

Laserdiode im TO-220 Gehäuse mit FC-Faseranschluß 1.5 W cw Laser Diode in TO-220 Package with FC-Connector 1.5 W cw

SPL 2Fxx



Besondere Merkmale

- Effiziente Strahlungsquelle für Dauerstrich- und gepulstem Betriebsmodus
- Zuverlässige InGa(Al)As kompressiv verspannte Quantenfilm-Struktur
- Kleines TO-220 Gehäuse mit effizienter thermischer Kopplung
- Integrierter Thermistor ermöglicht Wellenlängensteuerung über die Temperatur
- FC-Faseranschluß für effiziente Ankopplung in einen 200 µm Faserkern mit einer NA von 0.22

Anwendungen

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

Sicherheitshinweise

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.

Features

- Efficient radiation source for cw and pulsed operation
- Reliable InGa(Al)As strained quantum-well structure
- Small TO-220 package with efficient thermal coupling
- Included thermistor allows wavelength control by temperature
- FC-type connector for efficient fiber coupling into a 200 µm / 0.22 NA fiber

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

Safety Advices

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".

Typ Type	Wellenlänge Wavelength ¹⁾	Bestellnummer Ordering Code
SPL 2F81	808 nm	Q62702-P5372
SPL 2F94	940 nm	Q62702-P5374
SPL 2F98	975 nm	Q62702-P5375

- ¹⁾ Andere Wellenlängen im Bereich von 780 nm ... 980 nm sind auf Anfrage erhältlich.
Other wavelengths in the range of 780 nm ... 980 nm are available on request.

Grenzwerte ($T_A = 25\text{ °C}$)

Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Values		Einheit Unit
		min.	max.	
Ausgangsleistung (Dauerstrichbetrieb) ¹⁾²⁾ Output power (continuous wave) ¹⁾²⁾	P_{cw}	–	1.7	W
Ausgangsleistung (Quasi-Dauerstrichbetrieb) ¹⁾²⁾ ($t_p \leq 150\ \mu\text{s}$, Tastverhältnis $\leq 30\%$) Output power (quasi-continuous wave) ¹⁾²⁾ ($t_p \leq 150\ \mu\text{s}$, duty cycle $\leq 30\%$)	P_{qcw}	–	2.2	W
Sperrspannung Reverse voltage	V_R	–	3	V
Betriebstemperatur Operating temperature	T_{op}	– 10	+ 60	°C
Lagertemperatur Storage temperature	T_{stg}	– 40	+ 85	°C
Löttemperatur an den Anschlüssen, max. 10 s Soldering temperature at the pins, max. 10 s	T_s	–	260	°C

- ¹⁾ Der Betrieb bei den Grenzwerten beeinflusst die Lebensdauer.
The operation at the maximum ratings influences the life time.
- ²⁾ Die optischen Daten beziehen sich auf die Ausgangsleistung eines Faserstutzen (Kern $\varnothing 200\ \mu\text{m}$, 0.22 NA).
Optical data refer to the output from a fiber stub (core $\varnothing 200\ \mu\text{m}$, 0.22 NA)

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

Diode Characteristics

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Values			Einheit Unit	
		min.	typ.	max.		
Zentrale Emissionswellenlänge ¹⁾ Emission wavelength ¹⁾	808 nm 940 nm 975 nm	λ_{peak}	805 930 970	808 940 975	811 950 980	nm
Spektrale Breite (Halbwertsbreite) ¹⁾ Spectral width (FWHM) ¹⁾		$\Delta\lambda$	–	3	–	nm
Opt. Ausgangsleistung im Betriebspunkt ²⁾³⁾ Output power ²⁾³⁾		P_{op}	–	1.5	–	W
Differentielle Effizienz ²⁾³⁾ Differential efficiency ²⁾³⁾	808 nm 940 nm 975 nm	η	0.60 0.55 0.50	0.75 0.70 0.65	0.95 0.90 0.85	W/A
Schwellstrom Threshold current	808 nm 940 nm 975 nm	I_{th}	0.55 0.35 0.30	0.65 0.45 0.40	0.80 0.60 0.55	A
Betriebsstrom ¹⁾²⁾³⁾ Operating current ¹⁾²⁾³⁾	808 nm 940 nm 975 nm	I_{op}	– – –	2.70 2.65 2.75	3.20 3.20 3.20	A
Betriebsspannung ¹⁾ Operating voltage ¹⁾	808 nm 940 nm 975 nm	V_{op}	– – –	2.05 2.00 1.95	2.35 2.30 2.25	V
Differentieller Serienwiderstand Differential series resistance		R_s	–	0.20	0.4	Ω
Faserdurchmesser Fiber diameter		D	60	200	–	μm
Numerische Apertur Numerical aperture		NA	–	0.22	–	–
Charakteristische Temperatur (Schwelle) ⁴⁾ Characteristic temperature (threshold) ⁴⁾	808 nm 940 nm 975 nm	T_0	– – –	140 220 170	– – –	K
Temperaturkoeffizient des Betriebsstroms Temperature coefficient of operating current		$\partial I_{\text{op}}/I_{\text{op}}\partial T$	–	0.5	–	%/K
Temperaturkoeffizient der Wellenlänge Temperature coefficient of wavelength		$\partial\lambda/\partial T$	–	0.3	–	nm/K

Diodenkennwerte ($T_A = 25\text{ °C}$)**Diode Characteristics** (cont'd)

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Values			Einheit Unit
		min.	typ.	max.	
Thermischer Widerstand (pn-Übergang → Wärmesenke) Thermal resistance (junction → heat sink)	$R_{th JA}$	–	6.5	–	K/W

- 1) Standardbetriebsbedingungen beziehen sich auf 1.5 W optische Ausgangsleistung.
Standard operating conditions refer to 1.5 W output power.
- 2) Standardbetriebsbedingungen beziehen sich auf die Verwendung einer Multimode Faser (Kern \varnothing 200 μm , 0.22 NA)
Standard operating conditions refer to the usage of a multimode fiber (core \varnothing 200 μm , 0.22 NA)
- 3) Optische Leistungen werden mit einer Ulbrichtkugel gemessen.
Optical power measurements refer to an integrating sphere.
- 4) Modelle zur Bestimmung des thermischen Verhaltens bzgl. des Schwellstroms: $I_{th}(T_2) = I_{th}(T_1) \times \exp(T_2 - T_1)/T_0$
Model for the thermal behavior of threshold current: $I_{th}(T_2) = I_{th}(T_1) \times \exp(T_2 - T_1)/T_0$

Typische Koppelleffizienz bei Verwendung anderer Fasertypen(Standardfaser : Kern \varnothing 200 μm , 0.22 NA, $\eta_c = 1$)**Typical coupling efficiency by using other fiber types**(Standard fiber: core \varnothing 200 μm , 0.22 NA, $\eta_c = 1$)

Faserkern- durchmesser Core Diameter / μm	Numerische Apertur NA Numerical Aperture NA	Koppelleffizienz Coupling Efficiency η_c 808 nm	Koppelleffizienz Coupling Efficiency η_c 940 nm	Koppelleffizienz Coupling Efficiency η_c 980 nm
125	0.35	0.95	0.90	0.75
100	0.22	0.85	0.75	0.60
50	0.22	0.35	0.25	0.20

Optische Leistung aus der Faser mit der Koppelleffizienz η_c **Optical power from the fiber output with the coupling efficiency η_c**

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

NTC Thermistor

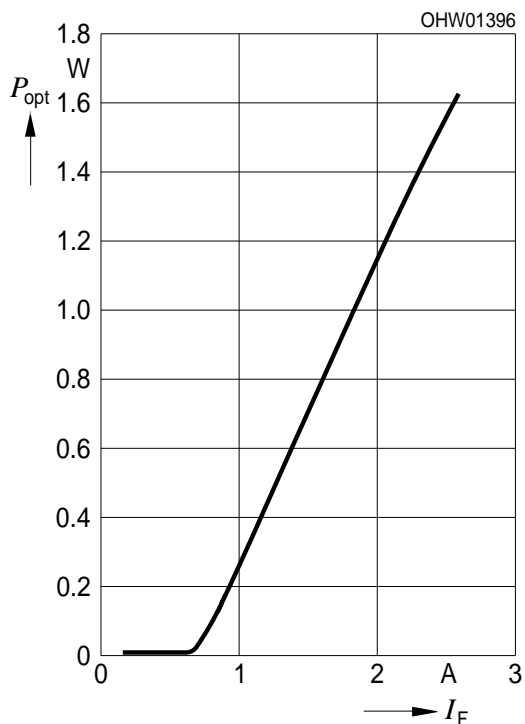
$$R_T = R_0 \times \exp(B \times (1/T - 1/T_0))$$

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

Optische Kennwerte

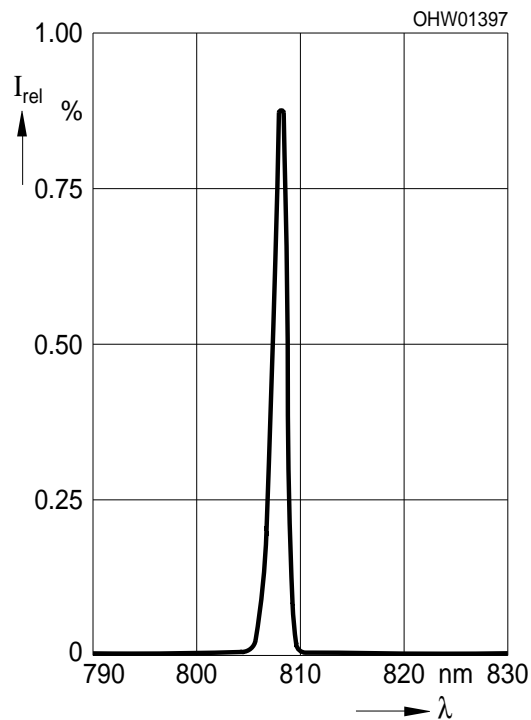
(Laser Kennwerte sind für alle Wellenlängen ähnlich, Parameter werden vorn detaillierter aufgeführt).

**Optical Output Power P_{opt} vs.
Forward Current I_F ($T_A = 25\text{ °C}$)
SPL 2F81**

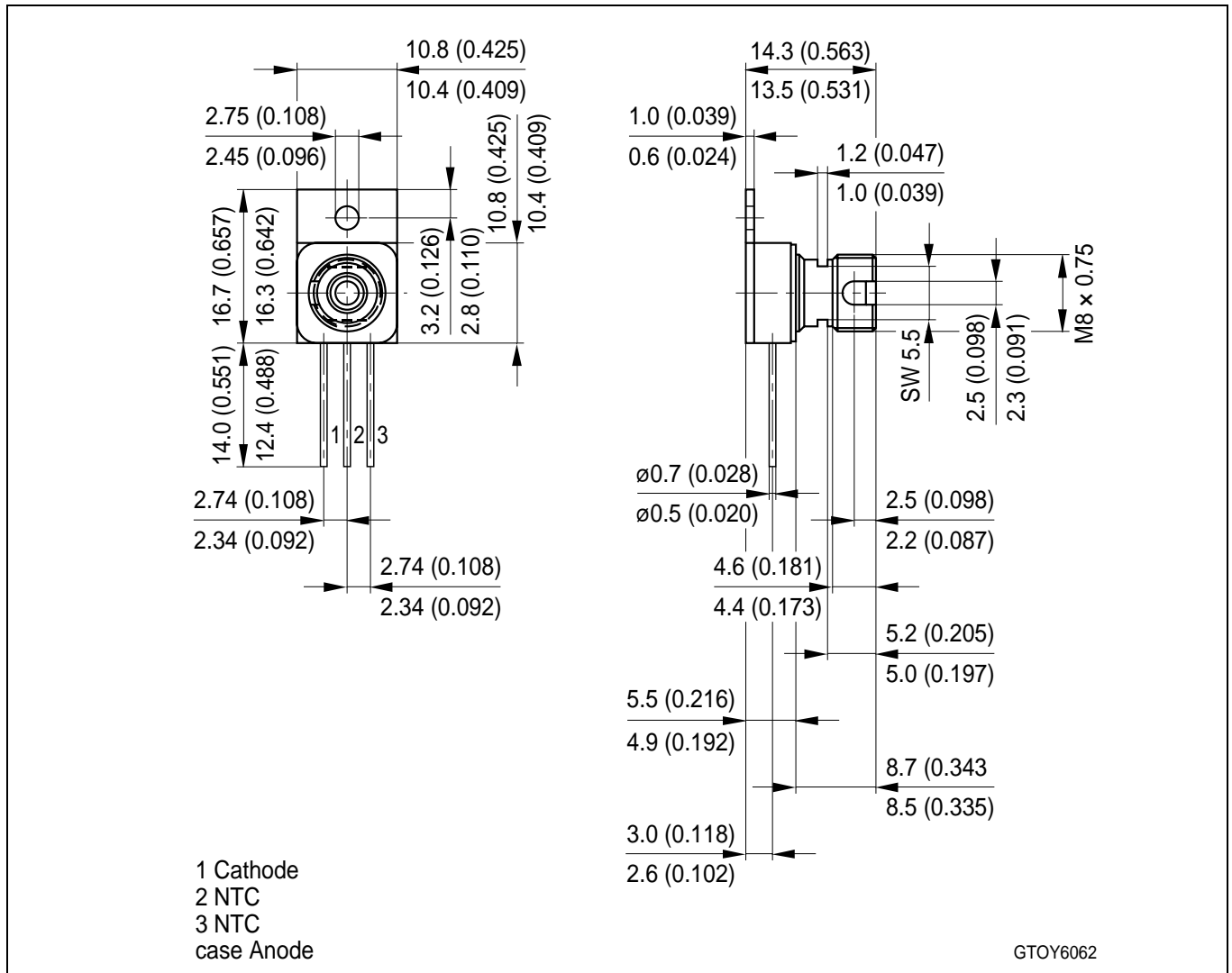
**Optical Characteristics**

(Laser characteristics are similar for all wavelength, parameters are listed on previous page in detail).

**Optical Spectrum, Relative Intensity I_{rel} vs.
Wavelength λ ($T_A = 25\text{ °C}$, $P_{\text{opt}} = 1.5\text{ W}$)
SPL 2F81**



**Maßzeichnung
Package Outlines**



Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch) / Dimensions are specified as follows: mm (inch).

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“.

All devices are pretested and will be delivered including measured laser characteristics. For safety, unpacking, handling, mounting, and operating issues, please read carefully our “Notes for Operation I”.

Mechanische Montage

Befestigungsloch (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.

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 clamping devices or screws (max. M 2.5).