

## CATWEAZLE LC II

### 1. Basic instructions

The LCII is designed for use with an external laser source up to 500mW output power in the 400 – 700nm wavelength range. The system functions with a selectable voltage source of 115VAC or 230VAC, in normal dry ambient conditions, at a room temperature of maximum 30° Centigrade (90° Fahrenheit).

If the LCII is built in a separate housing, make certain that there is a good air flow for the heat sink on the driver.

The mirrors on the shaft are assembled with special high temperature adhesive. Tests with high power lasers, greater than 500mW, showed no damage to the adhesive. However, IR Radiation emitted by high power laser travels through the mirror without attenuation and destroys the position detector, which is located behind the mirror. Scattered light has the same effect in high power application. Medialas recommends 500mW as the maximum power for the CAT LC II scanners.

**Important:** To avoid defects on the position detector due to burn-ins of a high power lasers, the LCII has to be switched on **before** the laser, so the beam has the chance to hit the mirrors, and not the glue.

### 2. Technical data

Power source	115/230V AV / 50-60Hz
Power consumption	Approx. 30W
Signal input	+/- 5V analogue, symmetrical or unsymmetrical, ILDA standard
Operating temperature	5° C to 35° C. At higher temperatures use fan blower
Fusing main	Slow 0,2A
Fusing DC	Slow 1A

#### Mechanical data

Beam height for X-mirror	50mm
Dimension driver	220x80x45mm

#### Galvo data

Principal function	Static Coil Feedback-System
Max. optical deflection	50° optical, safe operation at 40° optical
Rise time	<700us @ 40° optical <300us @ 7° optical
Speed rating	30.000pps ILDA standard at 7-8° optical angle
Max. current consumption	2.5A
Dimension mirrors	5mm x 9mm
Max. Laser power	500mW
Clear aperture for laser beam	Max. 4mm

## 3. Adjustments

The LCII comes preadjusted. Both the driver's and the galvanometer's serial number must match for optimum use. Due to an optimized circuit, there are only two important adjustable resistors for setting the optimum servo functions.

- **Servo gain**      Increases or decreases the current to the Galvo
- **Damping**        Decreases or increases overshoots on the corners

Both pots must be adjusted together for best results.

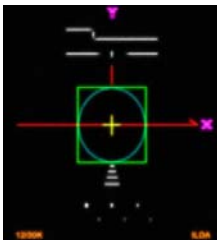
### How to Adjust

- Use the ILDA 30k test pattern or, if not available, the Laser Media test pattern. Both patterns show different conditions on the scanners, so the adjustment speed has to be different.
- Now adjust the output speed to 30.000pps in conjunction with the ILDA test pattern. Set to 24.000pps in conjunction with the Laser Media test pattern.
- Lower the deflection angle to 7-8° optical angle (1m projecting distance, around 20cm picture size)
- If the circle of the ILDA pattern is inside the square, adjust servo gain, until circle touched the square. At the correct speed, the circle must be just inside the square – it should touch the midpoints of the square's sides, and it should remain circular (not oval or tilted).
- Remove overshoots of the inner square with damping adjustment.
- Repeat last steps to get the best picture possible.

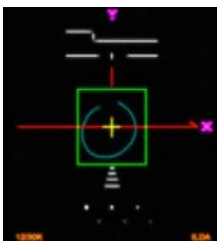
The following pictures show some test patterns with descriptions:



At slow speeds (lower points per second), the circle remains outside the square.



At the proper, or rated, speed, the circle must be just inside the square – it should touch the midpoints of the square's sides, and it should remain circular (not oval or tilted).



At faster-than-rated speeds, the circle will be smaller than the square.

## 4. Frequently asked questions

### *How do I clean the mirrors?*

The LCII's mirrors are cleaned like all first surface mirrors. Use Acetone or Methanol and lens paper. Switch off laser and switch off LCII. Now carefully clean the mirrors.

### *How do I tilt the picture in y-axis (height)?*

There are two ways to do this. First, the standard mount allows the X-Galvo to tilt it in small angles. Loosen the screws of the X-Galvo, and rotate it a little bit inside the mount. Your picture will move up and down. Do this at very low laser power and make sure the laser beam hits both mirrors in the middle.

Alternatively, use Medialas' adjustable mirror mount. This is a special designed mount for the LCII Galvo's, which allows you to tilt the picture up and down in larger angles.

### *I have a slight wobble on my picture*

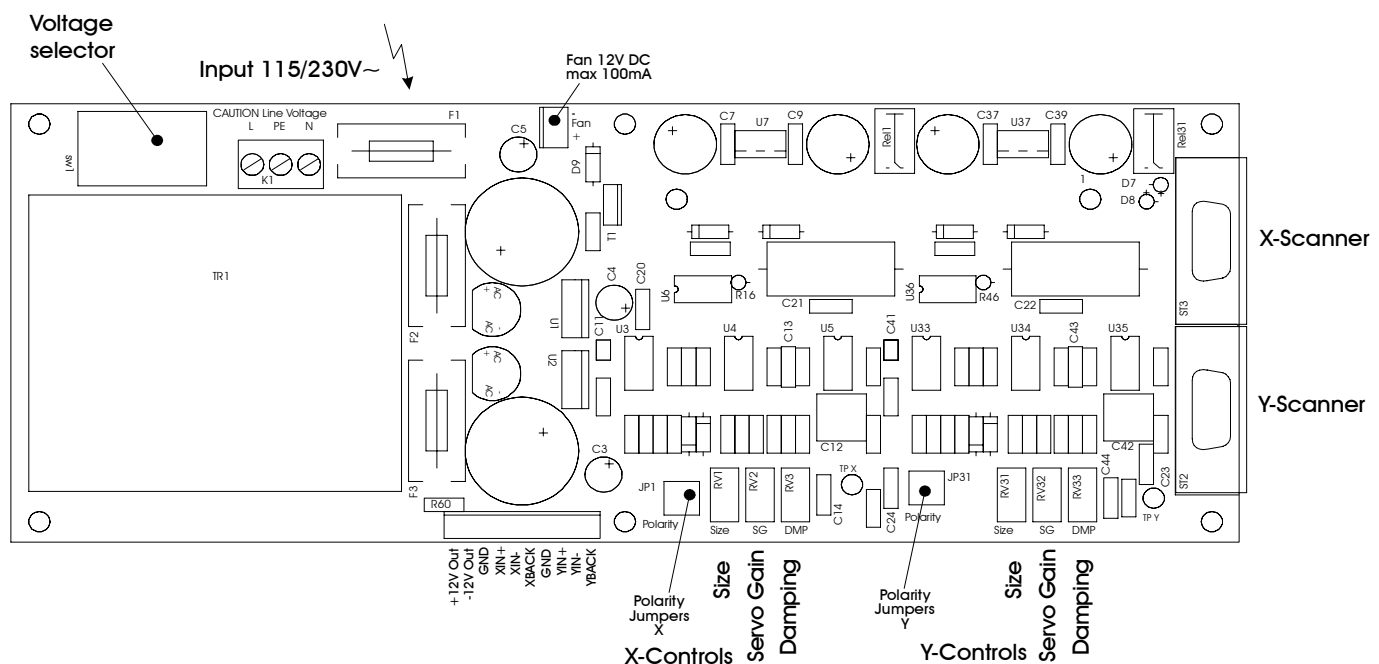
This can be caused by a ground loop. Use the differential inputs of the driver or lift the ground of one side (computer or scanner).

**WARNING: Lifting ground can be dangerous and deadly due to electrical shocks!**

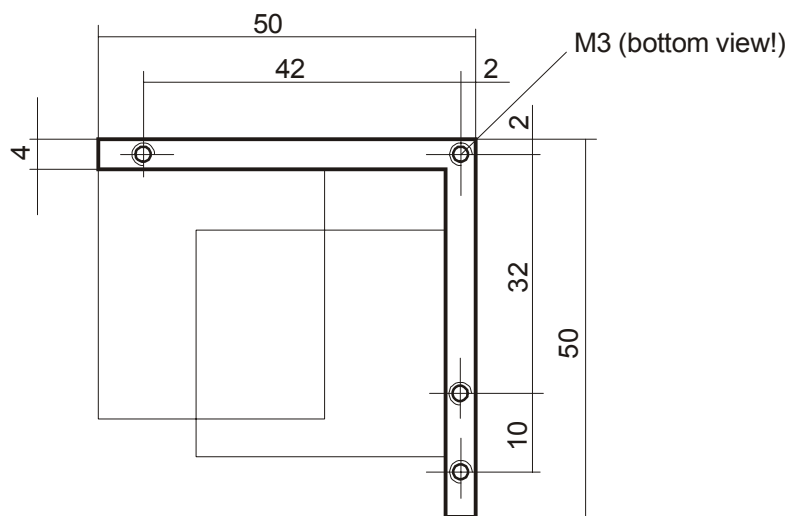
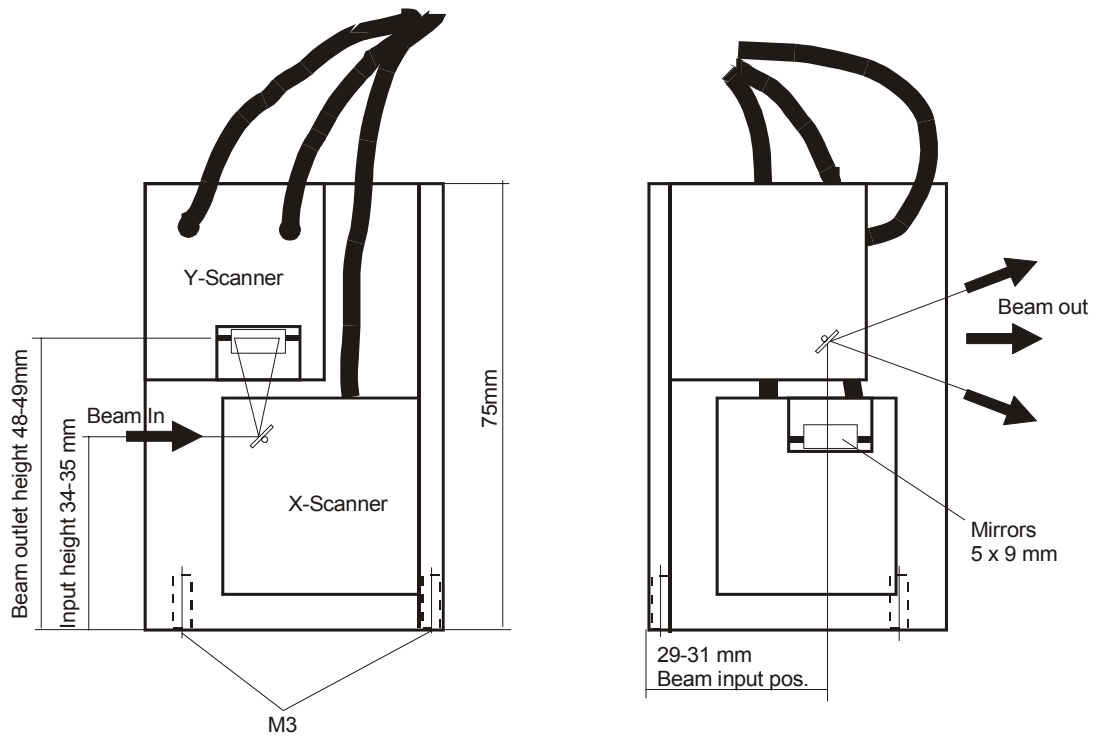
### *Do I need a scanner safety board and how do I connect it?*

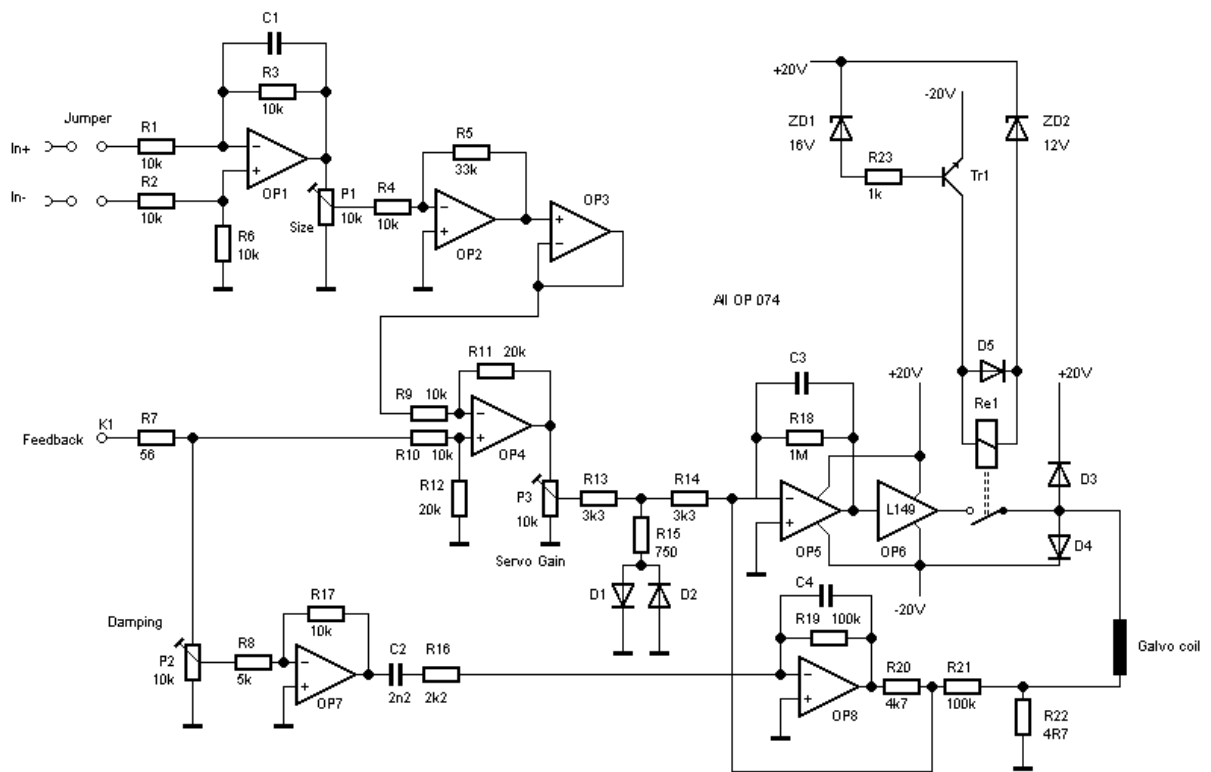
No, you don't need it, but Medialas recommends it. All necessary connections are available on the input connector of the LCII. Please watch out for more information on our website.

## Board Layout Driver CATWEAZLE LCII



## Galvo Block Layout





Basic diagram of driver electronics for CATWEAZLE LC II

# CATWEAZLE LC BLANKING

## 1. Basic instructions

The LC Blanking is designed for use with an external laser source up to 500mW output power in the 400 – 700nm wavelength range. The system functions with a selectable voltage source of 115VAC or 230VAC, in normal dry ambient conditions, at a room temperature of maximum 30° Centigrade (90° Fahrenheit).

If the LC Blanking is built in a separate housing, make certain that there is a good air flow for the heat sink on the driver.

The mirrors on the shaft are assembled with special high temperature adhesive. Tests with high power lasers, greater than 500mW, showed no damage to the adhesive. However, IR Radiation emitted by high power laser travels through the mirror without attenuation and destroys the position detector, which is located behind the mirror. Scattered light has the same effect in high power application. Medialas recommends 500mW as the maximum power for the CAT LC Blanking scanners.

**Important:** To avoid defects on the position detector due to burn-ins of a high power lasers, the LCII has to be switched on **before** the laser, so the beam has the chance to hit the mirrors, and not the glue.

## 2. Technical data

Power source	115/230V AV / 50-60Hz
Power consumption	Approx. 30W
Signal input	+/- 5V analogue, symmetrical or unsymmetrical, ILDA standard
Operating temperature	5° C to 35° C. At higher temperatures use fan blower
Fusing main	Slow 0,2A
Fusing DC	Slow 1A

### Mechanical data

Dimension driver	220x80x45mm
------------------	-------------

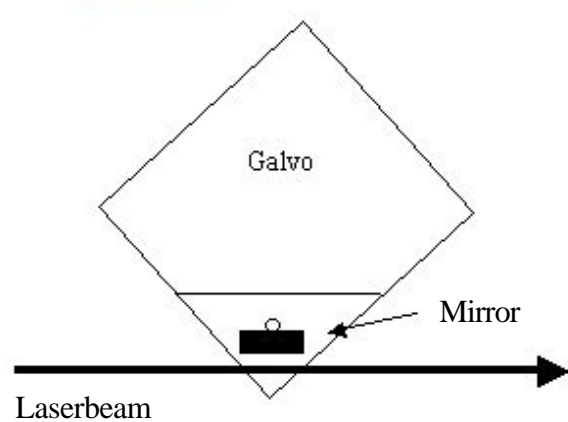
### Galvo data

Principal function	Static Coil Feedback-System
Max. optical deflection	50° optical, safe operation at 40° optical
Rise time	<700us @ 40° optical <300us @ 7° optical
Speed rating	30.000pps ILDA standard at 7-8° optical angle
Max. current consumption	2.5A
Dimension mirrors	5mm x 9mm
Max. Laser power	500mW
Clear aperture for laser beam	Max. 4mm

### 3. Adjustment, Setup

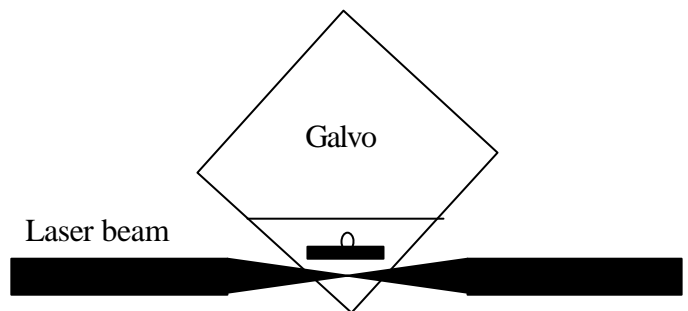
The CAT LC Blanking Galvo is delivered without mount, as different setups are suitable depending on your application.

One possible setup is shown in the following sketch. The mirror excursion is tuned with the SIZE potentiometer. Note, the excursion can only be adjusted to very small values, when the blanking signal is of TTL Type. Wrongly setup SIZE-Values may heat the galvo and destroy it. Therefore, this setup is only suitable for extremely small laser beam diameter systems.



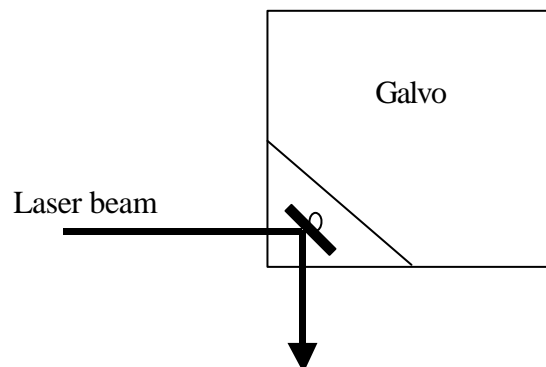
#### Focusing Setup:

Focusing the laser beam and positioning the blanking galvo into the confined jet. Preferably use achromatic lenses with equal focal length. Place the lenses at a distance of twice the focal length and position the blanking galvo in the middle of the lenses. When using high quality lenses a beam diameter reduction of factor 10 in regards to the original beam diameter can be achieved. Additionally, place a pin-hole behind the second lens. This setup only requires the mirror to move 1 to 2 degrees.



#### 90° Setup:

Reflecting the laser beam 90 degrees. This setup also requires a small mirror excursion. However, note, that the beam being reflected 90 degrees might not always hit the scanning-system as of the natural drift of the galvo. Solutions: Minimize the distance between re-lected beam and scanner-set, use an additional pinhole and adjust the size setting once in a while to exactly hit the scanning-system.



## 4. Frequently asked questions

### *How do I clean the mirror?*

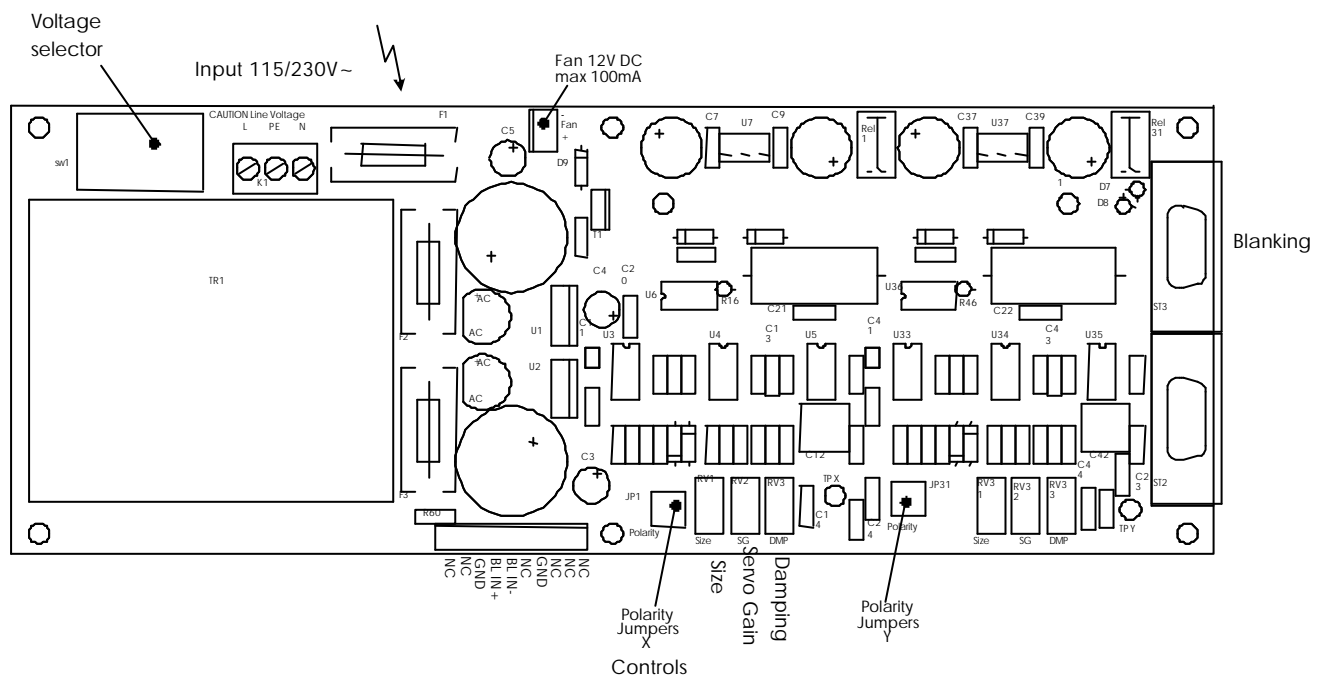
The LC Blanking mirror is cleaned like all first surface mirrors. Use Acetone or Methanol and lens paper. Switch off laser and switch off the blanking galvo. Now carefully clean the mirrors.

### *I have a slight wobble on my picture*

This can be caused by a ground loop. Use the differential inputs of the driver or lift the ground of one side (computer or scanner).

**WARNING: Lifting ground can be dangerous and deadly due to electrical shocks!**

## Board Layout Driver CATWEAZLE BL



## CATWEAZLE LC II

### 1. Allgemeine Benutzungshinweise

Das Gerät ist zum Betrieb mit einer externen Laserquelle im sichtbaren Spektralbereich vorgesehen. Da keine eingebaute Strahlüberwachungsmaßnahmen vorgesehen sind, sind für die Einhaltung der jeweils nötigen Betriebsvorschriften je nach Lasertyp zusätzlich die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen. Zum Beispiel Schutzabdeckungen, Strahlkontrolle mit Shutter, Not-Aus etc.

Das Gerät arbeitet an Netzspannung 115/230V / 50-60Hz mit Schutzerde PE und muss in trockener Umgebung bei normaler Raumtemperatur betrieben werden. Betrieb unter erhöhten Temperaturbedingungen (z.B. nach Einbau in eine optische Bank) muss gegebenenfalls für eine zusätzliche Kühlung gesorgt werden, da hier der eingebaute Kühlkörper unter Umständen nicht ausreicht.

Die Spiegel in Verbindung mit der Klebung sind für eine **Laserleistung bis 500mW** ausgelegt. Im Test wurden auch gute Ergebnisse mit höheren Leistungen erzielt, es besteht jedoch die Gefahr eines Defektes am Galvo.

Um Defekte an der Rückmeldung zu vermeiden, sollte vor der Inbetriebnahme des Lasers zuerst das CATWEAZLE eingeschaltet werden.

### 2. Technische Daten

Anschluss	115/230V AC / 50-60Hz
Leistungsaufnahme	ca. 30 W
Geräteschutzklasse	1
Signaleingang	+/- 10V Analog
Umgebungstemperatur	5°C - 40°C
Absicherung Netz	0,2A T
Absicherung DC	1,4A T

#### Galvanometerwerte:

Funktionsprinzip	Static Coil Feedback-System
Max. optischer Ablenkwinkel	40° (+/-20°)
Steigzeit	1ms @ 40° optisch (< 0,4ms @ 5° optisch)
Geschwindigkeit nach ILDA:	30.000pps bei 7° opt. Winkel
Stromaufnahme max.	2A
Grundstellung stromlos	Endanschlag
Spiegelmaße	ca. 5mm x 9mm
Max. Laserleistung	500mW
Empfohlener Strahl Ø	0,5 - 3mm
Seitl. Achsspiel	max. 0,016mm
Längsachsspiel	max. 0,3mm (kein optischer Einfluß)

#### Mechanische Daten:

Einstrahlhöhe über Stellfläche	50mm
Abmessungen Treiber:	220x80x45mm

### 3. Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

- Bachten Sie, ob am Scannertreiber die korrekte Netzspannung eingestellt ist (115V/230V).
- Prüfen Sie vor dem Einschalten nochmals, ob die Eingangssignale richtig angeschlossen sind. Nur die Anschlüsse XIN+, XIN-, YIN+ und YIN- verwenden. *Niemals ein Signal an die Ausgänge XBACK oder YBACK legen!* Dadurch wird der Scanner zerstört! Dieses sind Rückmeldeleitungen und dienen nur zum Anschluss von externen Sicherheitsschaltungen (Scanner-Safety).
- Beginnen Sie die Inbetriebnahme mit einem Nullsignal (Position = Bildmitte) oder mit einem Bild geringer Auslenkung. Beim Vergrößern der Bildgröße immer darauf achten, dass der maximale Auslenkwinkel nicht überschritten wird.
- Grundsätzlich sollte immer erst der Scanner, dann die Laserquelle eingeschaltet werden bzw. beim Abschalten, wenn möglich, erst die Laserquelle, dann der Scanner ausgeschaltet werden. Ist der Laser eingeschaltet und der Scanner abgeschaltet, kann der Laserstrahl auf die Klebefläche zwischen den Spiegeln auftreffen und diesen schädigen, oder aber auf die Rückmeldesensoren treffen und diese beschädigen.
- Beim Ein- bzw. Ausschalten des Scanners sollte das Eingangssignal auf Null liegen, damit die Scanner zunächst in Ruhelage einschwingen und der Einschaltstrom minimiert wird. Beim Abschalten schlägt der Spiegel nur leicht an den Anschlag und vermeidet Spiegelbruch. Der schlechteste Zustand ist ein stehendes Signal maximaler Auslenkung an beiden Achsen. Dabei entsteht ein starker Einschaltstrom, der in seltenen Fällen das Durchbrennen einer Sicherung zur Folge haben kann. In diesem Falle ersetzen Sie einfach die Sicherung. Ein Defekt am Scanner ist meist nicht der Fall.

### Funktionen Potis:

#### P1 Bildgröße:

Die Bildgröße ist bereits werksseitig ideal eingestellt. Sie lässt sich zwar noch erhöhen, jedoch wird dann keine Garantie mehr hinsichtlich der Bildqualität gegeben. Überschwingen oder Anschlagen der Galvos bei zu großer Einstellung sind die Folge. Dauerhaftes Anschlagen der Galvos kann Schäden hervorrufen! Bei einem Eingangssignal von +/- 10V sollte die Größe maximal 40° optisch betragen (+/- 20°).

#### P2 Servo-Gain:

Hier wird die Bestromungsstärke der Galvos eingestellt. Sie ist für die Konturgenauigkeit verantwortlich und muss immer im Zusammenhang mit "Damping" eingestellt werden.

#### P3 Damping:

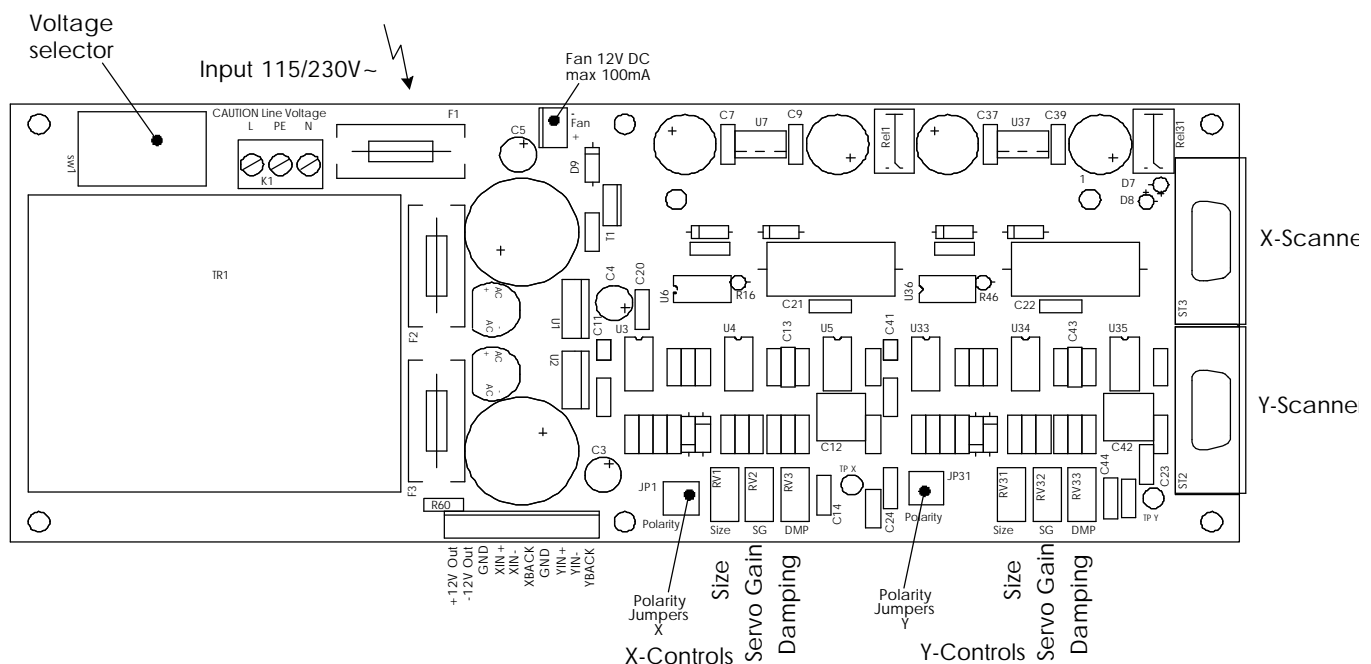
Einstellung des Bremsverhaltens verantwortlich für Eckenwiedergabe. Nur im Zusammenhang mit P2

(Beschleunigung) einzustellen. Die Werkseinstellung ist so vorgenommen, dass Überschwingen bei großen Signalsprüngen (z.B. bei Blanking) toleriert wird, die Konturgenauigkeit bei kleinen Signaländerungen dagegen erhöht ist.

## Weitere Tipps und Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme

- Das Eingangssignal darf  $\pm 10V$  nie übersteigen bzw. der Auslenkwinkel des Scanners darf nicht überschritten werden (max.  $\pm 20^\circ$  optisch).
- Die Closed Loop Rückmeldung arbeitet optisch in Infrarot-Bereich. Infrarot-Anteile im Laserlicht oder hohe Lichtleistung kann die Rückmeldung desorientieren, wenn Licht neben dem Laserspiegel auf die Sensoren trifft. Dabei kann das Galvo hart an der mechanischen Begrenzung anschlagen (hörbar!), was Spiegelbruch oder Spiegelabriss zur Folge haben kann. Daher sollte eine Justage **genau** und **mit geringer Laserleistung** durchgeführt werden. Dies ist besonders in Verbindung mit frequenzverdoppelten YAG-Lasern der Fall, da durch den KTP-Kristall oft noch wesentliche Anteile des 1064nm-emittierenden YAG-Kristalles durchkommen. (z.B. Laser-Quantum) Hat der Laser starkes Streulicht oder eine Korona, dann sollte diese mit einer Lochblende ausgeblendet werden.
- Bei Verwendung höherer Laserleistung ( $>100mW$ ) sollte vermieden werden, das Galvohäuse zu treffen. Durch die Brandeinwirkung können Dämpfe oder Gase freigesetzt werden, die den Spiegel und die Achse oder andere Komponenten schädigen können. Notfalls mit einem kleinen Blech abschirmen.
- Vermeiden Sie eine Überhitzung des Treibers. Befindet sich der Treiber in einem geschlossenen Gehäuse, so sollte mit einem Lüfter zwangsbelüftet werden. Der Treiber verfügt über einen 2poligen Stecker, an welchen direkt ein kleiner Lüfter (12V 40 x 40 mm, 90mA max.) angeschlossen werden kann. Polarität (+/-) dabei beachten! Der Lüfteranschluss ist speziell entstört **und nur für den Lüfter** zu verwenden! Der Abgriff eines größeren Stroms beeinträchtigt die Funktion der Galvos und führt unter Umständen zu einem Defekt an der Elektronik.

## Board Layout Driver CATWEAZLE LCII

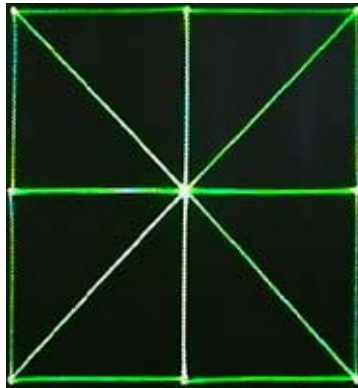


#### 4. Justage, Settings und Testbilder

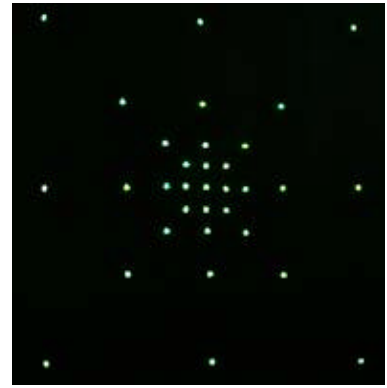
Nachfolgend finden Sie einige repräsentative Testbilder, die mit den CATWEAZLE LC II erzielt wurden. Es handelt sich dabei um einen Testaufbau mit Lasershow Designer, DPGL 10-Laser mit Blankingeingang, sowie Standard CATWEAZLE LC II. Alle Testbilder sind nachvollziehbar.



ILDA 12k/30k Testbild, 30k Scanspeed,  
7° Auslenkung



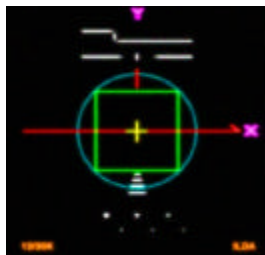
Hysterese-Testbild, 10° Auslenkung  
20k Scanspeed



Schnelle Punkte. 30k Scanspeed,  
20° Auslenkung

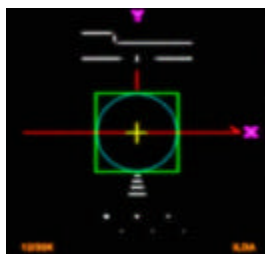
#### Einstellen des CATWEAZLE LC II nach ILDA Standard

Das ILDA Testbild wird bei einer optischen Auslenkung von 7-8° eingestellt. Die folgenden drei Bilder dienen lediglich zur Information und sind deshalb nicht repräsentativ für die Ausgabe am CATWEAZLE LC II.



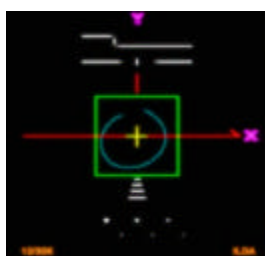
**Falsch !**

Zu langsam gescanntes Testbild. Der Kreis um das innere Quadrat ist zu groß. Die Scanner sind schneller als die Ausgabe



**Richtig !**

Der Kreis muss am inneren Quadrat anliegen



**Falsch!**

Treiber zu langsam eingestellt, Auslenkung zu groß oder Ausgabegeschwindigkeit zu hoch

## 5. Reinigung und Austausch der Spiegel

- Niemals die Spiegel bei eingeschaltetem Scanner reinigen! Dies führt unweigerlich zu einem Defekt an der Treiberelektronik.
- Nicht mit Werkzeugen Hebel- oder Druckkräfte auf die Spiegel ausüben!
- Beim Reinigen der Spiegel den Anpressdruck auf die Spiegel möglichst gering halten. Nur spezielles Reinigungspapier und Aceton oder Methanol zum Reinigen verwenden. Bei loser Staubverschmutzung genügt oft auch ein Ausblasen mit Reinigungsdruckluft (Im Fotohandel erhältlich).
- Bei Spiegelbruch nicht versuchen, das Galvanometer zu demontieren oder den Spiegel wieder anzukleben, sondern das Galvo zur Reparatur einschicken. Wird das Galvo dennoch geöffnet, niemals die Elektronikplatte des Rückmeldesystems lösen oder in ihrer Position verändern. Dann ist der Scanner unwiederbringlich degustiert und kann nur unter hohem Aufwand im Werk wieder eingestellt werden.
- Es sollte vermieden werden, dass Schmutz, insbesondere Sand oder Metallspäne, in das Galvanometer gelangen. Dringen Eisenspäne ein, so sind diese aufgrund der magnetischen Komponenten im Scanner nicht mehr durch Ausblasen o.ä. entfernbar.
- Die Demontage bzw. der Tausch einer Spiegelachse bedarf gewisser Erfahrung und Kenntnis und sollte deshalb nur beim Hersteller durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen. Sollten Sie trotzdem einen Spiegel ersetzen wollen, so fordern Sie vorher den Replacement Kit von MediaLas an.

## 6. Troubleshooting

*Q: Eine der DC-Sicherungen fliegt ab und zu raus.*

A: Ersetzen Sie die Sicherungen durch den nächst größeren Wert. Zu beachten ist, dass keinesfalls Sicherungen >1,6A verwendet werden. Eventueller Defekt am Galvo. Sollte dies regelmäßig passieren, bitte zurück an MediaLas.

*Q: Einer der Spiegel bricht ab*

A: Kann zahlreiche Gründe haben. Meistens ist es jedoch ein Problem mit dem Laser. Entweder der Laser schaltet vor dem CATWEAZLE ein oder ein YAG besitzt ein schlechtes IR-Filter. Siehe Hinweise und Tipps.

*Q: Bild ist verzerrt*

A: Dies kann verschiedenen Ursachen haben.

1. Der Laser hat einen zu großen Strahldurchmesser und trifft neben den Spiegel. Dadurch wird der optische Sensor gestört. benutzen Sie eine Lochblende, um den Strahl zu verkleinern.

2. Sie benutzen einen frequenzverdoppelten YAG-Laser, der einen starken IR-Anteil im Strahl führt. (z.B. Laser-Quantum). Setzen Sie ein IR-Filter in den Strahl oder lenken Sie den Strahl mittels eines Kaltlichtspiegels auf die Scanner.

## 7. Mechanische Abmessungen des Galvo-blocks

