

ZQ1

Quickstart und Sicherheitshinweise

ZQ1 Einleitung

Sehr geehrter Kunde, die vorliegende Kurzanleitung soll Ihnen helfen, Ihren Laser optimal einzusetzen und das Gerät in Betrieb zu nehmen. Im Handbuch finden Sie weitergehende Informationen. Dieses erhalten Sie auf unserer Webseite (www.z-laser.com) sowie bei Ihrem Vertriebsberater. Wenn Sie alle Hinweise beachten, können Sie die Lebensdauer des Gerätes erhöhen und mögliche Gefahren vermeiden.

Das Gerät ist nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und konstruiert. Es wurde vor der Auslieferung eingehend auf einwandfreie Funktion geprüft. Es darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlöschen sämtliche Garantieansprüche. Das daraus resultierende Risiko und mögliche Schäden verantwortet allein

der Betreiber. Jede Person, die Arbeiten an und mit dem Gerät durchführt, muss die entsprechenden Abschnitte der Bedienungsanleitung und ins Besondere das Kapitel Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Zusätzlich muss das Personal vom Betreiber über möglicherweise auftretende Gefahren unterrichtet werden (BGR A 1, 2. Kapitel, § 2 und § 4). Der Betreiber muss sich vergewissern, dass die Bedienungsanleitung verstanden worden ist. Die Bedienungsanleitung ist am Einsatzort des Gerätes ständig an einem dafür vorgesehenen Ort aufzubewahren.

Diese Kurzanleitung dient ausschließlich für industrielle Anwendungen.

Gültigkeit

Dieses Handbuch ist gültig für:
Laserprojektor ZQ1

Sicherheitshinweis

Sicherheitshinweise dienen dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung. Sie müssen beachtet werden. Um Sie und Ihre Arbeitskollegen vor Schaden zu bewahren, ist auch Ihre Mitarbeit notwendig. Arbeiten Sie deshalb stets mit Umsicht; seien Sie sich ständig bewusst, dass Gefahren meist nicht offensichtlich sind. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muss sich der Betreiber vergewissern, dass die Personen, die an oder mit dem Gerät arbeiten, über die möglichen Gefahren von Laserstrahlung informiert wurden. Die Unfallverhütungsvorschriften sowie dieses Handbuch sind an geeigneter Stelle zugänglich zu machen (BGV A1, Kapitel 2, § 12). Die für die Anwendung dieses Handbuchs geltenden und verwendeten Gebots- und Warnsymbole richten sich nach der gesetzlichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz, BGV A 8:



Beachten Sie unbedingt diese Bedienungsanleitung!



Tragen Sie bei eingeschaltetem Laserstrahl eine Laserschutzbrille!



Vor dem Öffnen des Projektors Netzstecker ziehen! Vor dem Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel muss der spannungsfreie Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt werden!



Warnung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente! Auf Erdung achten! Reibung vermeiden!



Achtung! Allgemeiner Gefahrenhinweis!



Warnung! Gefährliche elektrische Spannung!



Warnung! Laserstrahlung! Nicht in den Strahl blicken oder direkt mit optischen Instrumenten betrachten!



Vorsicht! Sturzgefahr! Bei allen elektrischen und mechanischen Arbeiten ist für ausreichende Standfestigkeit und sicheren Halt zu sorgen.

Sicherheitshinweise Elektronik

Die folgenden Sicherheitshinweise richten sich nach den gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

Der Unternehmer hat nach BGV A3, § 3 dafür zu sorgen, „dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden“. (DIN VDE 0105)

Der Unternehmer hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.

Nach BGV A3, § 6 darf an unter Spannung stehenden aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nicht gearbeitet werden.

Dort heißt es:

„Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel muss der spannungsfreie Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt werden. Der Betreiber darf nur Personen beauftragen, die für die Arbeiten an unter Spannung stehenden aktiven Teilen fachlich geeignet sind“. (DIN VDE 0105)

Bei Störungen an der elektrischen Energieversorgung ist das Gerät sofort abzuschalten.

Im Laserprojektor befinden sich hochempfindliche Bauteile, die elektrostatisch gefährdet sind. Versuchen Sie daher auf keinen Fall, den Projektor selbst zu reparieren. Treffen Sie Maßnahmen gegen statische Entladungen und elektrische Felder nach DIN EN 61340 - 5 - 1 bzw. VDE 0300 - 5 - 1.



**Achten Sie auf gute Erdung!
Vermeiden Sie Reibung!**

Sicherheitshinweise für Laser

Verläuft der Laserstrahl von Lasereinrichtungen der Klasse 2 oder höher im Arbeits- oder Verkehrsbereich, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass der Laserbereich gemäß den gesetzlichen Bestimmungen deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet wird.

Es sollten keine Spiegel im Bereich des Laserstrahls installiert sein um gefährliche Reflektionen auszuschließen. Vermeiden Sie direkten Blickkontakt und sehen Sie niemals mit optischen Instrumenten in den Laserstrahl! Schließen Sie die Augen und wenden sie sich sofort ab, sollte der Laserstrahl ihre Augen treffen. Vergewissern Sie sich, welcher Laserklasse Ihr Gerät zugeordnet ist. Die Laserklasse finden Sie auf dem Typenschild auf Ihrem Gerät.

Laserklasse 2M

Die zugängliche Laserstrahlung liegt nur im sichtbaren Spektralbereich (400 nm bis 700 nm).

Sie ist bei kurzzeitiger Bestrahlungsdauer (bis 0,25 s) ungefährlich für das Auge, welches bei zufälligem, kurzzeitigem Hineinschauen in die Laserstrahlung durch den Lidschlussreflex geschützt ist.

Für kontinuierlich strahlende Laser der Klasse 2M beträgt der Grenzwert der zugänglichen Strahlung (GZS) 1 mW.

Laserklasse 3R

Geräte der Laserklasse 3R sind potentiell gefährlich für die Augen. Das Risiko für Augenschäden ist vermindert durch den Grenzwert der maximal zugänglichen Strahlung (GZS) von:

-5 facher Grenzwert der Laserklasse 2 im sichtbaren Wellenlängenbereich

-5 facher Grenzwert der Laserklasse 1 im übrigen Wellenlängenbereich

Für kontinuierlich strahlende Laser der Klasse 3R beträgt der Grenzwert der zugänglichen Strahlung (GZS) 5 mW.

Laserklasse 3B

Die Laserklasse 3B ist gefährlich für die Augen und potentiell auch für die Haut.

Personen dürfen nicht dem Laserstrahl ausgesetzt werden.

Diffus gestreute Laserstrahlung ist nicht gefährlich, solange der Betrachtungsabstand von 13cm und eine Betrachtungsdauer von weniger als 10s gewährleistet ist. Es besteht Brandgefahr beim Kontakt des Laserstrahls mit entflammbareren Materialien.

Die maximale Ausgangsleistung beträgt 500mW.

Sicherheitsmaßnahmen

Laserklasse 4

Die zugängliche Laserstrahlung ist sehr gefährlich für das Auge und gefährlich für die Haut. Auch diffus gestreute Strahlung kann gefährlich sein. Die Laserstrahlung kann Brand- und Explosionsgefahr verursachen.



Abb 1.: Warningschild W10 mit Zusatzschild

Laserklasse 2M

Lasereinrichtungen der Klasse 2M dürfen ohne weitere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass weder ein absichtliches Hineinschauen über längere Zeit als 0,25 s noch wiederholtes Hineinschauen in die Laserstrahlung bzw. direkt reflektierte Laserstrahlung möglich ist.

Zusätzlich muss sichergestellt sein, dass im Bereich der Projektion keine optisch sammelnden Instrumente eingesetzt werden.

Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2M entsteht im Allgemeinen kein zusätzlich zu sichernder Laserbereich, wenn beim Betrieb dieser Lasereinrichtungen nur eine zufällige Bestrahlung von Personen möglich ist und keine optisch sammelnden Instrumente verwendet werden.

Laserklasse 3R

Versehentliche Reflektionen müssen vermieden werden. Ein Lasersicherheitsbeauftragter ist bei Systemen die Laserlicht im sichtbaren Bereich emittieren nicht erforderlich. Auch Strahlanzeigen, Interlock und Schlüsselschalter sind im sichtbaren Wellenlängenbereich nicht erforderlich. Es sind keine speziellen Anforderungen bezüglich Augenschutzgeräte und Schutz-

kleidung erforderlich. Bedien- und Wartungspersonal muss im Umgang mit Laser-Equipment geschult werden.

Laserklasse 3B

Beim Einrichten und Arbeiten innerhalb des Arbeitsbereichs des Laserstrahls muss geeignete Schutzkleidung, Laserschutzbrille und Handschuhe getragen werden. Der Arbeitsbereich des Laserstrahls muss mit geeigneten Warnschildern ausgewiesen sein.

Laser Equipment muss gegenüber nicht autorisiertem Gebrauch geschützt werden. Über eine zusätzliche visuelle Warnlampe „Laser in Betrieb“ muss signalisiert werden, wenn der Laser eingeschaltet ist. Die Warnlampe muß auch aus größerer Entfernung gut sichtbar sein. Der Laserstrahl darf nicht aus dem vorgesehenen Arbeitsbereich heraus streuen. Es dürfen sich keine reflektierenden Oberflächen im Arbeitsbereich befinden.

Bevor der Laser das erste mal in Betrieb genommen wird muss ein Laserschutz-beauftragter bestimmt und registriert sein. Kurse für Lasersicherheitsbeauftragte werden in Deutschland vom TÜV, Berufsgenossenschaften oder ähnlichen Einrichtungen angeboten.

Laserklasse 4

Die zugängliche Laserstrahlung ist sehr gefährlich für das Auge und gefährlich für die Haut. Auch diffus gestreute Strahlung kann gefährlich sein. Die Laserstrahlung kann Brand- und Explosionsgefahr verursachen.

Anmerkung:

Lasereinrichtungen der Klasse 4 sind Hochleistungslaser, deren Ausgangsleistungen bzw. -energien die Grenzwerte der zugänglichen Strahlung (GZS) für Klasse 3 B übertreffen.

Die Laserstrahlung von Lasereinrichtungen der Klasse 4 ist so intensiv, dass bei jeglicher Art von Exposition der Augen oder der Haut mit Schädigungen zu rechnen ist. Raumzutritt eventuell durch Schleusen oder Türkontakte (Laser shut down) sichern, wenn der Grad der Gefahr dies erfordert

Außerdem muss bei der Anwendung von Lasereinrichtungen der Klasse 4 immer geprüft werden, ob ausreichende Maßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren getroffen sind; siehe auch §§ 10 und 16 der Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“.

Die Forderung nach Kennzeichnung ist erfüllt, wenn das Warnzeichen W 10 „Warnung vor Laserstrahl“ mit dem entsprechenden Zusatzschild nach Anlage 2 der UVV Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz angebracht ist.

Der Betreiber hat nach BGV B 2, § 8 durch technische oder organisatorische Maßnahmen dafür zu sorgen, dass eine Bestrahlung oberhalb der maximal zulässigen Bestrahlung, auch durch reflektierte oder gestreute Laserstrahlung, verhindert wird. Laserstrahlung, die von Lasereinrichtungen der Klassen 2, 3 A, 3 B oder 4 emittiert wird, darf sich nur soweit erstrecken, wie es für die Art des Einsatzes notwendig ist. Der Strahl ist - soweit dies möglich ist - am Ende der Nutzentfernung durch eine diffus reflektierende Zielfläche so zu begrenzen, dass eine Gefährdung durch direkte oder diffuse Reflexion möglichst gering ist.

Soweit möglich soll der unabgeschirmte Laserstrahl außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches in einem möglichst kleinen, nicht leicht zugänglichen Bereich verlaufen, insbesondere über- oder unterhalb der Augenhöhe.

Zum Schutz vor gefährlichen Reflexionen sollen Werkzeuge, Zubehör und Justiergeräte, die im Laserbereich verwendet werden, keine gut reflektierenden Oberflächen aufweisen und Anwesende im Laserbereich keine gut reflektierenden Gegenstände sichtbar mitführen. Optische Komponenten sollen unverrückbar bzw. unverdrehbar angebracht werden, um den Strahl in einem vorbestimmten, sehr engen Raumwinkel (dem „Strahlengang“) zu halten. Es dürfen keine Spiegel in den Strahlengang gebracht werden, wodurch ebenfalls gefährliche Reflexionen entstehen können.

Geeignete Augenschutzgeräte, die der Norm DIN EN 207 entsprechen, bieten Schutz gegen direkte, spiegelnd reflektierte oder diffus gestreute Laserstrahlung. Trotz Augenschutzgeräten ist jedoch der Blick in den direkten Strahl zu vermeiden.

Sicherheitsbelehrung

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass Personen, die Lasereinrichtungen der Klassen 2 bis 4 anwenden, über das zu beachtende Verhalten unterwiesen worden sind.

Die Unterweisungen sind entsprechend § 7 Abs. 2 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1) mindestens einmal jährlich zu wiederholen.

Unfallverhütungsvorschriften

Folgende BG-Vorschriften / Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten:

A - Allgemeine Vorschriften:

BGV A 1 (VBG 1): Grundsätze der Prävention

BGV A 3 (VBG 4): Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

B - Einwirkungen:

BGV B2 (VBG 93): Laserstrahlung

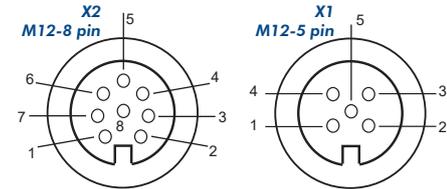
Handhabung des Lasermoduls ZQ1

1. Sorgen Sie für ausreichende Kühlung. Über 35 W Abwärme müssen abgeleitet werden. Montieren Sie den Laser an den zugehörigen Halterungen, so dass die Wärme über die Bodenkühlplatte abgegeben werden kann.
2. Benutzen Sie vier Halterungsschrauben (nicht enthalten) um den notwendigen Kontakt zwischen Bodenplatte und Kühlkörper sicherzustellen.
3. Die Bodenplatte ist 0,1 mm höher als die Halterungen.
4. Das Öffnen des Gehäuses ist strengstens untersagt.
5. Elektrische Versorgung sowie Steuerungssignal müssen, entsprechend der Anleitung im Handbuch, verbunden sein.
6. Entfernen Sie die schwarze Schutzkappe vom Laserstrahlaustritt, bevor Sie ihn anschalten.
7. Die Schutzklasse IP67 kann nur dann versichert werden, wenn beide M12-Stecker korrekt montiert und verbunden sind.

Wärmeableitung

Eine aktive oder sehr gute passive Kühlung muss bereitgestellt und an den Halterungen verbunden sein, damit bis zu 35 W Abwärme abgeleitet werden können.





M12 8-Pin: A-Coding Male Connector

Gemäß IEC 61076-2-101	Farbe Kabel
X 2.1 RX IN (RS-232)	weiß
X 2.2 TX OUT (RS-232)	braun
X 2.3 SCL (I ² C)	grün
X 2.4 SDA (I ² C)	gelb
X 2.5 RDY FAIL OUT	grau
X 2.6 System Enable OUT	pink
X 2.7 GND	blau
x 2.8 System Enable IN	rot

M12 5-Pin: A-Coding Male Connector

Gemäß IEC 61076-2-101	Farbe Kabel
X 1.1 12-24 VDC, 40 VA	braun
X 1.2 Digital-Modulation TTL	weiß
X 1.3 GND	blau
X 1.4 Analog-Modulation (0-2 VDC)	schwarz
X 1.5 Fail out (open-drain)	grau

Inbetriebnahme des Lasermoduls ZQ1

Bevor Sie das Lasermodul in Betrieb nehmen, versichern Sie sich bitte zuerst, dass Sie alle Sicherheitshinweise beachtet haben. Weitere Hinweise dazu finden Sie auch im Benutzerhandbuch im Kapitel 15.



Lassen Sie die Sicherheitskappe so lange auf dem Laserstrahlaustritt bis sie den Laser korrekt eingerichtet haben.



Versichern Sie sich, dass kein Mensch in Ihrer Umgebung versehentlich oder absichtlich der Laserstrahlung ausgesetzt wird.

Bitte beachten Sie in jedem Fall die Sicherheitshinweise entsprechend der Laserklasse. Die Laserklasse entnehmen Sie dem Aufkleber auf ihrem Lasermodul.

Erste Schritte zur Inbetriebnahme sollten sein:

1. Versichern Sie sich, dass das Lasermodul korrekt zusammengesetzt und auf einem wärmeableitenden Kühlkörper montiert ist. Dabei ist darauf zu achten, dass dieser flach und ohne Luftlöcher oder Rillen ist.
2. Preparieren Sie die zugehörigen Kabel für X1 und X2 entsprechend der Angaben (hier auf Seite 11) oder im Handbuch.
3. Verbinden Sie das Lasermodul am X1 Stecker zu einem geeigneten Netzteil (Spannung 12-24 VDC).
4. Verbinden Sie X1.2 mit einem geeigneten Signalgeber (TTL Level, geschützt bis 24 VDC) zum digitalen Triggereingang um den Laser zu aktivieren. Das grüne LED beginnt zu blinken.
5. *Als Standard ist „System Enable“ nicht aktiviert. Falls Sie dies aktivieren möchten, verbinden Sie bitte zusätzlich X2.6 und X2.8 um den Laser anzuschalten.

Graphical User Interface (GUI)

Um vollständigen Zugriff auf die Systemdaten und -kontrollen zu erhalten, installieren Sie bitte die ZQ1 Remote Control Software (GUI), welche Sie von www.z-laser.com herunterladen können.

Angaben zur Benutzung des GUI entnehmen Sie bitte des dort beiliegenden digitalen Handbuchs.

The screenshot displays the ZQ1 Remote v1.7.7 GUI. The interface is organized into several functional areas:

- Connection:** Includes a COM Port dropdown menu (set to COM1), a green 'CONNECT' button, and a 'Connected' status indicator.
- Module Info:** Displays fields for Serial No, Manufacturer ID, FW Version, and HW Version. Below these are fields for Module On Time, Laser On Time, Nom. TEC Temp (0 °C), and Nominal Power (0 mW).
- Activated Features:** A list of features with toggle buttons: External Digital, External Analog, Inverted Digital, OVT Shutdown, Extrapolation, Fail Out, NTC Diff. Check, and System Enable.
- Com. Status:** A vertical list of status indicators: Bus, CRC Error, PW Error, Command Error, Warning, Error, PW Set, and CRC Disabled.
- Warnings and Errors:** Two empty scrollable lists for monitoring system alerts.
- LD Current:** A field showing 0 mA.
- TEC Current:** A field showing 0 mA.
- Service Password:** A field with a 'Service' button.
- Output Power [%]:** A circular dial set to 100%, with buttons for 'Save As Start-Up Power', 'LASER ON', 'Revert To Factory Power', and 'LASER OFF'.
- Temperature Graph:** A line graph showing Temperature [°C] on the y-axis (ranging from 30 to 35.5) and Samples on the x-axis (ranging from 0 to 32). It includes controls for Peltier, Case, and LD Temperature, each with a setpoint field (0 °C) and a 'Clear Graph' button.

Fehlercodebeschreibung

Green LED	Red LED	Warning
Blink code 1	Blink 2Hz	TEC Driver Error
Blink code 2	Blink 2Hz	Flash/EEPROM/RAM/CPU/Watchdog Check Error
Blink code 3	Blink 2Hz	Peltier Verification Error
Blink code 4	Blink 2Hz	Watchdog Reset Error
Blink code 5	Blink 2Hz	Set Power Error CMD Execution Error TWI Error UART Error
Blink code 6	Blink 2Hz	Case Over/Under Temperature Error
Blink code 7	Blink 2Hz	Over/Under Current Error
Blink code 8	Blink 2Hz	Laser Diode Over/Under Temperature Error
Blink code 9	Blink 2Hz	RAM Variable Error
Blink code 10	Blink 2Hz	Calibration Table/Missing Calibration Error
Blink code 11	Blink 2Hz	Start Up Test Error
Blink code 12	Blink 2Hz	Interpolation Table Error
Blink code 13	Blink 2Hz	NTC Difference Error

Warnungscodebeschreibung

Green LED	Red LED	Warning
Blink code 2	LED on	End of Life Warning
Blink code 4	LED on	System Enable Warning
Blink code 5	LED on	Invalid CMD Frame Warning CMD Out of Range Warning Access Violation Warning
Blink code 6	LED on	Case Over/Under Temperature Error
Blink code 7	LED on	Extrapolation Warning
Blink code 8	LED on	Laser Diode Over/Under Temperature warning
Blink code 10	LED on	No Calibration/Cal_Temp_MIN_MAX_Limit Warning
Blink code 12	LED on	Over 24 hours ON time Warning
Blink code 13	LED on	TEC Current Warning

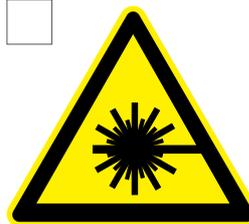
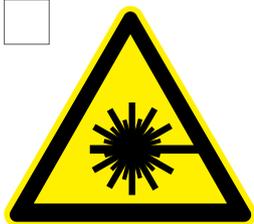
LED Indikatoren

- Fehlermeldung (wellenförmig)
Warnungsmeldung (stetig leuchtend)
- Laser AN Indikator (ein Strahl tritt aus)
- Blink Codes Indikator für verschiedene Fehler/
Warnungen

Wichtig: Produktaufkleber

Das Lasermodul ZQ1 ist mit einem der folgenden Hinweisaufklebern beklebt, abhängig von der jeweiligen Leistungsklasse. Sollte einer dieser Aufkleber fehlen oder so stark beschädigt sein, dass Sie ihn nicht mehr lesen können, betreiben Sie auf keinen Fall den Laser!

Dieser Laser wurde unter Einhaltung der Lasersicherheitsklassen, entsprechend EN ISO 60825-1, hergestellt. Sollte der Laser modifiziert oder verändert werden werden, erlischt automatisch die Laserklassenangabe.



Technische Zeichnungen oder Detailspezifikationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt bzw. dem Handbuch.

Z-LASER

Intelligent Solutions in Light

Z-LASER Optoelektronik GmbH
Merzhauser Str. 134
D-79100 Freiburg
Germany

www.z-laser.com