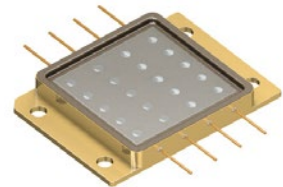


## Blue Laser Diode in Multi-Die-Package Blaue Laser Diode in Multi-Die-Gehäuse Version a.4

### PLPM4 450



#### Features

- Butterfly package with typical 50 W optical output power in continuous wave operation (cw) at  $T_{\text{case}} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ . (Please note that case temperature  $T_{\text{case}}$  is not equivalent to any heatsink temperature; details in corresponding application note)
- 18 - 20 multimode laser chips in one package
- One package contains 4 bars (channels). Per channel up to 5 multimode laser chips are bonded in series connection
- Wavelength  $450\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$  at  $T_{\text{case}} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$  and 50 W optical output power (cw operation)
- Typ. wall plug efficiency of 31% at  $T_{\text{case}} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ESD protection diode for each laser chip

#### Applications

- Laser Projection
- Laser shows
- Illumination

#### Safety Advice

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

#### Besondere Merkmale

- Butterfly Gehäuse mit typisch 50 W optischer Ausgangsleistung im Dauerstrich-Betrieb (cw) bei  $T_{\text{case}} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ . (Die Gehäusetemperatur  $T_{\text{case}}$  ist nicht equivalent zu einer Wärmesenken Temperatur; Details siehe entsprechende Application Note)
- 18 - 20 Multimode Laserchips in einem Gehäuse
- Ein Gehäuse besteht aus 4 Barren (Kanälen). Pro Kanal sind bis zu 5 multimode Laserchips in Serienschaltung gebondet.
- Wellenlänge  $450\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$  bei  $T_{\text{case}} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$  und 50 W optischer Ausgangsleistung (cw Betrieb)
- Typ. Wirkungsgrad von 31% bei  $T_{\text{case}} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ESD Schutzdiode für jeden Laserchip

#### Anwendungen

- Laserprojektion
- Lasershows
- Beleuchtung

#### Sicherheitshinweise

Je nach Betriebsart emittieren diese Bauteile hochkonzentrierte, sichtbare 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.



**ATTENTION – Observe Precautions For Handling – Electrostatic Sensitive Device**

05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**

**OSRAM**  
Opto Semiconductors

**Version a.4**

**PLPM4 450**

**Ordering Information  
Bestellinformation**

Type: Typ:	Optical Output Power Optische Ausgangsleistung $P_{opt}$ ( $T_{case} = 25\text{ °C}$ ) <sup>1) page 11</sup>	Ordering Code Bestellnummer
PLPM4 450 Bin 1	50 W ( $I_{F, ch} = 1.7\text{ A}$ ) <sup>1) page 11</sup>	Q65111A5713
PLPM4 450 Bin 2	50 W ( $I_{F, ch} = 1.8\text{ A}$ ) <sup>1) page 11</sup>	
PLPM4 450 Bin 3	50 W ( $I_{F, ch} = 1.9\text{ A}$ ) <sup>1) page 11</sup>	

**Maximum Ratings**

Operation outside these conditions may damage the device. Operation at the maximum ratings influences the lifetime.

**Grenzwerte**

Betrieb außerhalb dieser Bedingung kann das Bauteil schädigen. Betrieb bei den Grenzwerten beeinflusst die Lebensdauer.

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte		Unit Einheit
		min.	max.	
Operating Temperature <sup>2) page 11</sup> Betriebstemperatur <sup>2) Seite 11</sup>	$T_{case}$	0	+70	°C
Storage Temperature Lagertemperatur	$T_{stg}$	-20	+85	°C
Maximum optical output power Maximale optische Ausgangsleistung	$P_{opt}$		65	W
Forward Current per channel Durchlassstrom pro Kanal	$I_{F, ch}$		2.3	A
Reverse Voltage per channel Sperrspannung pro Kanal	$V_{R, ch}$		2	V
ESD withstand voltage ESD Festigkeit (acc. to ANSI/ ESDA/ JEDEC JS-001 - HBM)	$V_{ESD}$		2	kV
Junction temperature per chip Sperrschichttemperatur pro Chip	$T_{j, chip}$		135	°C
Soldering Temperature max. 10 sec. Löttemperatur max. 10 sec.	$T_{solder}$		260	°C

05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**



Version a.4

PLPM4 450

Laser Characteristics ( $T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$ ; pulsed operation) <sup>2)</sup> page 11  
 Laser Kennwerte ( $T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$ ; gepulster Betrieb) <sup>2)</sup> Seite 11

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte			Unit Einheit
		min.	typ. <sup>3)</sup> page 11	max.	
Emission Wavelength ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ ) <sup>4)</sup> page 11 Emissionswellenlänge ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ ) <sup>4)</sup> Seite 11	$\lambda_{\text{package}}$	437	447	457	nm
Optical Output Power Package ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ , operation of 4 channels) <sup>1)</sup> page 11 Optische Ausgangsleistung Gehäuse ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ , Betrieb von 4 Kanälen) <sup>1)</sup> Seite 11	$P_{\text{opt, package}}$	50	–	–	W
Threshold Current per channel Schwellstrom pro Kanal	$I_{\text{th, ch}}$	–	0.28	–	A
Forward Current per Channel ( $P_{\text{opt}} = 50\text{ W}$ ) <sup>1)</sup> page 11 Durchlassstrom pro Kanal ( $P_{\text{opt}} = 50\text{ W}$ ) <sup>1)</sup> Seite 11	Bin 1 $I_{F, \text{ch}}$	–	1.7	2.0	A
	Bin 2 $I_{F, \text{ch}}$	–	1.8	2.0	A
	Bin 3 $I_{F, \text{ch}}$	–	1.9	2.0	A
Forward Voltage per channel 1, 2, 3, 4 ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ ) <sup>5)</sup> page 11 Durchlassspannung pro Kanal 1, 2, 3, 4 ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ ) <sup>5)</sup> Seite 11	Bin 1 $V_{F, \text{ch1-4}}$	18	25	27	V
	Bin 2 $V_{F, \text{ch1}}$ $V_{F, \text{ch2-4}}$	14	20	22	V
		18	25	27	V
	Bin 3 $V_{F, \text{ch1, 4}}$ $V_{F, \text{ch2, 3}}$	14	20	22	V
		18	25	27	V
	Beam Divergence per chip ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ ) FWHM Strahldivergenz pro Chip ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ )	$\theta_{\parallel}$ x	–	7 x	15 x
$\theta_{\perp}$		–	26	31	
Polarization per chip ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ ) Polarisation pro Chip ( $I_{F, \text{ch}} = 2.0\text{ A}$ )	$P_{\text{gr, chip}}$	–	100:1	–	
Thermal resistance per chip (junction to case) <sup>2)</sup> page 11 Thermischer Widerstand pro Chip (pn-Übergang zu Gehäuse) <sup>2)</sup> Seite 11	$R_{\text{th, chip}}$	–	8	–	K/W
Total power dissipation Verlustleistung	$P_{\text{tot}}$	–	115	–	W

05.11.2015

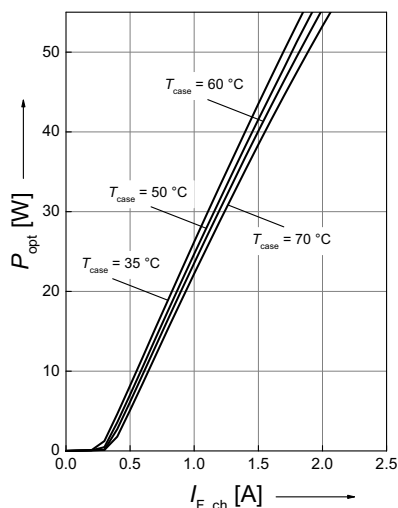
**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**



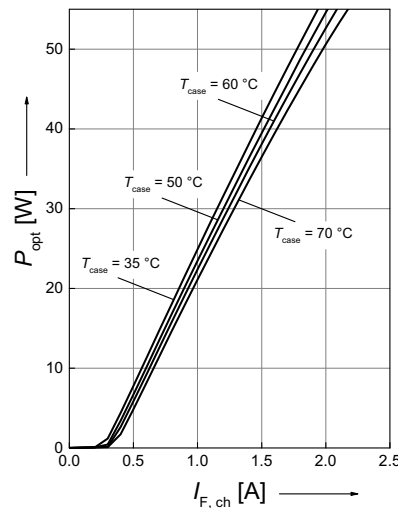
Version a.4

PLPM4 450

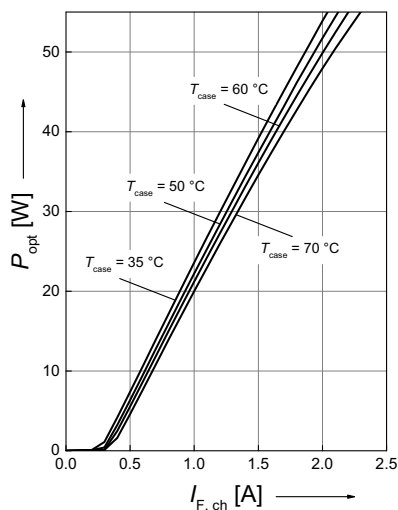
**Typical optical output power, Bin 1, cw** <sup>2) 3) page 11</sup>  
**Typische Ausgangsleistung, Bin 1, cw** <sup>2) 3) Seite 11</sup>  
 $P_{opt, package} = f(I_{F, ch})$



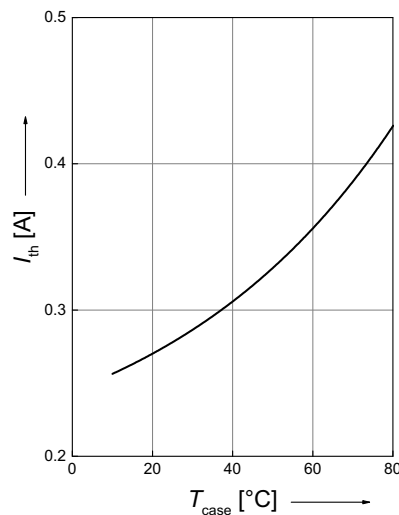
**Typical optical output power, Bin 2, cw** <sup>2) 3) page 11</sup>  
**Typische Ausgangsleistung, Bin 2, cw** <sup>2) 3) Seite 11</sup>  
 $P_{opt, package} = f(I_{F, ch})$



**Typical optical output power, Bin 3, cw** <sup>2) 3) page 11</sup>  
**Typische Ausgangsleistung, Bin 3, cw** <sup>2) 3) Seite 11</sup>  
 $P_{opt, package} = f(I_{F, ch})$



**Typical threshold current, cw** <sup>2) 3) page 11</sup>  
**Typischer Schwellstrom, cw** <sup>2) 3) Seite 11</sup>  
 $I_{th} = f(T_{case})$



05.11.2015

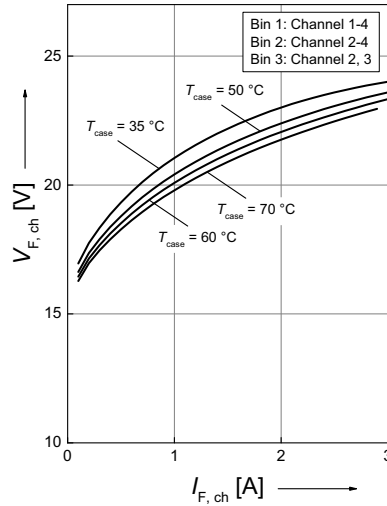
**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**

**OSRAM**  
 Opto Semiconductors

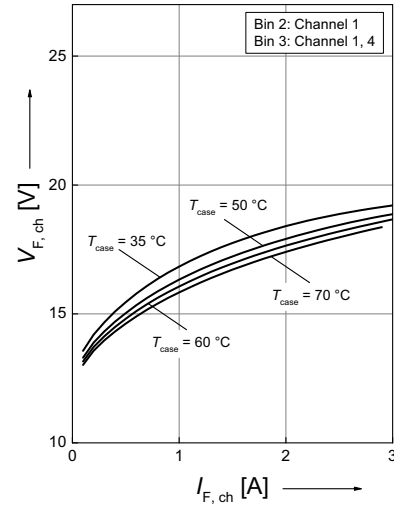
Version a.4

PLPM4 450

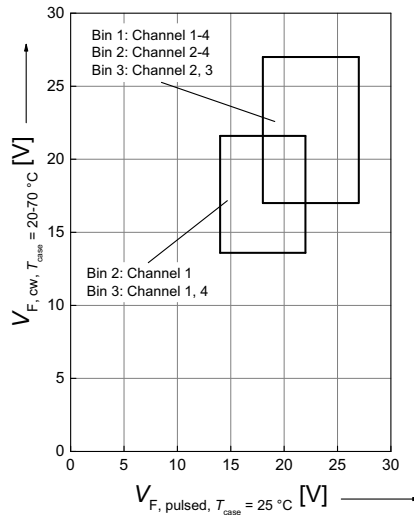
Typ. forward voltage per channel, cw <sup>2) 3) page 11</sup>  
 Typ. Durchlassspannung pro Kanal, cw <sup>2) 3) Seite 11</sup>  
 $V_{F, ch} = f(I_{F, ch})$



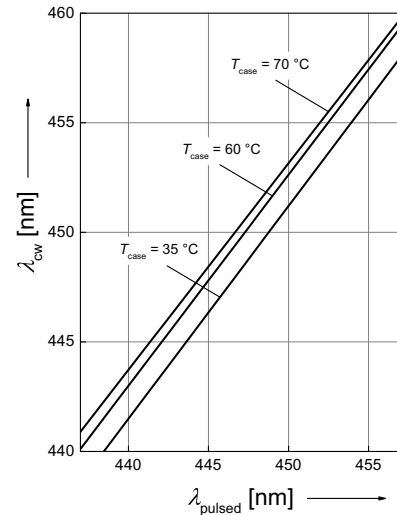
Typ. forward voltage per channel, cw <sup>2) 3) page 11</sup>  
 Typ. Durchlassspannung pro Kanal, cw <sup>2) 3) Seite 11</sup>  
 $V_{F, ch} = f(I_{F, ch})$



Corr. of voltage, pulsed vs. cw operation  
 Korr. Spannung, gepulster vs. cw Betrieb  
 $I_F = 2\text{ A}$  <sup>2) 3) page 11</sup>



Corr. of wavelength, pulsed vs. cw operation  
 Korr. Wellenlänge, gepulster vs. cw Betrieb  
 $I_F = 2\text{ A}$  <sup>2) 3) 4) page 11</sup>



05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**



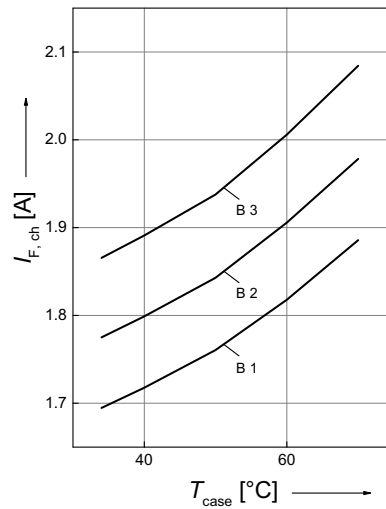
Version a.4

PLPM4 450

Typ. operation current per channel <sup>2) 3)</sup> page 11

Typ. Durchlassstrom pro Kanal <sup>2) 3)</sup> Seite 11

$$I_{F, ch} = f(T_{case})$$



05.11.2015

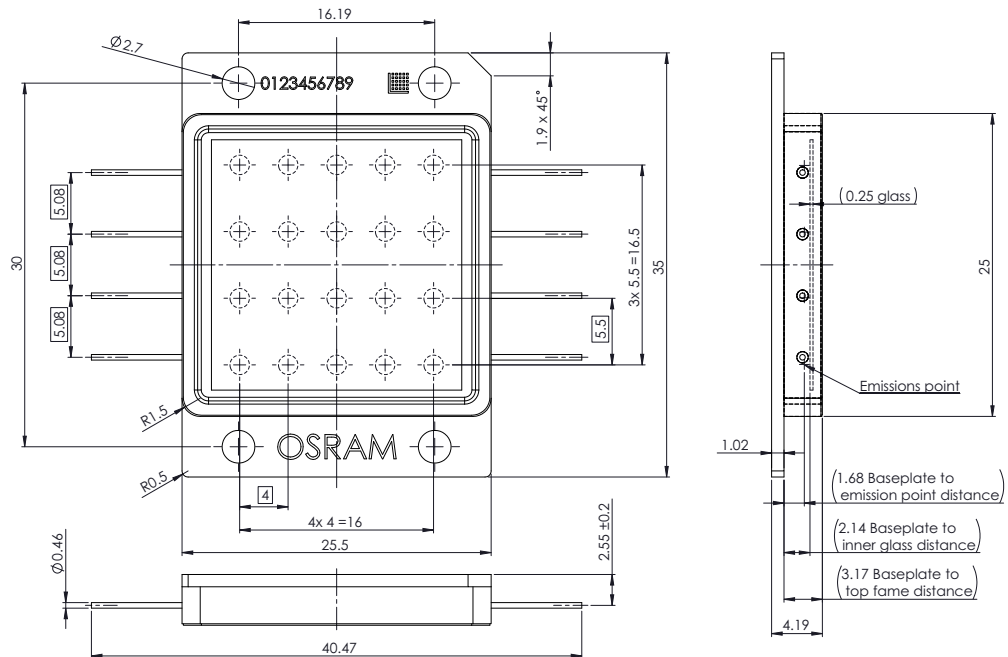
**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**

**OSRAM**  
Opto Semiconductors

Version a.4

PLPM4 450

Package Outline  
Maßzeichnung



Dimensions in mm / Maße in mm  
Drawing number: C63062 - A4259 - A1D

05.11.2015


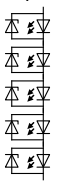
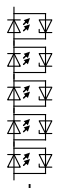
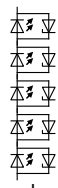
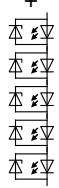
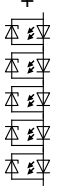
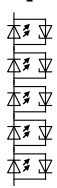
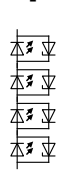
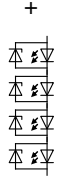
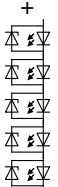
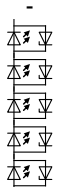
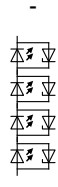
**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**

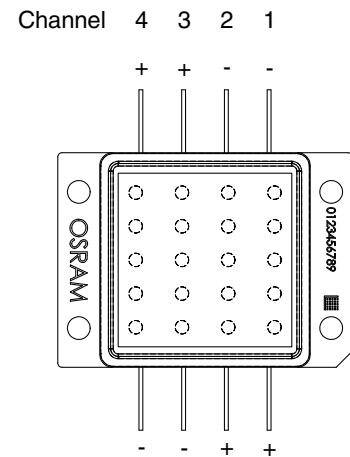
**OSRAM**  
Opto Semiconductors

**Version a.4**

**PLPM4 450**

**Pin connection  
Pinbelegung**

	Channel 4	Channel 3	Channel 2	Channel 1
Bin 1:	<p>+</p>  <p>-</p>	<p>+</p>  <p>-</p>	<p>-</p>  <p>+</p>	<p>-</p>  <p>+</p>
Bin 2:	<p>+</p>  <p>-</p>	<p>+</p>  <p>-</p>	<p>-</p>  <p>+</p>	<p>-</p>  <p>+</p>
Bin 3:	<p>+</p>  <p>-</p>	<p>+</p>  <p>-</p>	<p>-</p>  <p>+</p>	<p>-</p>  <p>+</p>



05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**





Version a.4

PLPM4 450

**Important notes of operation for laser diode****a) Electrical operation**

OSRAMs laser diodes are designed for maximum performance and reliability. Operating the laser diode above the maximum rating even for very short periods of time can damage the laser diode or reduce its lifetime. The laser diode must be operated with a suitable power supply with minimized electrical noise. The laser diode is very sensitive to electrostatic discharge (ESD). Proper precautions must be taken.

**b) Mounting instructions**

In order to maintain the lifetime of the laser diode proper heat management is essential. Due to the design of the laser diode heat is dissipated only through the base plate of the diode's body. A proper heat conducting interconnection between the diodes base plate and the heat sink must be maintained.

**Wichtige Hinweise zum Betrieb der Laserdiode****a) Elektrischer Betrieb**

OSRAMs Laserdioden sind mit dem Ziel höchster Leistung und Zuverlässigkeit gefertigt. Der Betrieb der Laserdiode oberhalb der im Datenblatt angegebenen Maximalwerte kann jedoch die Leistung und die Zuverlässigkeit erheblich beeinträchtigen. Daher sollte die Laserdiode auch mit einer möglichst rauscharmen Stromversorgung betrieben werden. Die Laserdiode ist sehr empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD). Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen.

**b) Verarbeitungshinweise**

Ein geeignetes Wärmemanagement ist ausschlaggebend für eine lange Lebensdauer der Laserdiode. Auf Grund des Designs wird die in der Diode erzeugte Wärme hauptsächlich über die Grundplatte des Gehäuses abgeführt. Es muss sichergestellt sein, dass eine ausreichend gut wärmeleitende Verbindung zwischen der Diodengrundplatte und dem Kühlkörper besteht.

05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.****OSRAM**  
Opto Semiconductors

**Version a.4**

**PLPM4 450**

**Disclaimer**

OSRAM OS assumes no liability whatsoever for any use of this document or its content by recipient including, but not limited to, for any design in activities based on this preliminary draft version. OSRAM OS may e. g. decide at its sole discretion to stop developing and/or finalizing the underlying design at any time.

Language english will prevail in case of any discrepancies or deviations between the two language wordings.

**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**

OSRAM OS übernimmt keine wie auch immer geartete Haftung für die Nutzung dieses Dokuments und seines Inhaltes durch den Empfänger, insbesondere nicht für irgendwelche Design-Aktivitäten, die auf dieser vorläufigen Entwurfsversion basieren. OSRAM OS behält sich beispielsweise auch vor, jederzeit die Weiter- und Fertigentwicklung des zugrundeliegenden Designs einseitig einzustellen.

Bei abweichenden Angaben im zweisprachigen Wortlaut haben die Angaben in englischer Sprache Vorrang.

**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.

05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**



Version a.4

PLPM4 450

Glossary

- 1) **Optical Output Power:** Optical output power is measured during a current pulse of typically 3 ms and 27% duty cycle.
- 2) **Case temperatures:** Case temperature is defined as maximum temperature at bottom side of base plate. At case temperature higher than 65 °C we recommend a derating of the maximum operation current in order to not exceed the maximum junction temperature per chip  $T_{j, \text{chip}}$ .
- 3) **Typical Values:** Due to the special conditions of the manufacturing processes of laser diodes, the typical data or calculated correlations of technical parameters can only reflect statistical figures. These do not necessarily correspond to the actual parameters of each single product, which could differ from the typical data and calculated correlations or the typical characteristic line. If requested, e.g. because of technical improvements, these typ. data will be changed without any further notice.
- 4) **Wavelength:** Wavelength is measured during a current pulse of typically 3 ms.
- 5) **Forward Voltage:** Forward voltages are tested at a current pulse duration of 3 ms and 27% duty cycle.

Glossar

- 1) **Optische Ausgangsleistung:** Die optische Ausgangsleistung wird während eines Strompulses einer typischen Dauer von 3 ms und 27% Duty Cycle gemessen.
- 2) **Gehäusetemperaturen:** Die Gehäusetemperatur ist definiert als maximale Temperatur an der Unterseite der Bodenplatte. Bei Gehäusetemperaturen größer 65 °C empfehlen wir ein Derating des Betriebstromes um die maximale Sperrschichttemperatur pro Chip  $T_{j, \text{chip}}$  nicht zu überschreiten.
- 3) **Typische Werte:** Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von Laserdioden können typische oder abgeleitete technische Parameter nur aufgrund statistischer Werte wiedergegeben werden. Diese stimmen nicht notwendigerweise mit den Werten jedes einzelnen Produktes überein, dessen Werte sich von typischen und abgeleiteten Werten oder typischen Kennlinien unterscheiden können. Falls erforderlich, z.B. aufgrund technischer Verbesserungen, werden diese typischen Werte ohne weitere Ankündigung geändert.
- 4) **Wellenlänge:** Die Wellenlänge wird während eines Strompulses einer typischen Dauer von 3 ms gemessen.
- 5) **Durchlassspannung:** Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 3 ms und 27% Duty Cycle gemessen.

05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to change without notice.**



**Version a.4**

**PLPM4 450**

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

**Eu RoHS compliant product**

05.11.2015

**DRAFT - This design is for Reference only. Subject to  
change without notice.**



**OSRAM**  
Opto Semiconductors