

Modell: ZQ1

Max. Leistung 1,7 W	IP 67	Dioden-laser	Fokussier-bar	Aktive, integrierte Kühlung	12 - 24 VDC	Serielle Kommunikation
------------------------	-------	--------------	---------------	-----------------------------	-------------	------------------------

Kompaktes Hochleistungsmodul

Die Laserbaureihe ZQ1 wurde für die anspruchsvollsten Messverfahren auf dem Markt entwickelt. Überall dort, wo eine hohe Ausgangsleistung, gute Strahleigenschaften und industrietaugliches Design erforderlich sind, ist die ZQ1-Serie die richtige Wahl.

Dank der werkzeugfreien Fokusooption kann der Benutzer den richtigen Arbeitsabstand entsprechend der Anwendung leicht manuell anpassen. Der Laser ermöglicht zusammen mit seinen intelligenten Überwachungsfunktionen auch in rauen Umgebungen eine hohe Leistungsstabilität. Die integrierte aktive Peltierkühlung unterstützt diese Funktion, da sie die Laserdiode auf einer konstanten Temperatur hält.

HIGHLIGHTS

- Konstant hohe Produktqualität durch automatisierte Herstellungsprozesse
- Optische Ausgangsleistung bis zu 1.700 mW (IR)
- Standard Wellenlängen von 405 – 808 nm
- Manuell fokussierbar
- Integrierte aktive Kühlung
- TTL Modulation bis zu 200 kHz
- Analoge Intensitätskontrolle
- IP 67
- Zertifiziert gemäß Bahn-Norm DIN EN 61373:2011-04
- PC-Steuerung mit grafischer Benutzeroberfläche

ANWENDUNGEN

- Bildverarbeitung
- 3D-Messtechnik
- Analytik
- Straßen- und Schieneninspektion
- Stahlvermessung

BESTELLCODE

Z??	-	Q1	-	?	-	?	-	?
Leistung		Produktname		F = fokussierbar		Wellenlänge		Optik

SYSTEMSPEZIFIKATIONEN

		405 nm	450 nm	520 nm	638 nm	665 nm	808 nm
Wellenlänge	nm	±10 nm	±10 nm	±10 nm	±6 nm	±3 nm	±4 nm
Wellenlängentoleranz	nm (typisch)	< 1 nm					
Wellenlängendrift	nm (temperaturstabilisiert, über gesamten Betriebstemperaturbereich)	≤900 mW	≤1300 mW	n. a.	≤500 mW	≤800 mW	≤1700 mW
Ausgangsleistung (elp)	mW	≤700 mW	≤1100 mW	≤700 mW	≤400 mW	≤700 mW	≤1200 mW
Ausgangsleistung (slp)	mW	Multi Transverse Mode					
Transversalmode		< 0,5 %					
RMS noise	(20 Hz - 20 MHz)	< 1 %					
Peak-to-Peak Noise	(20 Hz - 20 MHz)	< 5 mrad					
Boresight error ⁽¹⁾	mrad (in x & y)	< 10 mrad					
Linienausrichtung ⁽²⁾	mrad	< 6 µrad / K					
Pointing stability	µrad / K	28,3 mm					
Höhe Strahlaustritt ⁽³⁾	mm	< 1 %					
Leistungsstabilität	(24 h)	< 2 min					
Aufwärdauer	min	APC					
Betriebsart							

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Versorgungsspannung		12 - 24 VDC
Betriebsstrom	(max. bei 25 °C)	< 4 A
Schutz		Übertemperaturschutz und LED Störungsanzeige, Verpolungs- und Transientenschutz (ESD, Burst & Surge)
Elektrische Isolation		Hochohmig mit Masse verbunden (1MΩ)
Anschluss		5-pin M12 Stecker; 8-pin M12 Stecker (Kommunikation)
Leistungsaufnahme		< 40 W
Schnittstellen		I ² C, RS-232

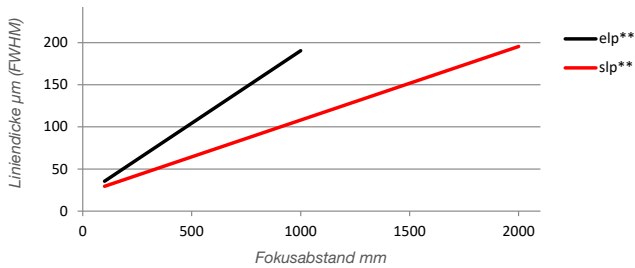
OPTISCHE SPEZIFIKATIONEN

Öffnungswinkel ⁽⁴⁾	Grad	5°, 10°, 20°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90° (homogenes Linienprofil)
Linienengeradheit ⁽⁵⁾	% (von Linienlänge)	< 0,1 %
Linienhomogenität ⁽⁶⁾	% (typisch)	< 25 %
Punkt		Punkt elliptisch
Fokusbereich	mm	100 mm bis 10.000 mm

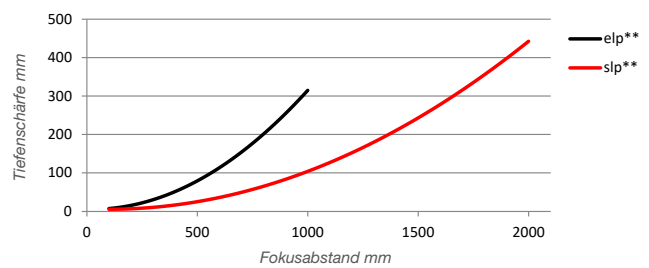
FUSSNOTEN

⁽¹⁾ Boresight error	Auch: Schielwinkel
⁽²⁾ Linienausrichtung	Auch: Roll, mit Referenz zur Grundplatte
⁽³⁾ Höhe Strahlaustritt	Abstand der optischen Achse zur Grundplatte
⁽⁴⁾ Linienlänge / Öffnungswinkel	bei > 13,5 % I _{max}
⁽⁵⁾ Linienengeradheit	Abweichung von der idealen Geraden über mittlere 80% der Linie, bezogen auf homogenes Linienprofil
⁽⁶⁾ Linienhomogenität	Maximale relative optische Leistungsunterschiede über mittlere 80% der Linie, bezogen auf homogenes Linienprofil

LINIENDICKE VS. FOKUSABSTAND*



TIEFENSCHÄRFE VS. FOKUSABSTAND*



Wellenlänge	Berechnungsfaktor für Liniendicke		Berechnungsfaktor für Tiefenschärfe	
	elp**	slp**	elp**	slp**
Blau 450 nm	0,90	1,03	1,03	1,78
Rot 638 nm	0,98	0,90	0,90	0,98
Rot 670 nm	1,00	1,00	1,00	1,00
IR 808 nm	1,16	1,14	1,14	1,24

Optikkonfigurationen für verschiedene Linienmerkmale sind erhältlich.

- slp**: standard line Powell; Standard-Setup, mittlere Liniendicke und Tiefenschärfe
- elp**: extended line Powell; Linien mit erweitertem Tiefenschärfbereich und dickeren Linien

In den oben abgebildeten Grafiken können die Werte für Liniendicke und Tiefenschärfe eines 670 nm-Lasers abgelesen werden. Um die entsprechenden Werte für eine andere Wellenlänge zu ermitteln, müssen die abgelesenen Werte mit dem Faktor in der Tabelle verrechnet werden.

Beispiel: 670 nm-Laser fokussiert auf 1 m Arbeitsabstand: Liniendicke ca. 110 µm (@ slp** Optik); Tiefenschärfe ca. 105 mm (Werte aus der Grafik)

Berechnung: 450 nm-Laser fokussiert auf 1 m Arbeitsabstand: Liniendicke ca. 110 µm x 1,03 = 113 µm; Tiefenschärfe: ca. 105 mm x 1,78 = 187 mm

* Werte der Tabelle bei homogenem Linienprofil

** Öffnungswinkel: 5° - 90°

SOFTWARE

Serielle Kommunikation
I²C und RS-232

- Funktionen (z. B.):
- Statusabfrage
 - Überwachung der Ausgangsleistung
 - Systemkonfiguration
 - Digitale Modulation
 - Intensitätskontrolle
 - Anzeige der gewichteten Lebensdauer

DIGITALE MODULATION

Maximale Frequenz	bis zu 200 kHz
Rise-time (Mod High ⇒ 90 %)	< 500 ns
Fall-time (Mod Low ⇒ 10 %)	< 350 ns
Signalpegel	VIL_max < +1,1 V VIH_min > +2,5 V
Max. Spannungsbereich	0 - 30 VDC

ANALOGUE MODULATION

Maximale Bandbreite	< 10 Hz
Linearität	< 5 % (von 10 % zu 100 % der Laserleistung)
Aktiver Bereich	0 - 2 VDC
Impedanz	240 kΩ zu interner VCC (3,6 V)
Max. Spannungsbereich	0 - 30 VDC

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

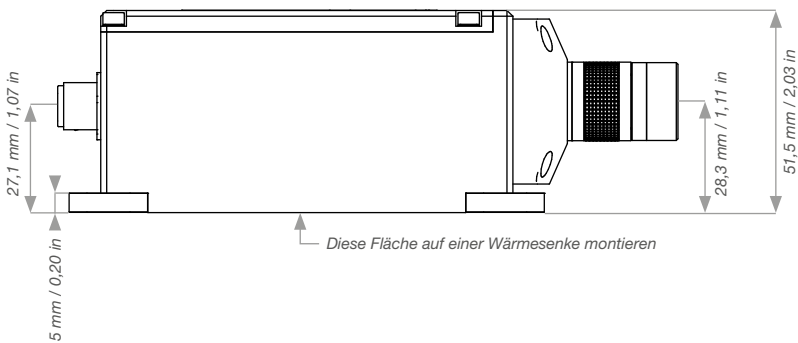
Umgebungstemperatur	°C / °F
Lagertemperatur	°C / °F
Luftfeuchte	%
Verlustwärme	W
Schock und Schwingung	

-10 °C bis +50 °C / 14 °F bis +122 °F
-40 °C bis +85 °C / -40 °F bis +185 °F
< 90 %, nicht kondensierend
Max. 35 W
Gemäß DIN EN 61373:2011-04, Kat. 2, Bahnanwendungen – Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen – Prüfungen für Schwingung und Schock (IEC 61373:2010)

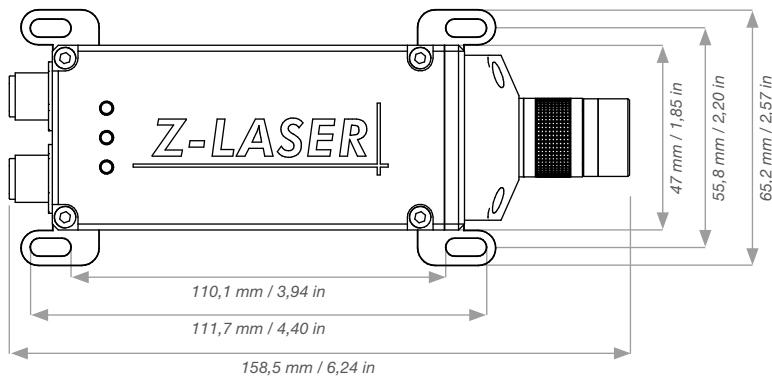
MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN

Gewicht	kg / lbs	0,69 kg / 1,52 lbs
Abmessungen	mm / inch	158,5 x 65,2 x 51,5 mm / 6,24 x 2,57 x 2,07 in
Kopf-Durchmesser \varnothing	mm / inch	20 mm / 0,79 in
Material		Aluminium (schwarz eloxiert/blau lackiert), Optikkopf: Edelstahl
Schutzklasse		IP 67
Befestigung		4x M4 Schrauben

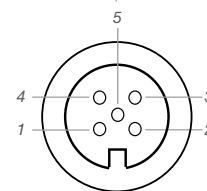
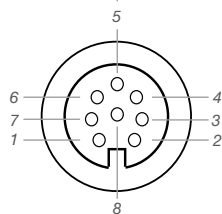
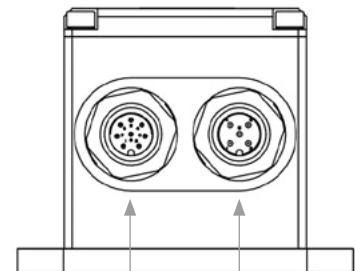
Seitenansicht



Draufsicht



Rückansicht



M12 8-PIN: A-PINING STECKVERBINDER

X 2.1	RX IN (RS-232)
X 2.2	TX OUT (RS-232)
X 2.3	SCL (I ² C)
X 2.4	SDA (I ² C)
X 2.5	RDY FAIL OUT
X 2.6	System Enable OUT
X 2.7	GND
X 2.8	System Enable IN

M12 5-PIN: A-PINING STECKVERBINDER

X 1.1	12-24 VDC, 40 VA
X 1.2	Digital-Modulation TTL
X 1.3	GND
X 1.4	Analog-Modulation (0-2 VDC)
X 1.5	Fail out (open-drain)