

## Argon-Ionen-Lasermodule für OEM-Anwendung (kundenspezifisch) Argon Ion Laser Module for OEM Application (customer-specific)

Hersteller: LASOS Lasertechnik GmbH  
 Manufacturer: Franz-Loewen-Str. 2  
 07745 Jena  
 Germany  
 Phone: (+49) 3641 / 29 44-0  
 Fax: (+49) 3641 / 29 44-300  
 Internet: <http://www.lasos.com>  
 E-Mail: [info@lasos.com](mailto:info@lasos.com)

### 1 Sicherheit / Safety

#### 1.1 Netzgeräte / Power supplies

Das Lasermodule darf nur mit einem zugelassenen Netzteil betrieben werden.  
The operation of the laser module is only allowed with a permissible power supply.

Zum Betrieb des Lasers ist folgendes Netzgerät zu verwenden:  
For laser operation the following power supply has to be used:

Modell Model	Bestellnummer Ordering number	Eingangsspannung Input voltage	Abmessungen L x B x H [mm] Dimensions L x W x H [mm]
Laser Drive Inc.	Model 9600-07	115 / 230 VAC 50 / 60 Hz	320,8 x 292,1 x 144,78

#### 1.2 Berührungsschutz / Lasersicherheit Touch-guard / Laser safety

Der Berührungsschutz sowie die Lasersicherheit sind vom Anwender sicherzustellen.  
Bei Einbau und Betrieb sind die für die Anwendung zutreffenden Vorschriften, wie EN 60950, EN 61010-1, EN 60825-1 und BGV B2, zu beachten.  
Vor Inbetriebnahme des Moduls muss der Schutzleiteranschluss mit Schutzleiterpotential verbunden werden. Der Schutzleiteranschluss ist mit dem Zeichen ⚡ versehen.  
Der Stecker zur Verbindung des Netzgerätes mit dem Modul ist nicht geeignet, betriebsmäßig gesteckt bzw. gelöst zu werden.

The touch-guard and laser safety are to be guaranteed by user.  
At installation and in operation pay attention to the applicable regulations, like EN 60950, EN 61010-1, EN 60825-1 and BGV B2.  
Before operation module must be connected to system ground. Connection for ground conductor is marked with the following label: ⚡  
The connector between power supply and laser module is not suited for connection or disconnection while operation.

Der Laser ist zum Einbau in Maschinensysteme zu verwenden. Die Aufstellfläche muss feuerfest sein. Für den Flammenschutz muss die Aufstellfläche aus Metall (ausgenommen Magnesium) oder aus Nichtmetall sein, das eine Entflammbarkeitsstufe von FV-0, FV-1 oder FV-2 nach IEC 707 aufweist.  
The laser must be used in machine systems only.  
The mounting surface must be fireproof. To be flame-proof the mounting surface must be metal (except magnesium) or non-metal with an inflammability level of FV-0, FV-1 or FV-2 as per IEC 707.

 <b>unregistrierte Kopie</b> <b>unregistered copy</b>				Datum		Name		<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>	
				bearb.	07.03.2016	LAFRI			
				geprüft	28.03.2016	LAKO			
				freigeg.	29.03.2016	LAFRI	Dokumentnummer / document #		
				 <b>LASOS</b> LASOS Lasertechnik GmbH <a href="http://www.lasos.com">www.lasos.com</a>			577099-2175-000		Blatt 1
OG	348	31.03.2016	LAFRI				Ers. für		Ers. durch
Zust.	Änderung	Datum	Name						

1.3 Laserklasse / Laser class

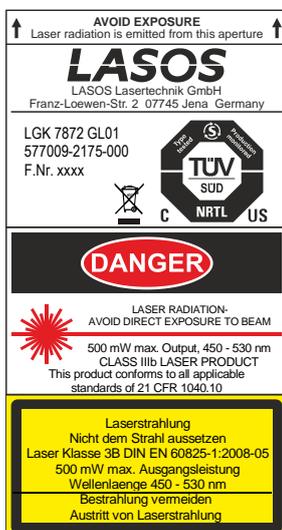
Achtung! Laserklasse 3B nach EN 60825-1 und Laserklasse IIIb nach CDRH.  
 Bestrahlung von Auge oder Haut durch direkte oder Streustrahlung vermeiden.  
 Attention! Laser class 3B according EN 60825-1 and laser class IIIb according CDRH.  
 Avoid irradiation of eye or skin by direct or scattered radiation.

1.4 Haftungsausschluss / Limited liability

Bei Eingriffen in das Gerät erlischt jede Garantie. LASOS lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise entstehen.  
 Guarantee expires by intervention in device. LASOS refuses any liability for damage due to non-observance of safety requirements.

1.5 Warnschilder / Danger signs

- Typenschild / Type label



- Achtung Laserstrahlung! / Caution laser beam



**Achtung!**



Die Laserröhre enthält Berylliumoxid. Unbrauchbare Laser-Module nicht mit gewöhnlichem Müll beseitigen! Defekte Laser-Module können zur Entsorgung an den Hersteller zurückgeschickt werden.  
 Zur Vermeidung von Bruch ist die Rücksendung nur in der Originalverpackung zulässig.

**Caution!**



The laser tube contains beryllium oxide. Never dispose of used laser modules with normal waste! Defect laser modules may be returned to manufacturer for decontamination.  
 In order to avoid any risks of damage during transport use of the original shipping container is mandatory.

 unregistrierte Kopie unregistered copy					Datum	Name	<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>	
				bearb.	07.03.2016	LAFRI		
				geprüft	28.03.2016	LAJKO		
			freigeg.	29.03.2016	LAFRI	Dokumentnummer / document # 577099-2175-000		
OG	348	31.03.2016	LAFRI	 LASOS Lasertechnik GmbH www.lasos.com			Blatt 2	
Zust.	Änderung	Datum	Name				Ers. für	Ers. durch

## 1.6 Bauartprüfung / Type test

Das Lasermodul entspricht den zutreffenden sicherheitstechnischen Anforderungen und wurde geprüft nach:

The laser module meets the relevant safety requirements and was tested according to:

EN 61010-1  
EN 60825-1

UL 61010-1  
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1  
CAN/CSA-E60825-1

## 2 Kenndaten / Characteristics

In Leistungsregelung bei Nominalleistung nach dem Einlaufen, sofern nicht anders angegeben.

In power control mode at nominal output power after warm-up, unless otherwise stated.

2.1	Wellenlänge Wavelength	514,5	nm	
2.2	Nominalleistung nach Einlaufen Nominal output power after warm-up	15	mW	1
2.3	Betriebsstrom für Nominalleistung bei Auslieferung Operating current for nominal output power at delivery	≤ 7,5	A	
2.4	Konstanz der Ausgangsleistung während 2h nach dem Einlaufen Output power stability during 2h after warm-up	≤ ± 1	%	2
2.5	Einlaufzeit Warm-up period	15	min	
2.6	Strahldurchmesser (1/e <sup>2</sup> ) Beam diameter (1/e <sup>2</sup> )	0,66 ± 0,05	mm	3
2.7	Divergenz (voller Öffnungswinkel) Divergence (full aperture angle)	≤ 1,1	mrاد	
2.8	Strahlqualität M <sup>2</sup> Beam quality M <sup>2</sup>	< 1,2		
2.9	Polarisation (E-Vektor) ± 5° senkrecht zur Grundplatte Polarization (E-vector) ± 5° vertical with respect to base plate	≥ 500 : 1		

<sup>1</sup> Betrieb bei höherer Leistung verringert die Lebensdauer. / Operating at higher power reduces life time.

<sup>2</sup> Mit Stromversorgung Laser Drive Inc., Model 9600-07 / With power supply Laser Drive Inc., Model 9600-07

Bei konst. Umgebungstemperatur (± 3K) / At constant ambient temperature (± 3K)

<sup>3</sup> Strahldurchmesser in 110mm Abstand vom Strahlaustritt ca. 0,66mm (Position der Strahltaile)  
Beam diameter in a distance of 110mm from beam output approx 0.66mm (position of beam waist)

 <b>unregistrierte Kopie</b> <b>unregistered copy</b>					<i>Datum</i>	<i>Name</i>	<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>		
					<i>bearb.</i>	07.03.2016			LAFRI
					<i>geprüft</i>	28.03.2016			LAKO
			<i>freigeg.</i>	29.03.2016	LAFRI	Dokumentnummer / document #		Blatt	
 <b>LASOS</b> LASOS Lasertechnik GmbH www.lasos.com				577099-2175-000		3			
OG	348	31.03.2016	LAFRI	Ers. für		Ers. durch		von 8	
Zust.	Änderung	Datum	Name						

2.10 Rauschen in Leistungsregelung  
Noise in light in power control

1

20 Hz ... 2 MHz	≤ 1	% rms
	≤ 6	% PP

2.11 Strahlagestabilität (nach der Einlaufzeit,  $T_{amb} = \text{const.}$ )  
Beam pointing stability (after warm-up,  $T_{amb} = \text{const.}$ )

Paralldrift / Lateral drift	≤ ± 30	µm
Winkeldrift / Angular drift	≤ ± 30	µrad

2.12 Position des Strahles in Bezug auf die Grundplatte  
Beam position related to base plate

Achsenabweichung (horizontal und vertikal) Lateral alignment (horizontal and vertical)	≤ ± 1,0	mm
Winkelabweichung (horizontal und vertikal) Angular alignment (horizontal and vertical)	≤ 5	mrad

**3 Umweltprüfungen / Environmental tests (nicht in Betrieb / non-operating)**

3.1 Stoß / Shock (IEC 68-2-27, Test Ea)

Prüfung:	Beschleunigung	150	m/s <sup>2</sup>
	Dauer	11	ms
	Anzahl der Stöße	je 3 in den Richtungen ±X, ±Y, ±Z	
	Stoßform	halbsinus	
Test:	Acceleration	150	m/s <sup>2</sup>
	Duration	11	ms
	Number of shocks	3 in each direction ±X, ±Y, ±Z	
	Shock shape	half sine	

3.2 Schwingen / Vibration (IEC 68-2-6, Test Fc)

Prüfung:	Frequenzbereich	10 ... 500	Hz
	Beschleunigung (sinus)	5	m/s <sup>2</sup>
	Richtungen X, Y, Z	10	Zyklen/Achse
Test:	Frequency range	10 ... 500	Hz
	Acceleration (sine)	5	m/s <sup>2</sup>
	Direction X, Y, Z	10	cycles per axis

<sup>1</sup> Mit Stromversorgung Laser Drive Inc.; Model 9600-07 / With power supply Laser Drive Inc.; Model 9600-07 bei konst. Umgebungstemperatur (± 3K) / at constant ambient temperature (± 3K)

 unregistrierte Kopie unregistered copy	Datum	Name	<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>		
	bearb.	07.03.2016			LAFRI
	geprüft	28.03.2016			LAJKO
	freigeg.	29.03.2016	LAFRI	Dokumentnummer / document # 577099-2175-000	
OG	348	31.03.2016	LAFRI	Blatt 4	
Zust.	Änderung	Datum	Name	von 8	
 LASOS Lasertechnik GmbH www.lasos.com			Ers. für	Ers. durch	

**4 Umgebungsbedingungen / Environmental conditions**

4.1 Temperaturbereich / Temperature range

Betrieb / Operating	10 ... 40	°C	1
Lagerung / Storage	-40 ... 60	°C	

4.2 Relative Luftfeuchtigkeit / Relative humidity  
(keine Betauung / non-condensing)

Betrieb / Operating	≤ 80	%
Lagerung / Storage	≤ 80	%

4.3 Höhe / Altitude

Betrieb / Operating	max. 3000	m
Lagerung / Storage	max. 12000	m

**5 Mechanische Daten / Mechanical data**

Abmessungen	siehe Maßbild: Blatt 8
Dimensions	see Outline Drawing: page 8
Einbaulage / mounting position	horizontal
Kabellänge / Cable length	2,4 m
Stecker / Connector	Cinch 15 Pin – P-315-CCT
Masse / Mass	6,0 kg

**6 Allgemein / General**

- 6.1 Kühlung / Cooling  
 Zur Kühlung ist vom Nutzer ein externer Lüfter mit einem Luftdurchsatz von ca. 380 m<sup>3</sup>/h (z.B. Pabst 7806ES) anzuschließen.  
 For cooling the user must connect an external fan with an air flow of about 380 m<sup>3</sup>/h (e.g. Pabst 7806ES).
- 6.2 Thermoschalter / Temperature switch  
 Bestandteil des Moduls; automatischer Reset  
 Mounted on laser module; automatic reset

<sup>1</sup> Betrieb bei höheren Temperaturen reduziert die Lebensdauer. / Operating at higher temperatures reduces life time.

 unregistrierte Kopie unregistered copy				Datum		Name		<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>	
				bearb.	07.03.2016	LAFRI			
				geprüft	28.03.2016	LAKO			
				freigeg.	29.03.2016	LAFRI	Dokumentnummer / document #		
				 LASOS Lasertechnik GmbH www.lasos.com			577099-2175-000		
OG	348	31.03.2016	LAFRI	Ers. für		Ers. durch		Blatt 5	
Zust.	Änderung	Datum	Name					von 8	

## 7 Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility

Mit der Stromversorgung Laser Drive Inc.; Model 9600-07 werden die Forderungen der EG-Richtlinie 2014/30/EU und des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit nach folgenden Normen eingehalten:

EN 61000-6-4: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4:  
Fachgrundnormen - Fachgrundnorm Störaussendung  
für Industriebereiche

With the power supply Laser Drive Inc.; Model 9600-07 the conditions of the EEC-regulation 2014/30/EU according to the following applicable standards are fulfilled:

EN 61000-6-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4:  
Generic standards - Emission standard for industrial environments

Warnung!

Dies ist ein Klasse A Produkt nach EN 55022. In Wohnbereichen oder solchen Bereichen die direkt an ein öffentliches Niederspannungs - Versorgungsnetz angeschlossen sind, das (auch) Wohngebäude versorgt, kann dieses Produkt zu Störungen des Empfangs von Funkdiensten führen. In diesem Fall hat der Nutzer geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

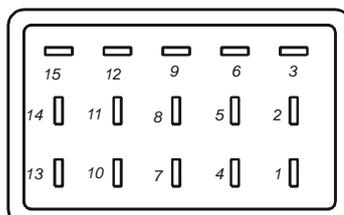
Warning!

This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

 <b>unregistrierte Kopie</b> <b>unregistered copy</b>					<i>Datum</i>	<i>Name</i>	<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>			
					<i>bearb.</i>	07.03.2016			LAFRI	
					<i>geprüft</i>	28.03.2016			LAJKO	
		<i>freigeg.</i>	29.03.2016	LAFRI	 <b>LASOS</b> LASOS Lasertechnik GmbH www.lasos.com		<i>Dokumentnummer / document #</i> 577099-2175-000		<i>Blatt</i> 6	
<i>OG</i>	348	31.03.2016	LAFRI	<i>Ers. für</i>			<i>Ers. durch</i>		<i>von</i> 8	
<i>Zust.</i>	<i>Änderung</i>	<i>Datum</i>	<i>Name</i>	<i>Ers. für</i>			<i>Ers. durch</i>		<i>von</i> 8	

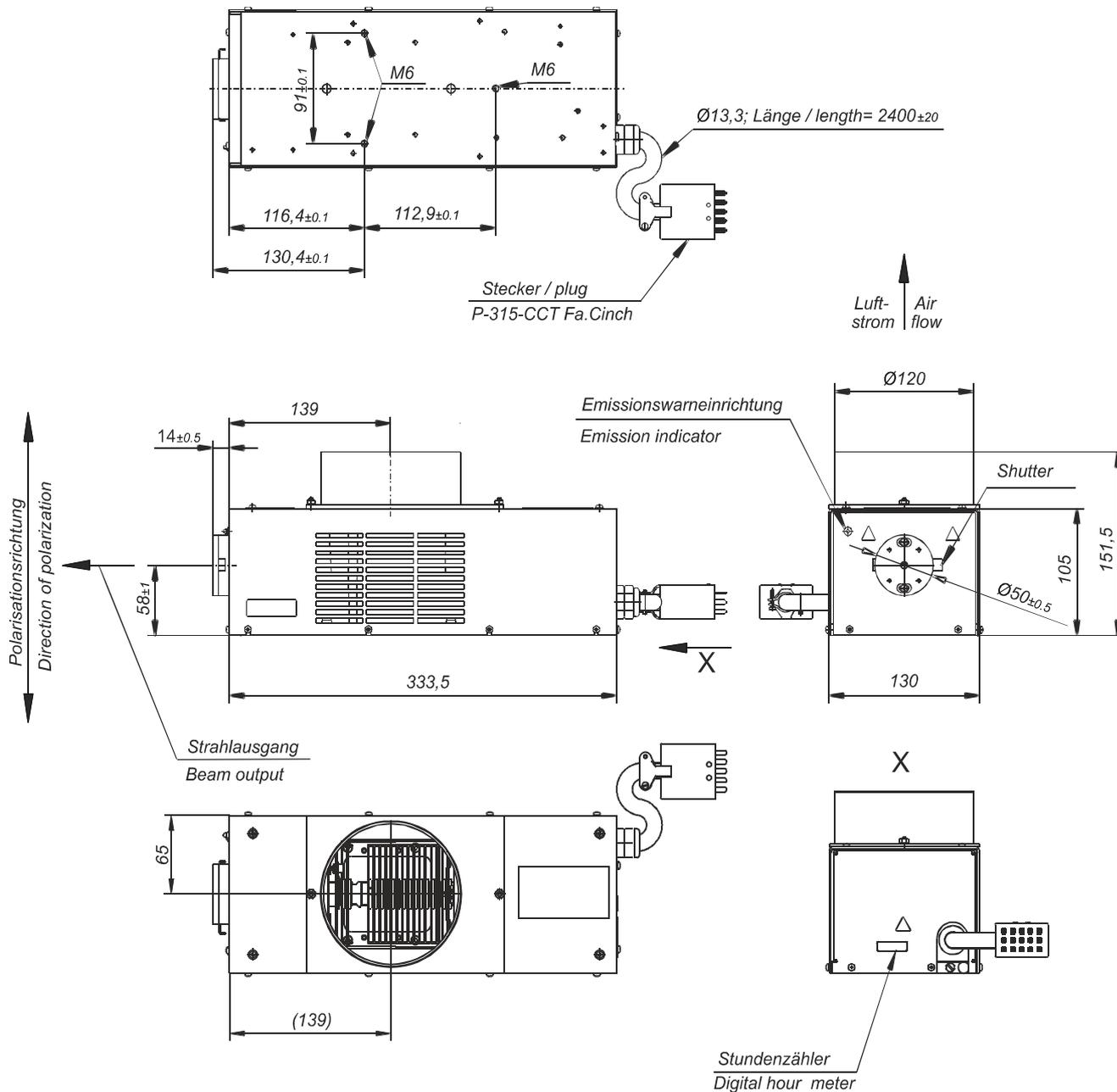
## 8 Anschlussbelegung für Lasermodulstecker Laser module connector pinout

Stift/Pin	Belegung/Connections
1	Röhrenheizung (N), kurzgeschlossen mit Stift 2 Filament (N), shorted with pin 2
2	Röhrenheizung (N), kurzgeschlossen mit Stift 1 Filament (N), shorted with pin 1
3	Schutzleiter / Protective earth
4	Röhrenheizung (L), kurzgeschlossen mit Stift 5 Filament (L), shorted with pin 5
5	Röhrenheizung (L), kurzgeschlossen mit Stift 4 Filament (L), shorted with pin 4
6	115 VAC (L), Betriebsstundenzähler 115 VAC (L), service hour meter
7	115 VAC (N), Betriebsstundenzähler und Sicherheitsschleife 115 VAC (N), service hour meter and interlock circuit
8	Anode, kurzgeschlossen mit Stift 10 Anode, shorted with pin 10
9	Sicherheitsschleife / interlock circuit
10	Anode, kurzgeschlossen mit Stift 8 Anode, shorted with pin 8
11	+15 VDC Hilfsspannung +15 VDC Auxiliary voltage
12	Begrenzung des Stromregelbereiches Stift 12 offen: Plasmapstrom begrenzt auf max. 9 A Stift 12 über 10 kΩ mit Stift 11 verbunden: Plasmapstrom max. 12 A Maximum current select Pin 9 open: maximum current 9 A Pin 9 shorted with pin 11 via 10 kΩ: maximum current 12 A
13	Strahlteilerschirm und Hilfsspannung minus Beam sense shield, connected in power supply to Interface ground
14	Fotoverstärker Ausgang / Light amplifier output



 <b>unregistrierte Kopie</b> <b>unregistered copy</b>				Datum		Name		<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>	
				bearb.	07.03.2016	LAFRI			
				geprüft	28.03.2016	LAJKO			
				freigeg.	29.03.2016	LAFRI	Dokumentnummer / document # 577099-2175-000		
 LASOS Lasertechnik GmbH www.lasos.com								Blatt 7	
OG	348	31.03.2016	LAFRI	Ers. für		Ers. durch		von 8	
Zust.	Änderung	Datum	Name						

9 Maßbild / Outline drawing



alle Maße in mm / all dimensions in mm

				Datum	Name	<b>Datenblatt / Data Survey</b> <b>LGK 7872 GL01</b>		
				bearb.	07.03.2016			LAFRI
				geprüft	28.03.2016			LAJKO
				freigeg.	29.03.2016			LAFRI
				Dokumentnummer / document # 577099-2175-000		Blatt 8		
OG	348	31.03.2016	LAFRI	Ers. für		Ers. durch von 8		
Zust.	Änderung	Datum	Name	www.lasos.com				