

Modell: Z-FIBER

Fasergekoppelter Laser	Single Mode	μ -Linie	Max. Leistung 40 mW	Integrierte aktive Kühlung	M^2 ~1,05	5 - 30 VDC	IP 50
------------------------	-------------	--------------	---------------------	----------------------------	-------------	------------	-------

High-End Laser mit aktiver Kühlung

Die Laserbaureihe Z-FIBER wurde für die anspruchsvollsten Messverfahren auf dem Markt entwickelt. Überall dort, wo außergewöhnliche Strahleigenschaften für hochauflösende Messungen oder den Einsatz in der Medizin erforderlich sind, ist die Z-FIBER-Serie die richtige Wahl. Je nach Anforderung kann der Benutzer aus blauen, roten und nahen infraroten Wellenlängen auswählen.

Die Projektionsqualität ist besser als auf dem freien Markt verfügbare Freistrahlereösungen. Der Laser ermöglicht zusammen mit seinen intelligenten Überwachungsfunktionen eine hohe Leistungsstabilität.

Der Laser ist aufgrund seiner Kommunikationsschnittstellen (RS-232 & I²C) effizient integrierbar in anspruchsvolle Bildverarbeitungs-, sowie Medizin- und Analytikanwendungen.

HIGHLIGHTS

- Single-mode Faser mit FC/PC Anschluss
- Einzigartig homogene Linien und μ -Optiken für dünne Linien (< 20 μ m)
- Rote, grüne, blaue und IR Wellenlängen
- Optische Ausgangsleistung bis zu 40 mW
- M^2 ~1,05
- Analoge und gleichzeitige TTL-Modulation bis zu 200 kHz
- Höchstmaß an funktionaler Sicherheit für kritische Anwendungen
- OEM-Variante ohne Gehäuse und TEC erhältlich (PCB-Version)

ANWENDUNGEN

- Bildverarbeitung
- Messtechnik
- Analytik
- Triangulation
- 3D-Vermessung
- Höchst präzise Positionierungsaufgaben

BESTELLCODE

Z??	-	FSM	-	?	-	?	-	?	-	?
Leistung		Produktname (Fiber Single Mode)		Wellenlänge		G = Gehäuse		Faserlänge		Optik

SYSTEMSPEZIFIKATIONEN

Wellenlänge	nm	450 nm	520 nm	635-685 nm	785-830 nm
Wellenlängentoleranz	nm (typisch)	±10 nm	-5 nm +10nm	±5 nm	±10 nm
Wellenlängendrift	nm (temperaturstabilisiert, über gesamten Betriebs-temperaturbereich)	< 1 nm			
Ausgangsleistung	mW	≤ 20 mW	≤ 15 mW	≤ 40 mW	≤ 40 mW
Transversalmode	(typisch)	Single Transversal Mode			
RMS noise	(20 Hz bis 20 MHz, typisch)	< 0,5 %			
Peak-to-Peak Noise	(20 Hz bis 20 MHz, typisch)	< 1 %			
Boresight error ⁽¹⁾	mrad (typisch)	< 3 mrad			
Pointing stability	µrad / °C	< 10 µrad / K			
Leistungsstabilität	(1 h)	< 1% im Dauerbetrieb			
Anlaufdauer	s	< 5 s			
Betriebsart		Leistungsstabilisiert (integriertes TEC)			

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Versorgungsspannung		5 - 30 VDC
Betriebsstrom		Max. 3 A
Schutz		Übertemperaturschutz und LED Störungsanzeige, Verpolungs- und Transientenschutz (ESD, Burst & Surge)
Elektrische Isolation		Potentialfreies Gehäuse
Anschluss		M12 Stecker 4-pin, Sub-D Stecker 9-pin
Leistungsaufnahme		< 15 W
Schnittstellen		I ² C, RS-232

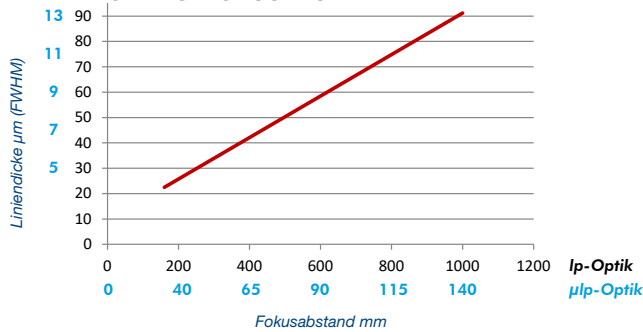
OPTISCHE SPEZIFIKATIONEN

Öffnungswinkel ⁽²⁾ µ-Optiken	Grad	10°, 20° (homogenes Linienprofil)
Öffnungswinkel ⁽²⁾ standard	Grad	5°, 10°, 20°, 30°, 45°, 60°, 75° (homogenes Linienprofil)
Liniengeradheit ⁽³⁾	% (von Linienlänge)	< 0,05 %
Linienhomogenität ⁽⁴⁾	% (typisch)	±10%
M ²		SM ~1,05
Punkt		Zirkular
Fokusbereich	mm	40 - 150 mm (µp) und 150 - 10.000 mm (lp)
Klassifizierung		IEC 60825-1:2014 IEC 60601-2-22 (für Laserschutzklassen 3R und 3B)

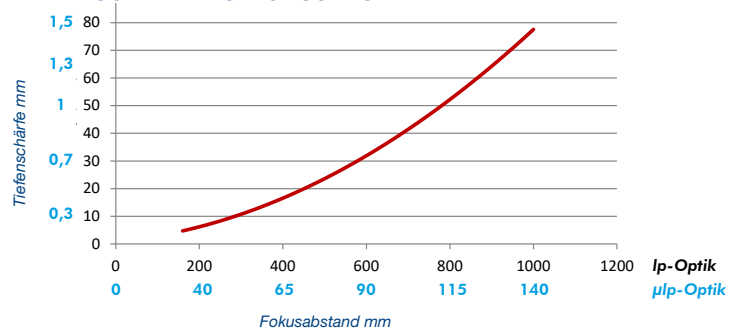
FUSSNOTEN

⁽¹⁾ Boresight error	Auch: Schielwinkel
⁽²⁾ Linienlänge / Öffnungswinkel	bei > 13,5 % I _{max}
⁽³⁾ Liniengeradheit	Abweichung von der idealen Geraden über mittlere 80% der Linie, bezogen auf homogenes Linienprofil
⁽⁴⁾ 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	
	µlp**	lp**	µlp**	lp**
Blau 450 nm	1,00	1,00	1,00	1,00
Grün 520 nm	1,10	1,10	1,10	0,80
Rot 640 nm	1,20	1,20	1,20	1,00

- µlp**: µ-line Powell; besonders dünne Linien, jedoch mit kleinerem Tiefenschärfebereich (nur erhältlich für Öffnungswinkel 10° und 20° für Abstände < 150 mm)

- lp**: line Powell; Standard-Setup für Fokusabstände < 150 mm

In den oben abgebildeten Grafiken können die Werte für Liniendicke und Tiefenschärfe eines 450 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: 450 nm-Laser fokussiert auf 90 mm Arbeitsabstand:

Liniendicke ca. 9 µm (@ µlp** Optik); Tiefenschärfe ca. 0,7 mm (Werte aus den Grafiken)

Berechnung: 640 nm-Laser fokussiert auf 90 mm Arbeitsabstand:

Liniendicke ca. 9 µm x 1,20 = 11 µm; Tiefenschärfe: ca. 0,7 mm x 1,20 = 0,85 mm

* Werte der Tabelle bei homogenem Linienprofil

** Öffnungswinkel

SOFTWARE

GUI
Serielle Kommunikation
I²C und RS-232 (5 V)

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

Klassifizierung

Software nach IEC 62304

DIGITALE MODULATION

Maximale Frequenz	bis zu 200 kHz
Rise time (Mod High ⇒ 90%)	< 650 ns
Fall time (Mod Low ⇒ 10%)	< 350 ns
Signalpegel	VIL_max < +1,2 V VIH_min > +2,8 V
Max. Spannungsbereich	0 - 30 VDC

ANALOGUE MODULATION

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

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Umgebungstemperatur	°C / °F
Lagertemperatur	°C / °F
Luftfeuchte	%
Verlustwärme	W

-10 °C bis +50 °C / -14 °F bis 122 °F (Gehäuseversion)
0 °C bis +50 °C / 32 °F bis 122 °F (PCB-Version)

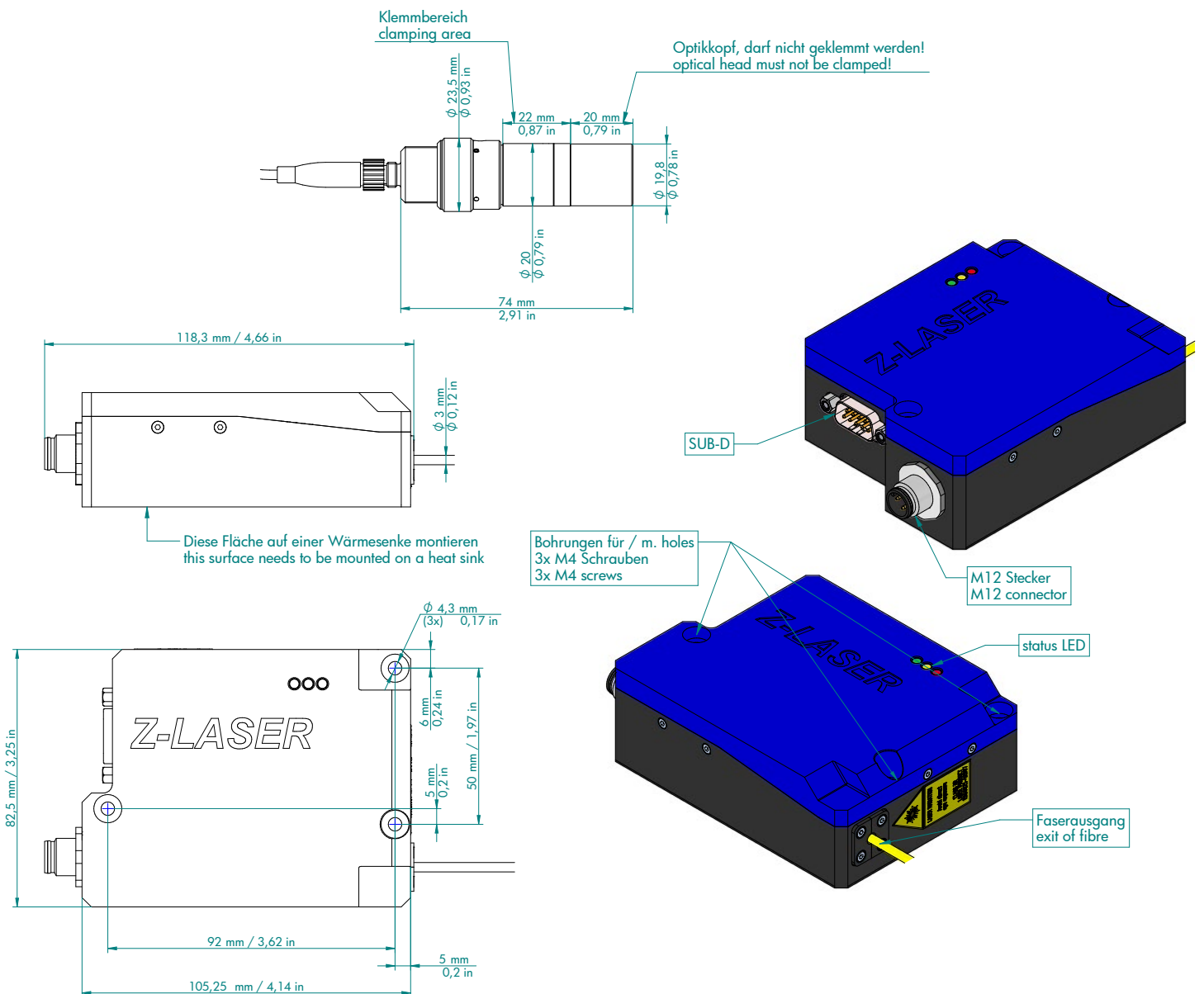
-20 °C bis +80 °C / -4 °F bis +173 °F

< 90 %, nicht kondensierend

< 15 W

MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN

Gewicht		
Kopf:	g / lbs	60 g / 0,13 lbs
Elektronik (Gehäuseversion):	g / lbs	410 g / 0,9 lbs
Abmessungen	mm / inch	Gehäuse 105,25 x 82,5 x 36,6 mm / 4,14 x 3,25 x 1,44 in Platine 70 x 60 mm / 2,76 x 2,36 in (PCB-Version) Faserlänge 450 mm / 17,72 in (weitere auf Anfrage)
Kopfdurchmesser ϕ	mm / inch	20 mm / 0,79 in
Material		Aluminium, schwarz eloxiert
Schutzklasse		IP 50
Befestigung		20 mm Halterung



M12 4-Pin: A-Pining Steckverbinder

X 2.1	5 - 30 VDC, 20 VA
X 2.2	Digitale-Modulation TTL
X 2.3	GND
X 2.4	Analoge-Modulation (0-2 VDC)

