

Laser Diode in TO-220 Package with FC-Connector 1.5 W cw

Laserdiode im TO-220 Gehäuse mit FC-Faseranschluss 1.5 W cw

Version 1.0

SPL 2F94-2S



Features:

- Efficient radiation source for cw and pulsed operation
- Reliable InGa(Al)As strained quantum-well structure
- New optimized single quantum-well structure
- Improved reliability, low threshold current, higher efficiency
- Small TO-220 package with efficient thermal coupling
- Included thermistor allows wavelength control by temperature

Applications

- Pumping of fiber lasers and amplifiers (Er, Yb)
- Pumping of solid state lasers (Nd: YAG, Yb: YAG)
- Medical applications
- Soldering, heating, illumination
- Energy transmission
- Testing and measuring applications

Notes

Depending on the mode of operation, these devices emit highly concentrated non visible infrared light which can be hazardous to the human eye. Products which incorporate these devices have to follow the safety precautions given in IEC 60825-1 "Safety of laser products".

Besondere Merkmale:

- Effiziente Strahlungsquelle für Dauerstrich- und gepulsten Betriebsmodus
- Zuverlässige InGa(Al)As kompressiv verspannte Quantenfilm-Struktur
- Neue optimierte Einzel-Quantenfilm-Struktur
- Verbesserte Zuverlässigkeit, niedrige Laserschwelle, höhere Effizienz
- Kleines TO-220 Gehäuse mit effizienter thermischer Kopplung
- Integrierter Thermistor ermöglicht Wellenlängensteuerung über die Temperatur

Anwendungen

- Pumpen von Faser-Lasern und Verstärkern (Er, Yb)
- Pumpen von Festkörperlasern (Nd: YAG, Yb: YAG)
- Medizinische Anwendungen
- Löten, Erwärmen, Beleuchten
- Energieübertragung
- Test- und Messsysteme

Hinweise

Je nach Betriebsart emittieren diese Bauteile hochkonzentrierte, nicht sichtbare Infrarot-Strahlung, die gefährlich für das menschliche Auge sein kann. Produkte, die diese Bauteile enthalten, müssen gemäß den Sicherheitsrichtlinien der IEC-Norm 60825-1 behandelt werden.

Ordering Information

Bestellinformation

Type:	Emission wavelength ^{1) page 9}	Ordering Code
Typ:	Zentrale Emissionswellenlänge ^{1) Seite 9} λ_{peak}	Bestellnummer
SPL 2F94-2S	940	Q65110A1828

Maximum Ratings ($T_A = 25\text{ °C}$)

Grenzwerte

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Output power (continuous wave) ^{2) page 9, 3) page 9} Ausgangsleistung (Dauerstrichbetrieb) ^{2) Seite 9, 3) Seite 9}	P_{cw}	2	W
Output power (quasi-continuous wave) ^{2) page 9, 3) page 9} Ausgangsleistung (Quasi-Dauerstrichbetrieb) ^{2) Seite 9, 3) Seite 9} ($t_p \leq 150\ \mu\text{s}$, duty cycle $\leq 30\%$)	P_{qcw}	3	W
Reverse voltage Sperrspannung	V_R	3	V
Operating temperature ^{4) page 9} Betriebstemperatur ^{4) Seite 9}	T_{op}	-10 ... 60	°C
Storage temperature range ^{4) page 9} Lagertemperatur ^{4) Seite 9}	T_{stg}	-40 ... 85	°C
Soldering temperature at the pins, max. 10 s Löttemperatur an den Anschlüssen, max. 10 s	T_{s1}	260	°C

Characteristics ($T_A = 25\text{ °C}$)

Kennwerte

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte			Unit Einheit
		min	typ	max	
Emission wavelength ^{5) page 9} Zentrale Emissionswellenlänge ^{5) Seite 9}	λ_{peak}	930	940	950	nm
Spectral width (FWHM) ^{5) page 9} Spektralbreite (Halbwertsbreite) ^{5) Seite 9}	$\Delta\lambda$		3		nm
Peak output power ^{6) page 9, 7) page 9} Spitzenausgangsleistung ^{6) Seite 9, 7) Seite 9}	P_{opt}		1.5		W
Differential efficiency ^{6) page 9, 7) page 9} Differenzielle Effizienz ^{6) Seite 9, 7) Seite 9}	η	0.6	0.75		W / A
Threshold current Schwellstrom	I_{th}	0.35	0.45	0.6	A
Operating current ^{5) page 9, 6) page 9, 7) page 9} Betriebsstrom ^{5) Seite 9, 6) Seite 9, 7) Seite 9}	I_{op}		2.5	3	A
Operating voltage ^{5) page 9} Betriebsspannung ^{5) Seite 9}	V_{op}		1.9	2.1	V
Differential series resistance Differenzieller Serienwiderstand	R_s		0.15	0.25	Ω
Fiber diameter Faserdurchmesser	D	50	200		μm
Numerical aperture Numerische Apertur	NA		0.22		
Temperature coefficient of operating current Temperaturkoeffizient des Betriebsstroms	$\frac{\partial I_{\text{op}}}{I_{\text{op}} \partial T}$		0.5		% / K
Temperature coefficient of wavelength Temperaturkoeffizient der Wellenlänge	$\frac{\Delta\lambda}{\Delta T}$		0.3		nm / K
Thermal resistance (junction \rightarrow heat sink) Thermischer Widerstand (pn-Übergang \rightarrow Wärmesenke)	R_{th}		5		K / W

Typical Coupling Efficiency by Using Other Fiber Types

(Standard fiber: core Ø 200 µm, 0.22 NA, $\eta_c = 1$)

Typische Koppeffizienz bei Verwendung anderer Fasertypen

(Standardfaser: Kern Ø 200 µm, 0.22 NA, $\eta_c = 1$)

Core Diameter Ø (µm) Faserkerndurchmesser Ø (µm)	Numerical Aperture NA Numerische Apertur NA	Coupling Efficiency η_c (W/A) Koppeffizienz η_c (W/A)
125	0.35	0.9
100	0.22	0.75
50	0.22	0.25

Optical power from the fiber output with the coupling efficiency η_c

$$P_{\text{opt}} = \eta \times \eta_c \times (I - I_{\text{th}})$$

Optische Leistung aus der Faser mit der Koppeffizienz η_c

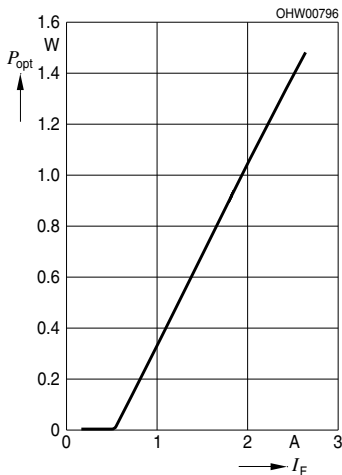
$$P_{\text{opt}} = \eta \times \eta_c \times (I - I_{\text{th}})$$

Opt. Output Power vs. Forward Current

Optische Ausgangsleistung gg.

Durchlassstrom

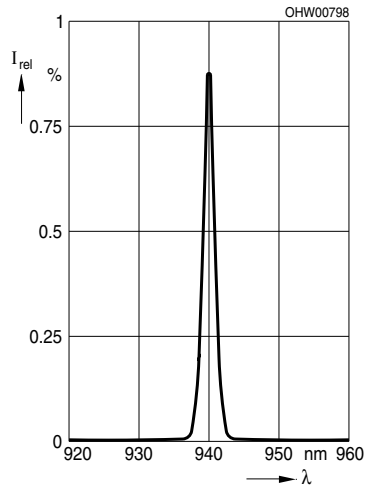
$T_A = 25^\circ\text{C}$



Relative Spectral Emission

Relative spektrale Emission

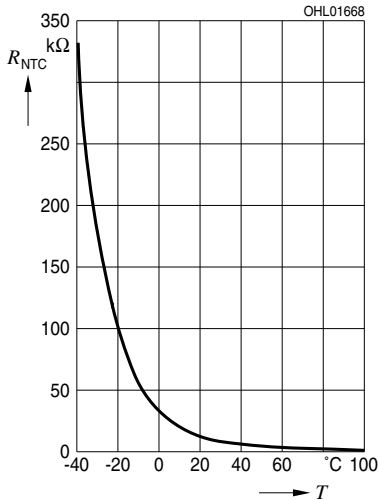
$T_A = 25^\circ\text{C}$, $P_{\text{opt}} = 1.5\text{ W}$



NTC Thermistor NTC-Widerstand

$$R_T = R_0 \times \exp(B \times (1/T - 1/T_0))$$

$$R_0 = 10 \text{ k}\Omega \pm 3\%, T_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C} = 298 \text{ K}, B = 3730 \text{ K}$$



Notes for Operation I

All devices are pre-tested and will be delivered including measured laser characteristics. For safety, unpacking, handling, mounting, and operating issues, please read carefully our "**Notes for Operation I**".

Anmerkung für Operation I

Alle Laser werden vorgetestet und gemäß den gemessenen Kennwerten ausgeliefert. Bezüglich Sicherheit, Verpackung, Behandlung, Montage und Betriebsbedingungen lesen Sie bitte sorgfältig unsere "**Notes for Operation I**".

Mechanical Attachment

Mounting hole (suitable for M 2.5).

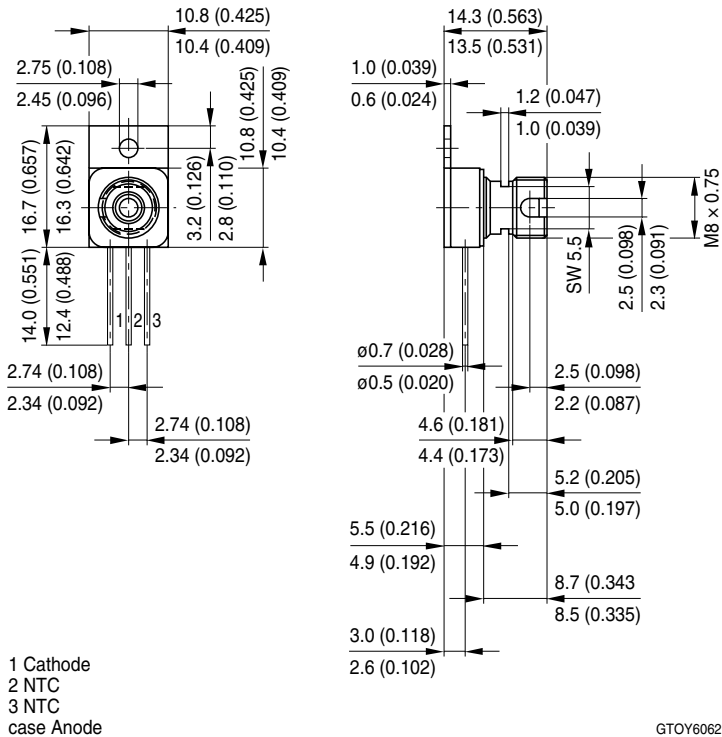
Because of the good thermal conductivity of the TO 220 base plate (copper) the heat loss is properly dissipated even if the component is attached on one side only.

For exact positioning of the TO component and other parts, e. g. lenses, the TO 220 package can be attached with appropriate clamp devices or screws (max. M 2.5).

Mechanische Montage

efestigungsloch (geeignet für M 2.5).
Durch die gute Wärmeleitfähigkeit der TO-220 Bodenplatte (Kupfer) wird die Wärme auch bei Befestigung an nur einer Seite gut abgeleitet.
Zur exakten Positionierung des Gehäuses und anderer Teile, z. B. Linsen, kann das TO-220-Gehäuse mit entsprechenden Klemmen oder Schrauben (max. M 2.5) befestigt werden.

Package Outline
Maßzeichnung



Dimensions in mm (inch). / Maße in mm (inch).

Disclaimer

Attention please!

The information describes the type of component and shall not be considered as assured characteristics.

Terms of delivery and rights to change design reserved.

Due to technical requirements components may contain dangerous substances.

For information on the types in question please contact our Sales Organization.

If printed or downloaded, please find the latest version in the Internet.

Packing

Please use the recycling operators known to you. We can also help you – get in touch with your nearest sales office.

By agreement we will take packing material back, if it is sorted. You must bear the costs of transport. For packing material that is returned to us unsorted or which we are not obliged to accept, we shall have to invoice you for any costs incurred.

Components used in life-support devices or systems must be expressly authorized for such purpose!

Critical components* may only be used in life-support devices** or systems with the express written approval of OSRAM OS.

*) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.

**) Life support devices or systems are intended (a) to be implanted in the human body, or (b) to support and/or maintain and sustain human life. If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

Disclaimer

Bitte beachten!

Lieferbedingungen und Änderungen im Design vorbehalten. Aufgrund technischer Anforderungen können die Bauteile Gefahrstoffe enthalten. Für weitere Informationen zu gewünschten Bauteilen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb. Falls Sie dieses Datenblatt ausgedruckt oder heruntergeladen haben, finden Sie die aktuellste Version im Internet.

Verpackung

Benutzen Sie bitte die Ihnen bekannten Recyclingwege. Wenn diese nicht bekannt sein sollten, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene Vertriebsbüro. Wir nehmen das Verpackungsmaterial zurück, falls dies vereinbart wurde und das Material sortiert ist. Sie tragen die Transportkosten. Für Verpackungsmaterial, das unsortiert an uns zurückgeschickt wird oder das wir nicht annehmen müssen, stellen wir Ihnen die anfallenden Kosten in Rechnung.

Bauteile, die in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen eingesetzt werden, müssen für diese Zwecke ausdrücklich zugelassen sein!

Kritische Bauteile* dürfen in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen** nur dann eingesetzt werden, wenn ein schriftliches Einverständnis von OSRAM OS vorliegt.

*) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.

**) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für (a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder (b) für die Lebenserhaltung bestimmt. Falls Sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

Glossary

- 1) **Wavelength:** Other wavelengths in the range of 780 nm ... 980 nm are available on request.
- 2) **Output power:** The operation at the maximum ratings influences the life time.
- 3) **Output power:** Optical data refer to the output from a fiber stub (core Ø 200 µm, 0.22 NA).
- 4) **Operating and storage temperature:** Bedewing has to be excluded.
- 5) **Standard operating conditions:** Standard operating conditions refer to 1.5 W cw optical output power.
- 6) **Standard operating conditions:** Standard operating conditions refer to the usage of a multimode fiber (core Ø 200 µm, 0.22 NA)
- 7) **Output power:** Optical power is measured by coupling into an integrating sphere.

Glossar

- 1) **Wellenlänge:** Andere Wellenlängen im Bereich von 780 nm ... 980 nm sind auf Anfrage erhältlich.
- 2) **Ausgangsleistung:** Der Betrieb bei den Grenzwerten beeinflusst die Lebensdauer.
- 3) **Ausgangsleistung:** Die optischen Daten beziehen sich auf die Ausgangsleistung eines Faserstutzen (Kern Ø 200 µm, 0.22 NA).
- 4) **Betriebs- und Lagertemperatur:** Die Entstehung von Kondensflüssigkeit muss ausgeschlossen werden.
- 5) **Standardbetriebsbedingungen:** Standardbetriebsbedingungen beziehen sich auf 1.5 W cw optische Ausgangsleistung.
- 6) **Standardbetriebsbedingungen:** Standardbetriebsbedingungen beziehen sich auf die Verwendung einer Multimode Faser (Kern Ø 200 µm, 0.22 NA)
- 7) **Ausgangsleistung:** Zur Leistungsmessung wird die gesamte Lichtleistung in eine Ulbrichtkugel eingekoppelt.

Published by OSRAM Opto Semiconductors GmbH
Leibnizstraße 4, D-93055 Regensburg
www.osram-os.com © All Rights Reserved.

HS and China RoHS compliant product



符合欧盟 RoHS 指令的要求；
国的相关法规和标准，不含有毒有害物质或元素。