

## Technical Information

Klassifikation:	Release	Spec: 8 - 2021
Produkt Name:	Linienlaser Module, Kreuzlaser Module	
Beschreibung:	LLMi / KLMi Hybrid Laser Module 12mm	Rev: Running
Produktlinie:	Linienlaser, Kreuzlaser	

### Produktbeschreibung:



Sehr kleine und zuverlässige Linienlaser und Kreuzlaser Module in verschiedenen Leistungen und Wellenlängen. Die Linienlage und der Fokus sind sehr leicht einstellbar.

Die Module sind in neuester Hybrid Schaltungstechnik ausgeführt, was nicht nur einen grossen Versorgungsspannungsbereich, sondern auch eine geringstmögliche Wärmeentwicklung möglich macht. Desweiteren ist sämtliche Elektronik geschützt im Gehäuse verbaut. Alle Module sind mit knickgeschützten Schlauchleitungen versehen. Zahlreiche elektrisch Schutzeinrichtungen sind obligatorisch

### Justage der Linienbreite und Optik

Mittels der vorderen Schraubjustierung kann sowohl der Fokus (Linienbreite) als auch die Linienlage (Position) eingestellt werden. Haben Sie die gewünschte Montageentfernung gefunden, so verdrehen Sie den vorderen Rändelring solange, bis die Linienbreite der bestmöglichen Breite entspricht. Eine Videoanleitung finden Sie hier:

<https://www.youtube.com/watch?v=U0H1c3fbafE>



Soll eine bestimmte Polarisation zur Linie erfolgen, so kann auch die Linienoptik in der Lage zur Verschraubung verändert werden. Hierzu drehen Sie die vordere Halterung komplett aus dem Gewinde, entfernen dann den Kollimator (schwarz), drehen die Linienoptik um wenige Grad, setzen den Kollimator wieder ein (Handverschraubung bis zum Druckpunkt) und drehen dann das gesamte Element wieder in den eigentlichen Modulkörper. Beachten Sie hierbei unbedingt, dass Sie die Oberflächen der Optiken nicht mit den Fingern berühren! Benutzen Sie saubere Wattestäbchen oder Kunststoff-Pinzetten zur Justage der Linienoptik.

Die Optikbaugruppe läuft in einem M9 x 0,5 Feingewinde, welches in sich Spiel aufweist. Dies ist beabsichtigt. Durch verkippen der Optik kann die Position des Ausgangsstrahls zum Gehäuse des Modules eingestellt werden. Es besteht somit die Möglichkeit, dass ein Laserkreuz absolut zentrisch zur Gehäuseachse austritt. Hierzu stellt man zuerst den gewünschten Fokusbereich ein, danach wird die Optik leicht verkippt, was die Position des Kreuzes verändert, und bis zum Aushärten des Schraubenlacks nicht mehr bewegt. Detaillierte Hinweise zum Klebprozess finden Sie im nächsten Abschnitt.

## Fixierung der Optik

Haben Sie die von Ihnen gewünschte Einstellung gefunden, so kann der Kollimator im Gehäuse mittels Schraubenlack verklebt werden. Der Kleber sollte zähflüssig sein, um ein Eindringen in das Modul zu vermeiden. (Wir empfehlen Electrolube BLR15ML) Hierbei wird die Kollimatorbaugruppe zuerst relativ weit ausgeschraubt, danach Schraubenlack auf das Gewinde gegeben und wieder auf den passenden Fokus eingedreht. Nach der Trocknung des Schraubenlacks ist die Optik fixiert.

## Reinigung der Optiken

Die Reinigung der Optiken ist kritisch. Eine verdrehte Linienoptik oder Kollimatoroptik zeigt sich durch Schleier und Schlieren um die Laserlinie. Muss die Optik gereinigt werden, so verwenden Sie bevorzugt saubere Druckluft oder aber gewickelte Wattestäbchen aus Holz (in der Apotheke erhältlich) und normalen Fensterreiniger. Achten Sie darauf, dass Sie nach der Reinigung mit einem trockenen Wattestäbchen drucklos nachreiben. Bitte beachten Sie, dass die Kunststoffoptiken sehr kratzempfindlich sind. Sind die optischen Oberflächen verkratzt, so müssen diese getauscht werden.

## Montage und Kühlung

Die LLMi/KLMi Module benötigen aufgrund der spezifischen Bauform keine besondere Kühlung. In den meisten Fällen reicht es, das Modul in einen metallischen Körper montiert oder einzuspannen, um die Wärme abzuführen. Es ist darauf zu achten, dass kein punktueller Druck von einer Schraube o.ä. auf das Modulgehäuse gelangt. Idealerweise wird das Modul flächig geklemmt.

MediaLas bietet eine Bandbreite verschiedener Befestigungsmöglichkeiten und Halterungen zur Montage der Linien- Kreuz- und Punktlaser Module.

	<p>3D Kugelkopf Halterung</p> <p>Einstellbar in Kippung, Drehung X, Drehung Y, Winkel 360°, Kippung &gt;180°.</p>
	<p>Pan/Tilt Halterung</p> <p>Massive XY Halterung mit Einstellmöglichkeit in Pan und Tilt. Einstellbereich 360° x 210°. Die Grundplatte kann durch entfernen der unteren Schrauben um 90° versetzt werden.</p>
	<p>Montageblock</p> <p>Kühl- und Klemmblock für einfache Befestigung aller unserer 12mm Module.</p>
	<p>Flachhalterung</p> <p>Flache Halterung mit Klemmung für unsere 12mm Module.</p>

## Stromversorgung / Anschluss

Die LLMi/KLMi Module in Hybridbauweise haben einen sehr grossen Versorgungsspannungsbereich. Durch den internen Schaltregler ist die Leistungsaufnahme über den gesamten Spannungsbereich nahezu linear. Bedeutet, dass mit der Erhöhung der Versorgungsspannung gleichzeitig die Stromaufnahme sinkt.

Durch die unterschiedlichen Betriebsspannungen der jeweiligen Laserdioden sind auch die Versorgungsspannungsbereiche der Lasermodule unterschiedlich. Rote Laserdioden, mit relativ niedriger Betriebsspannung, lassen einen Versorgungsspannungsbereich von ca. 8 – 30 V zu. Grüne Laserdioden benötigen eine höhere Spannung, weshalb grüne Module einen Bereich von ca. 10 – 30 V abdecken.

Es sind zahlreiche Schutzmaßnahmen in der internen Elektronik implementiert:

<b>Verpolungsschutz:</b>	Stromloser Verpolungsschutz. Bei Verpolung passiert einfach gar nichts. Nach der korrekten Polung ist eine normale Inbetriebnahme möglich, ohne Einschränkungen.
<b>Überspannungsschutz:</b>	Erst beim Erreichen der Zerstörspannung von ca. 32 V wird der Eingangsschutz ausgelöst. Dieser schützt die Laserdiode vor Zerstörung. Das Modul kann danach im Werk wieder repariert werden.
<b>Unterspannungsschutz:</b>	Erhält die Hybridelektronik zu wenig Versorgungsspannung, so schaltet sie sich ab, um einen nicht kontrollierbaren elektrischen Betriebszustand zu verhindern. Nach dem Erreichen der Mindestspannung wird wieder automatisch eingeschaltet. Im Regelfall entsteht kein unkontrollierter Zustand.

## Anschlussbelegung

Litze:	Signal:	Hinweise
Weiss	Versorgung +	9 – 30 VDC
Braun	Versorgung Masse	

## Anschlussbelegung M8 Steckverbinder (3-polig)

Pin:	Signal:	Hinweise
1	Versorgung +	12 – 30 VDC
3	Allgemeine Masse	GND

## Anschlussbelegung M12 Steckverbinder (4-polig)

Pin:	Signal:	Hinweise
1	Versorgung +	12 – 30 VDC
3	Allgemeine Masse	GND

## Allgemeine Technische Daten

Durchmesser:	12 mm
Länge:	55 mm Gehäuselänge
Anschlüsse:	ca. 100 cm Schlauchleitung, 3,2 mm Durchmesser Litzenenden mit Adernendhülsen versehen
Versorgung VCC:	Rote LLMi Module: ca. 8 – 30 VDC Grüne LLMi Module: ca. 10 – 30 VDC
Abschaltspannung:	ca. 1 V unter VCC
Stromaufnahme:	Je nach Laserleistung

## Mögliche Auslenkwinkel und zugehörige Linienlängen

Winkel	Entfernung	Linienlänge ca.
5°	1 m	8 cm
10°	1 m	0,17 m
20°	1 m	0,34 m
35°	1 m	0.62 m
45°	1 m	0.85 m
60°	1 m	1.16 m
90°	1 m	2 m
110°	1 m	3.0 m
120°	1 m	3.3 m

Kreuzwinkel

Winkel	Entfernung	Linienlänge ca.
5°	1 m	8 cm
15°	1 m	0,25 m
25°	1 m	0,40 m
45°	1 m	0.85 m
55°	1 m	1 m
75°	1 m	1.7 m
100°	1 m	2.3 m

Formel hierzu: **Linienlänge = 2 x (tan (Winkel/2)) x Abstand**

Weitere mögliche Linienlängen finden Sie in unserem Online Shop.

## Lasersicherheit

Jeder Laser ist potentiell gefährlich. Die gängigen Vorschriften zur Lasersicherheit sind deshalb zu beachten und einzuhalten. Die aktuellen Normen und Vorschriften sind der EN-60825-1 sowie der OStRv zu entnehmen. Weiterführende Hinweise finden Sie zudem in der TROS oder auf unseren Websites.

Unter [www.lasershop.de/de/info/laserblog.html](http://www.lasershop.de/de/info/laserblog.html) haben wir ein ausführliches Portal zur Sicherheit mit Linienlaser eingerichtet. Hier erhalten Sie viele detaillierte Informationen zur Klassifizierung einer Lasereinrichtung mit Linienlasern.