- 60° è piuttosto ampio e consente di coprire una proiezione relativamente ampia

- 40K @ 8° (+/- 60+° ottici sugli assi X e Y) - Adatto a effetti laser Beam e consente inoltre la proiezione di grafiche, testi e logo dall'aspetto più definito.
- 50K @ 8° (+/- 60+° ottici sugli assi X e Y) - Adatto a effetti laser Beam e consente inoltre la proiezione di grafiche, testi e logo dall'aspetto molto definito.
- 60K @ 8° (+/- 60+° ottici sugli assi X e Y) - Adatto a quasi qualsiasi tipo di visualizzazione laser si desidera creare.

Tuttavia, esistono solo pochi sistemi di scansione ottica realmente in grado di raggiungere tale velocità.

www.audio-luci-store.it
