SCHOTT
glass made of ideas

KL 300 LED

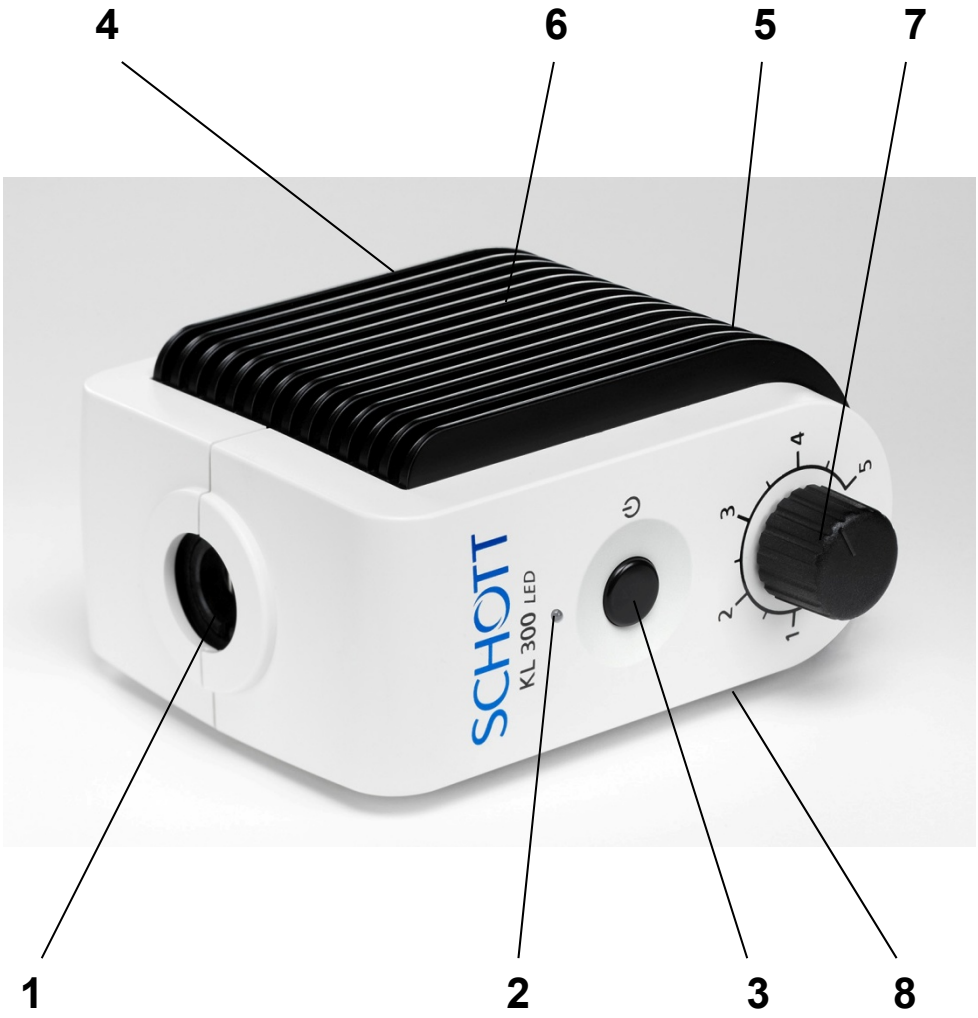
Gebrauchsanweisung
User Manual
Conseils d'utilisation
Manual de Instrucciones

Inhalt

1.	Wichtige Hinweise	3
2.	Betrieb	5
2.1	Montage	5
2.2	Lichtleiteranschluß	5
2.3	Netzanschluß	6
2.4	Inbetriebnahme	6
2.5	Lichtstärkeeinstellung	6
3.	Wartung	7
4.	Beheben von Störungen	7
5.	Zubehör	7
6.	Technische Daten	8

Stand: März 2016

Geräteübersicht



(1)	Lichtleiteraufnahme	2.2
(2)	Kontrollleuchte	2.4
(3)	Ein-/Aus-Schalter	2.4
(4)	Netzkabel Anschlußbuchse	2.3
(5)	Aufnahme Befestigungsadapter (Geräteunterseite)	2.1
(6)	Kühlkörper	
(7)	Elektronische Lichtstärkeeinstellung	2.5
(8)	Typenschild (Geräteboden)	

1. Wichtige Hinweise

Verwendete Symbole:

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten)
	LED-Strahlung (Achtung, nicht in den Strahl blicken!)

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Die Kaltlichtquelle KL 300 LED ist für den Einsatz in Industrie und Labor vorgesehen.

Kaltlichtquellen dienen der intensiven Beleuchtung von Objekten aller Art. Sichtbares Licht hoher Intensität wird durch flexible oder selbsttragende bewegliche Lichtleiter zum Objekt geführt.

Gemäß der Norm EN 62471:2008 handelt es sich bei der KL 300 LED um ein Produkt der Risiko-Klasse 2.

Die faseroptische LED-Lichtquelle KL 300 LED erfüllt die Bestimmung folgender Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft:

2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)

2014/30/EU (EMV-Richtlinie)

2011/65/EU (RoHS)

Die Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen obiger Richtlinien wird durch die technische Dokumentation, sowie die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

EN 61326-1:2013

EN 61010-1:2010

EN 50581:2012

Sicherheitshinweise:

Bitte lesen und beachten Sie diese Gebrauchsanweisung sorgfältig. Die Sicherheit des Gerätes ist bei Nichtbeachtung nicht gewährleistet.

Während des Betriebs niemals direkt in die Lichtaustrittsöffnung der Lichtquelle oder des Lichtleiters blicken (Gefahr von Augenverletzungen)!

Von der KL 300 LED geht sichtbares Licht hoher Intensität aus. Da lichtabsorbierende Materialien die physikalische Eigenschaft haben, auftreffendes Licht in Wärme umzuwandeln, können an wärmeempfindlichen oder entzündbaren lichtabsorbierenden Materialien Schädigungen auftreten. Zur Vermeidung solcher thermischer Schäden und möglicher Brand- bzw. Verbrennungsgefahr beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Decken Sie die offene Lichtleiteraufnahme oder den Lichtleiterausgang nie ab (Brandgefahr)!

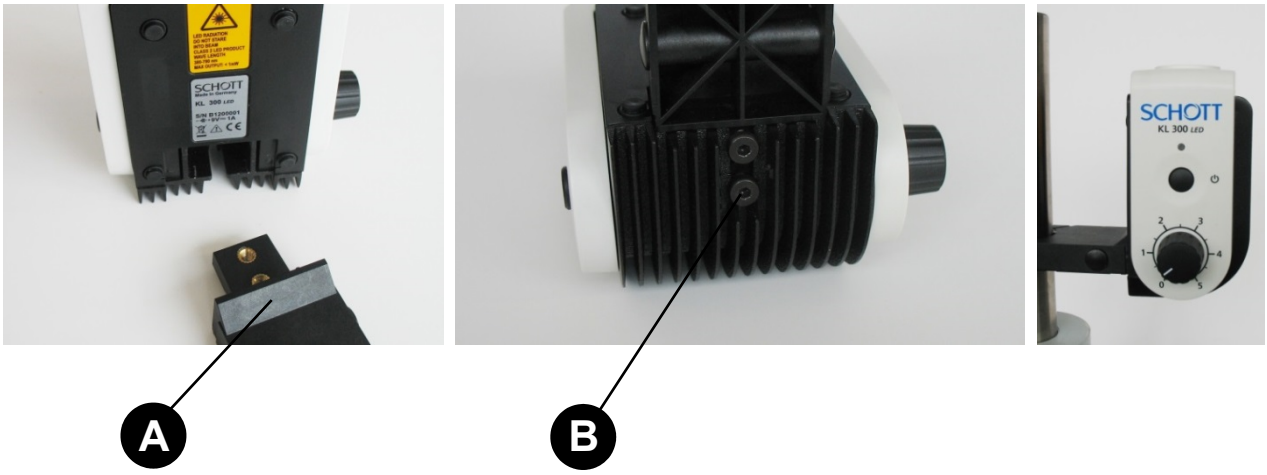
- Bedecken Sie die offene Lichtleiteraufnahme oder den Lichtleiterausgang nie mit der Hand oder anderen Körperteilen (Verbrennungsgefahr)!
- Bei der Beleuchtung wärmeempfindlicher oder entzündbarer lichtabsorbierender Objekte (z. B. in der Mikroskopie) ist besonders darauf zu achten, Lichtleiterabstand und Lampenhelligkeit so zu wählen, daß am Objekt keine thermischen Schädigungen auftreten.
- Alle nicht im Arbeitsvorgang verwendeten Lichtleiterausgänge müssen sich bei eingeschalteter Lichtquelle stets in einem sicheren Abstand -mindestens 10 cm- von wärmeempfindlichen oder entzündbaren lichtabsorbierenden Materialien befinden (Vermeidung möglicher Brandgefahr). Achten Sie daher bei jenen Lichtleiterausgängen auf obigen sicheren Abstand von z.B. dunklen/farbigen Textilien und dunklen/farbigen Holz- oder Kunststoffoberflächen
- Um eine unnötige Belastung biologischen Gewebes durch Beleuchtung mit sichtbarem Licht zu vermeiden, reduzieren Sie die Helligkeit und Dauer der Beleuchtung biologischen Gewebes auf das unbedingt erforderliche Maß.

Bitte achten Sie unbedingt darauf, dass Ihre Kaltlichtquelle KL 300 LED mit der auf dem Typenschild (8) angegebenen Spannung betrieben wird;

- Die Lichtquelle ist nur für den Betrieb in trockenen Räumen entwickelt worden (s. Punkt 6 „Technische Daten“).
- Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Eine sichere Trennung vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netzsteckers.
- Das Gerät darf nicht geöffnet oder demontiert werden. Technische Änderungen am Gerät sind zu unterlassen. Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller oder von ihm autorisierte Kundendienststellen durchgeführt werden.
- Bitte gewährleisten Sie jedem Bediener des Gerätes den raschen Zugriff auf diese Gebrauchsanweisung.
- Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Gebrauchsanweisung entstehen, haftet der Hersteller nicht.

2. Betrieb

2.1 Montage



Die KL 300 LED ist dafür konzipiert, direkt an alle gängigen Mikroskop- bzw. Schwenkarmstative montiert zu werden. Entsprechende Adapter sind entweder der Lichtquelle beigelegt oder beim Hersteller erhältlich (s. Punkt 5. „Zubehör zur KL 300 LED“).

Zunächst die passende Seite des Befestigungsadapters (A) in die dafür vorgesehene Aufnahme (5) an der Unterseite der Lichtquelle bis zum Anschlag führen. Danach die beiden Befestigungsschrauben (M5) von unten durch die Nut führen (B) und mittels eines Imbus-Schlüssels (3 mm) festdrehen.

Die Lichtquelle kann nun mittels des Befestigungsadapters am Mikroskop- bzw. Schwenkarmstativ durch Klemmen befestigt werden. Gegebenenfalls muß dazu der Mikroskopkörper bzw. der Träger zuvor abgenommen und hinterher wieder montiert werden.

Bei der Benutzung von flexiblen Lichtleitern, kann die KL 300 LED alternativ, auch ohne Befestigungsadapter, flach auf die Arbeitsfläche gelegt werden

2.2 Lichtleiteranschluß

Der Lichtleiter wird bis zum Anschlag in die Lichtleiteraufnahme (1) eingeschoben. Um einen festen Sitz und eine optimale Ausleuchtung zu gewährleisten, muß dabei die Nut in der Feder einrasten.

Zum Entfernen wird der der Lichtleiter einfach aus der Lichtleiteraufnahme (1) herausgezogen.

Achtung: Beim Einsetzen von Lichtleitern mit Führungsstift ist darauf zu achten, daß dieser in einen der beiden Führungsschlitze eingepaßt wird.

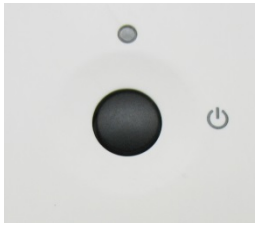
2.3 Netzanschluß:

Den Hohlstecker des beiliegenden Netzteils in die dafür vorgesehene Netzkabel-Anschlußbuchse (4) der Lichtquelle stecken.

Bitte achten Sie unbedingt darauf, daß Ihre Kaltlichtquelle KL 300 LED nur mit dem beiliegenden Netzteil betrieben wird.

Der Steckeranschluß des Netzteils ist austauschbar jeweils für EU, UK, US bzw. AU. Dieser wird an das Stromnetz (100-240 V AC, 50-60 Hz) angeschlossen.

2.4 Inbetriebnahme



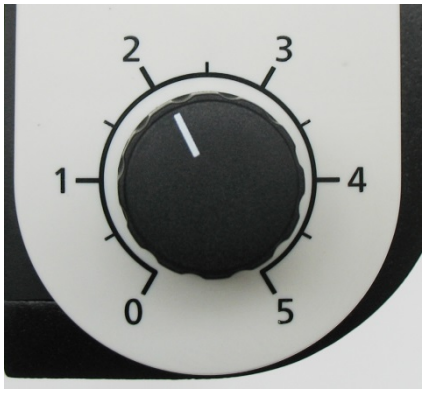
Ein-/Ausschalten der KL 300 LED durch Drücken des Schalters (3).

Bei eingeschaltetem Gerät leuchtet die blaue Kontrollleuchte (2).

Zur Trennung der Stromversorgung, bitte Netzstecker ziehen!

2.5 Lichtstärkeeinstellung

Durch Drehen des Lichtstärkereglers (7) kann die Helligkeit stufenlos eingestellt werden.



Die Skalierung ist in 6 Helligkeitsstufen, von 0 bis 5, eingeteilt.

Die höchste Lichtintensität wird bei Vollausschlag in Position 5 erreicht.

Bei der Reglerstellung 0 ist keine Intensität mehr vorhanden, d.h. die Lampe ist aus.

Achtung: Es ist zu beachten, daß in Reglerstellung 0 das Gerät nicht ausgeschaltet ist. Bei eingeschaltetem Gerät leuchtet die blaue Kontrolleuchte (2). Zum Ausschalten der KL 300 LED den An-/Ausschalter (3) einmal drücken (s. Punkt 2.4 „Inbetriebnahme“). Zur sicheren Trennung der Stromversorgung, bitte Netzstecker ziehen!

3. Wartung

Ihre KL 300 LED ist wartungsfrei.

Eine Desinfektion der Lichtquelle bei Anwendung im medizinischen Bereich ist nicht vorgesehen.

Zur äußerlichen Reinigung des Gerätes verwenden Sie ein weiches trockenes Tuch oder handelsübliche Kunststoff-Reinigungstücher.

4. Beheben von Störungen

Sollten Sie die Störung durch die nachfolgend genannten Maßnahmen nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder die nächste SCHOTT-Vertretung. Weitergehende Reparaturen müssen vom autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.

Art der Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Lampe aus	Gerät nicht eingeschaltet	Gerät einschalten
	Stecker nicht in Steckdose	Stecker einstecken
	Keine Netzspannung	Netzspannung prüfen
Leuchtintensität nimmt ab	Elektronik überhitzt	Ausreichende Kühlung sicherstellen, Gerät nach längerer Abkühlung wieder in Betrieb nehmen

5. Zubehör zur KL 300 LED

Für Ihre KL 300 LED ist ein breites Zubehörprogramm lieferbar. Ein separater Katalog informiert Sie ausführlich (Adresse zur Anforderungsmöglichkeit siehe S. 10)

Nur SCHOTT-Lichtleiter und -zubehör gewährleisten einwandfreie Funktion, Sicherheit und optimale Lichtausbeute.

Es stehen selbsttragende und flexible Lichtleiter verschiedener Längen und Durchmesser sowie Punktbeleuchtungen zur Verfügung.

Optische Filter können als Einschraub- bzw. Aufsteckfilter in Verbindung mit einem Fokussiervorsatz (Zubehör) vor den Lichtleiterausgang gesetzt werden.

Details zum Fokussiervorsatz und zu den standardmäßig erhältlichen Filtertypen entnehmen Sie bitte dem Katalog.

Zur Befestigung der KL 300 LED an Mikroskopstativen und Schwenkarmen sind entsprechende Befestigungsadapter erhältlich, die entweder dieser Lichtquelle beiliegen oder separat bestellt werden können. Details zu den jeweiligen Typen sind im Katalog beschrieben.

Wird die Lichtquelle nicht an ein Stativ oder einen Schwenkarm montiert, kann diese auch als „Standalone“ verwendet werden. Bei Verwendung von flexiblen Lichtleitern ist dazu kein Zubehör nötig (s. Punkt 2.1 „Montage“). Zur Verwendung mit selbsttragenden Lichtleitern ist ein Standfuß mit entsprechender Befestigungsvorrichtung erhältlich. Informationen dazu sind ebenfalls im Katalog aufgeführt.

6. Technische Daten KL 300 LED

Eigenschaften		**Werte**
Allgemeine Angaben		
Typenbezeichnung		KL 300 LED
Maße (B x T x H)	mm	ca. 107 x 114 x 61
Masse	kg	ca. 0,35
Kühlung		Konvektion
Umgebungstemperatur*	°C	+ 5 ... + 40
Relative Luftfeuchte*	%	bis 31°C Umgebungstemperatur: 80% 31°C bis 40°C Umgebungstemperatur: linear abnehmend auf 50%
Luftdruck*	hPa	800 ... 1060
Transport und Lagerung		
Temperatur	°C	-20 ... +70
Rel. Luftfeuchte	%	10 ... 95 (nicht kondensierend)
Luftdruck	hPa	500 ... 1200
Verschmutzungsgrad		2
Elektrische Angaben		
Betriebsspannung, Frequenz		100 - 240 V ~ 50 - 60 Hz
Nennspannung Gerät		9 V
Nennstrom Gerät		1 A
Leistungsaufnahme max.	VA	max. 5
Schutzklasse		II
Überspannungskategorie		II
Diode		High Power LED
Nennleistung LED	W	3
Mittlere Lebensdauer LED Stufe 5	h	50.000 (Abfall Lichtstrom auf 70%)

* Prüfbedingungen der Normen DIN EN 61010-1 und UL61010-1

Lichttechnische Angaben		
Maximal lichttechnisch nutzbarer Bündeldurchmesser des Lichtleiters	mm	6
Gesamtlichtstrom am Lichtleiterausgang (SCHOTT-Lichtleiter Ø 4,5 mm, typ. Wert) Stufe 5	lm	80
Farbtemperatur	K	ca. 5.600
Lichtaustrittswinkel ($2\alpha_{eff}$)		ca. 53°
Prüfzeichen EMV-Emissionsklasse		CE (Netzteil CE, UL, PSE) B

Änderungen in Ausführung und Lieferumfang im Rahmen der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

WEEE Erklärung

Ihr SCHOTT Produkt wurde mit hochwertigen Materialien und Komponenten entwickelt und hergestellt. Das Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen.
SCHOTT AG Lighting and Imaging hat für die Entsorgung ein Rücknahmesystem eingerichtet. Bitte verwenden Sie für die Entsorgung dieses System. Helfen Sie mit die Umwelt, in der wir leben zu erhalten.
Weitere Informationen zum Rücknahmesystem finden Sie unter www.schott.com/lightingimaging/recycle.

Herstelleradresse:

SCHOTT AG
Geschäftsbereich Lighting and Imaging
Otto-Schott-Strasse 2
55127 Mainz
Tel. + 49 / 6131 / 66 - 0

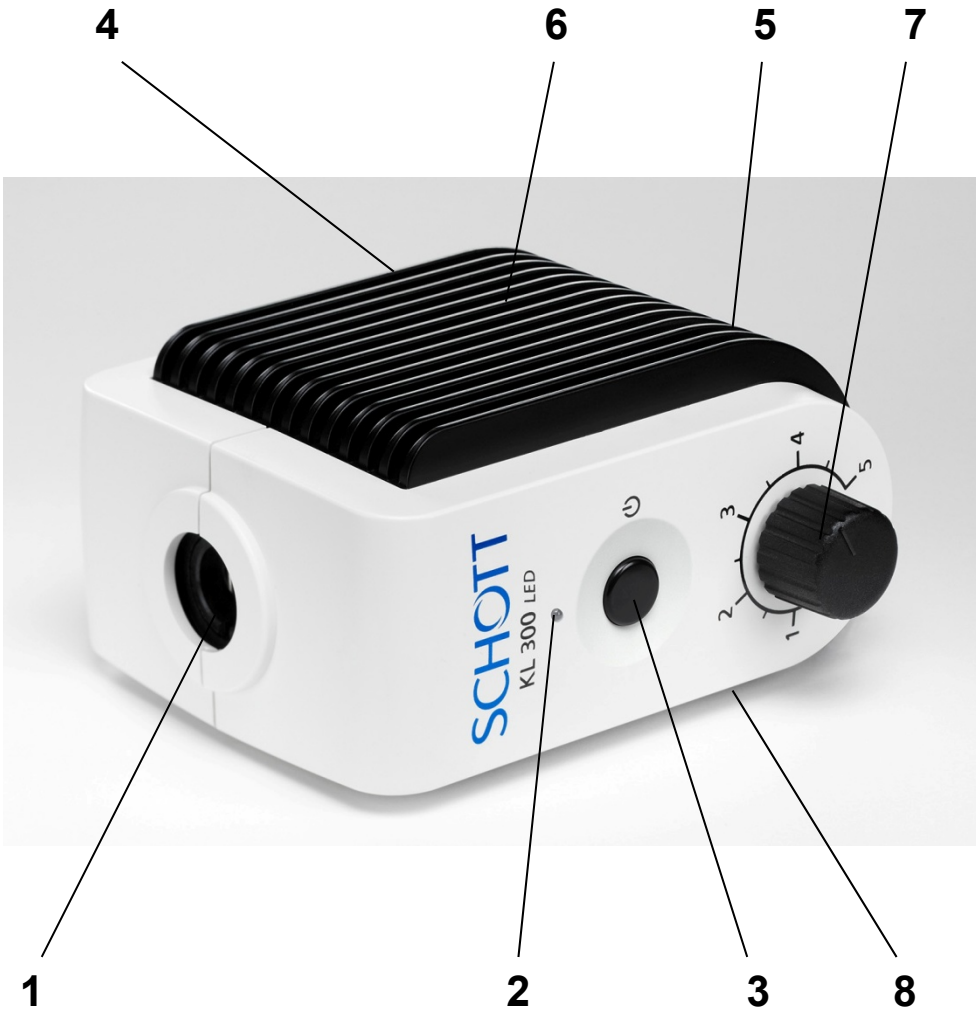
Autorisierter Fachhandelspartner:
Pulch + Lorenz Mikroskoptechnik
Am Untergrün 23, D-79232 March
tel: 07665 9272-0
fax: 07665 9272-20
mail: kontakt@pulchlorenz.de
web: pulchlorenz.de

Contents

1. Important information..... 3
2. Operation..... 5
2.1 Assembly..... 5
2.2 Light guide connection..... 5
2.3 Power connection..... 6
2.4 Start-up procedure..... 6
2.5 Light intensity setting..... 6
3. Maintenance..... 7
4. Troubleshooting..... 7
5. Accessories..... 7
6. Technical data..... 8

Status: March 2016

Instrument overview



(1)	Light guide socket	2.2
(2)	Indicator light	2.4
(3)	On/off switch	2.4
(4)	Mains connection socket	2.3
(5)	Attachment adapter socket (base of instrument)	2.1
(6)	Heat sink	
(7)	Electronic light intensity setting	2.5
(8)	Model plate (base of instrument)	

1. Important information

Symbols used

Symbol	Meaning
	Warning of danger (caution, obey documentation)
	LED-radiation (caution, do not look directly into the beam!)

Intended use

The KL 300 LED cold light source is intended for industrial and laboratory applications.

Cold light sources are used for the intensive illumination of all types of objects. High-intensity visible light is guided to the object using flexible or self-supporting, movable light guides.

In accordance with the EN 62471:2008 standard the KL 300 LED is a product of Risk Class 2.

The KL 300 LED fiber optic light source conforms to the following European directives:

2014/35/EU (Low Voltage Directive)

2014/30/EU (EMC Directive)

2011/65/EU (RoHS)

The technical documentation and full compliance with the standards listed below proves the conformity with the essential requirements of the following EC Directives:

EN 61326-1:2013

EN 61010-1:2010

EN 50581:2012

Safety information:

Please read and obey these instructions carefully. The instrument's safety cannot be guaranteed if they are not obeyed.

Do not look directly into the open light guide socket or the light guide exit when the light source is switched on (danger of ophthalmic injury)!

The KL 300 LED emits high-intensity visible light. Because light-absorbing materials have the physical property of converting incident light into heat, damage can arise to heat-sensitive or flammable light-absorbing materials. To avoid such thermal damage and the potential danger of fire or burns, please obey the following instructions:

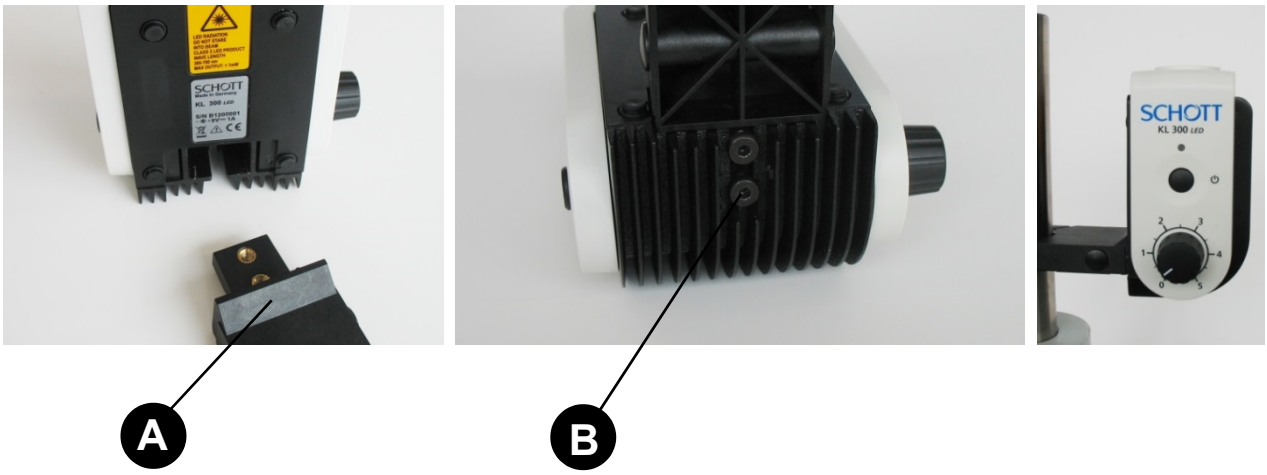
- Never cover up the light guide socket or light guide exit (danger of fire)!
- Never cover up the open light guide socket or light guide exit with your hands or other parts of the body (danger of burns)!
- When illuminating heat-sensitive or flammable light-absorbing objects (e.g. in microscopy), special care must be taken to ensure that an appropriate suitable distance between light guide and object, and a suitable lamp brightness level are selected so that no thermal damage occurs.
- When the light source is switched on, all light guide exists not being used in the working procedure must always be a safe distance – at least 10 cm – away from heat-sensitive or flammable light-absorbing materials (prevention of possible danger of fire). Care must, therefore, be taken that each light guide exit is at the above-mentioned safe distance away from, for example, dark/colored textiles and dark/colored wooden or plastic surfaces.
- To avoid unnecessary stressing of biological tissue by illuminating with visible light, reduce the brightness and duration of illumination to the absolute minimum required level.

Please make sure that your KL 300 LED cold light source is operated at the voltage stated on the model plate (8).

- The light source has been developed for operation in dry rooms only! (see Point 6 “Technical Data”)!
- The instrument must not be used in explosive areas.
- Safe disconnection from the power supply occurs only by pulling out the mains plug.
- The instrument may neither be opened nor dismantled. Technical modifications are forbidden. Repairs must only be carried out by the manufacturer or by its authorized customer service agency.
- Please ensure that every user of the system has quick access to these operating instructions.
- The manufacturer is not liable for damage caused by failure to obey these instructions.

2. Operation

2.1 Assembly



KL 300 LED is designed for assembly directly on all conventional microscope objectives or swivel arm stands. Suitable adapters are either enclosed with the light source or are available from the manufacturer (see Point 5 “KL 300 LED accessories”).

First insert the appropriate side of the attachment adapter (A) into the intended socket (5) on the base of the light source until stop. Then insert both fixing screws (M5) from below through the groove (B) and tighten using a 3-mm Allen key.

The light source can now be clamped to the microscope objective or swivel arm stand with the attachment adapter. If necessary, the microscope or the microscope carrier must be taken off and re-assembled afterwards.

Alternatively, when using flexible light guides, the KL 300 LED can be laid flat on the work surface without an attachment adapter.

2.2 Light guide connection

The light guide is inserted into the light guide socket as far as the stop (1). To ensure a tight fit and optimum illumination the groove must click into the retaining slot.

To remove, simply pull the light guide out of the light guide socket (1).

Please note: When inserting light guides with a locating pin, care must be taken to ensure that the pin fits into one of the two guide slots.

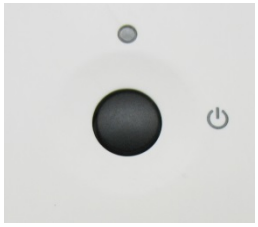
2.3 Power connection

Insert the hollow plug of the supplied power cord into the plug-in socket (4) of the light source.

Please take care to ensure that you only operate your KL 300 LED light source with the power cord provided.

The plug connection of the power supply is interchangeable for the EU, UK, US or AU. This is connected to the mains supply (100-240 V AC, 50-60 Hz).

2.4 Start-up procedure



Switch on/off the KL 300 LED by pressing the switch (3).

When the instrument is switched on the blue control light (2) is lit.

Please disconnect power by pulling out the power plug.

2.5 Light intensity setting

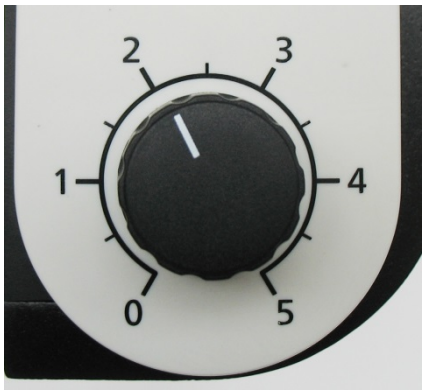
The brightness can be adjusted continuously by turning the light intensity setting knob (7).

Five-step intensity control is possible, from 0 – 5.

The highest brightness is reached at the end stop at position 5.

When the brightness control is set at 0 there is no more brightness, i.e. the lamp is off.

Attention: Please note that when the brightness control is set at 0 the instrument is not switched off. When the instrument is switched on the blue control light (2) is lit. To switch off the KL 300 LED press the on/off switch (3) once (see point 2.4 “Start-up procedure”). Please ensure safe power disconnection by pulling out the power plug!



3. Maintenance

Your KL 300 LED is maintenance-free.

The light source should not be disinfected for used in medical applications.

To clean the outside of the instrument please use a soft dry cloth or commercially available plastic cleaning cloths.

4. Troubleshooting

Should you be unable to rectify the faults by the measures listed below, please contact your specialist dealer or the nearest SCHOTT agency. More extensive repairs must be carried out by an authorized after sales service.

Fault	Possible cause	Remedial action
Lamp out	Instrument not switched on Plug not in socket No mains electricity voltage	Switch instrument on Plug in socket Check mains voltage
Light intensity dropping	Electronics overheated	Switch off instrument. Ensure adequate cooling, switch on again after prolonged cooling time.

5. KL 300 LED accessories

A wide range of accessories is available for your KL 300 LED. Please see our separate catalogue for further details (contact address for additional requirements can be found on page 10).

Proper functioning, safety and optimum luminous efficiency can only be guaranteed with SCHOTT light guides and accessories.

Self-supporting and flexible light guides are available in various lengths and diameters, as well as spot illuminations.

Optical filters can be used as screw-in or clip-on filters in conjunction with a focusing attachment (accessory) in front of the light guide exit.

Details on the focusing attachment and available standard filter types can be found in our catalogue.

Adapters for attaching the KL 300 LED to microscope objectives and swivel arm stands are available, either with this light source or they can be ordered separately. Please see our catalogue for further details on each type.

The light source can also be used as a “stand-alone” instrument if the light source is not mounted on an objective or a swivel arm. When using flexible light guides no accessories are required (see

Point 2.1 “Assembly”). A base with a corresponding fixing devise is available for use with self-supporting light guides. Please also refer to our catalogue for more information.

6. Technical data for KL 300 LED

Properties		Values
General information		
Type description		KL 300 LED
Dimensions (W x D x H)	mm	approx. 107 x 114 x 61
Weight	kg	approx. 0.35
Cooling		Convection
Ambient temperature*	°C	+ 5 ... + 40
Relative air humidity*	%	at 31°C ambient temperature: 80% From 31°C to 40°C ambient temperature: decreasing linearly to 50%
Air pressure*	hPa	800 ... 1060
Transport and storage		
Temperature	°C	-20 ... +70
Rel. air humidity	%	10 ... 95 (non-condensing)
Air pressure	hPa	500 ... 1200
Contamination level		2
Electrical information		
Operating voltage, frequency		100 - 240 V ~ 50 - 60 Hz
Rated current device		1 A
Nominal voltage device		9 V
Power consumption, max.	VA	max. 5
Protection class		II
Overvoltage category		II
Diode		High Power LED
LED nominal output	W	3
Average LED lifetime LED Level 5	h	50,000 (luminous flux reduced to 70%)

* Test conditions of DIN EN 61010-1 and UL61010-1 standards

Lighting information	
Maximum effective light guide bundle diameter mm	6
Total light flux at light guide exit (SCHOTT light guide Ø 4.5 mm, typical values) Level 5 lm	80
Color temperature K	Approx. 5,600
Light exit angle ($2\alpha_{eff}$)	Approx. 53°
Conformity	CE (power supply CE, UL, PSE)
EMC emission class	B

We reserve the right to make changes in the design and supplied items within the scope of on-going technical improvements.

WEEE declaration
Your SCHOTT product was produced and developed with high quality materials and components. The symbol indicates that electrical and electronic devices must be separated from domestic waste and appropriately disposed of after useful life.
SCHOTT AG Lighting and Imaging has arranged a waste management system for recycling. Please use this system for removal and help to protect the environment we live in.
Further information regarding our waste management system, please refer to
www.schott.com/lightingimaging/recycle

Manufacturer's Adress:

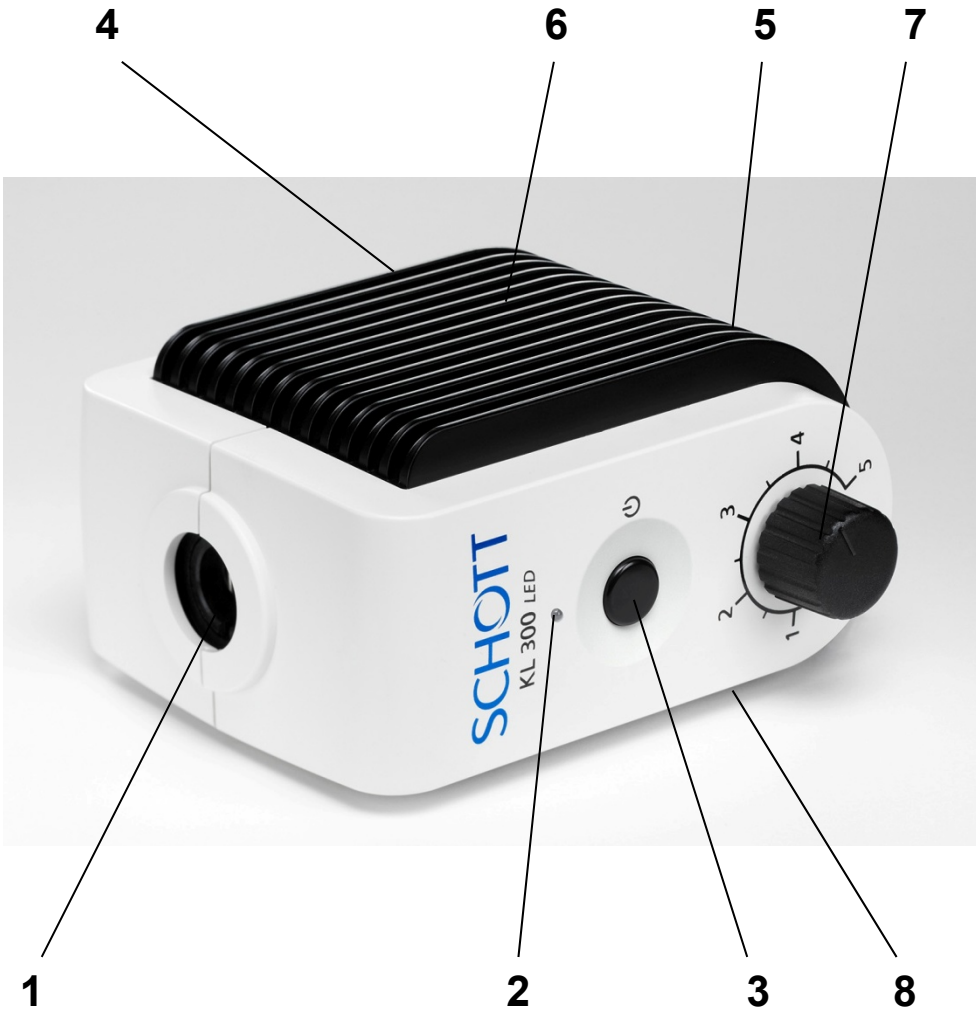
SCHOTT AG
Business Unit Lighting and Imaging
Otto-Schott-Strasse 2
55127 Mainz
GERMANY
Tel. + 49 / 6131 / 66 - 0

Index

1. Conseils importants..... 3
2. Fonctionnement..... 5
2.1 Montage..... 5
2.2 Connexion du conducteur de lumière 5
2.3 Branchement..... 6
2.4 Mise en service..... 6
2.5 Réglage de l'intensité lumineuse..... 6
3. Maintenance..... 7
4. Dépannage..... 7
5. Accessoires..... 7
6. Données techniques..... 8

Version: Mars 2016

Vue d'ensemble de l'appareil



(1)	Entrée du conducteur de lumière	2.2
(2)	lampe de contrôle	2.4
(3)	Interrupteur marche/arrêt	2.4
(4)	Prise pour câble d'alimentation	2.3
(5)	Entrée de l'adaptateur de fixation (sous l'appareil)	2.1
(6)	Refroidissement	
(7)	Réglage électronique de l'intensité lumineuse	2.5
(8)	Plaque d'identification (sous l'appareil)	

1. Conseils importants

Symboles utilisés:

Symbole	Signification
	Présence d'une zone dangereuse (Attention, il est indispensable de se référer à la documentation)
	Rayonnement LED (Attention, ne regardez pas dans le rayon !)

Utilisation appropriée :

La source de lumière froide KL 300 LED est prévue pour une utilisation dans l'Industrie et en Laboratoire.

Les sources de lumière froide sont utilisées pour l'éclairage intensif d'objets de toutes sortes ; La lumière visible d'une haute intensité est dirigée sur l'objet au moyen d'un guide de lumière flexible et autoportant.

Selon la norme EN 62471:2008, il s'agit pour la KL 300 LED d'un produit de la classe de risque 2.

L'appareil est expertisé et homologué selon les directives de l'Union Européenne suivantes :

2014/35/UE (directive basse tension)

2014/30/UE (directive EMV)

2011/65/EU (RoHS)

La confirmation avec les contraintes de base des directives ci-dessus est prouvée par la documentation technique, ainsi que par le respect des normes suivantes :

EN 61326-1:2013

EN 61010-1:2010

EN 50581:2012

Conseils de sécurité :

Veuillez lire et suivre ces conseils d'utilisation soigneusement. En cas de non-respect, la sécurité de l'appareil n'est pas garantie.

Lorsque la source de lumière est allumée, évitez de diriger votre regard directement vers l'ouverture de la source ou vers la sortie du conducteur de lumière (Risque de blessures aux yeux).

La KL 300 LED diffuse une lumière visible de forte intensité. Etant donné que les matériaux absorbant la lumière ont la propriété physique de transformer la lumière en chaleur, des détériorations sont susceptibles d'apparaître sur de tels matériaux thermosensibles ou inflammables. Pour éviter des détériorations thermiques ou pour éviter des risques d'incendie ou de brûlures, veuillez observer strictement les consignes suivantes:

KL 300 *LED* – Conseils d'utilisation

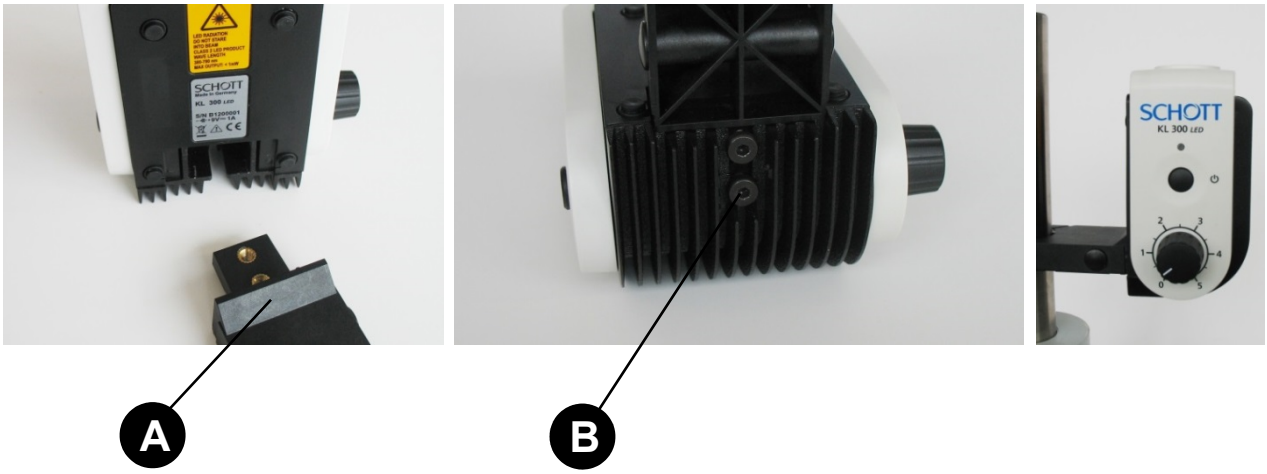
- Ne couvrez jamais l'ouverture de la source ou la sortie de lumière du conducteur (risque d'incendie) !
- Ne couvrez jamais l'ouverture de la source ou la sortie de lumière du conducteur avec la main ou autres parties du corps. (risque de brûlures)!
- Pour éclairer des objets thermosensibles ou inflammables absorbant la lumière (p.ex. en microscopie), vous devrez plus particulièrement veiller à ce que la distance entre le conducteur de lumière et l'objet à éclairer, ainsi que l'intensité lumineuse, soient réglés de sorte qu'aucune détérioration thermique n'apparaisse sur l'objet éclairé.
- Toutes sorties de conducteur de lumière inutilisées pendant la phase de travail (appareil sous tension) doivent toujours se trouver à une distance de sécurité –d'au moins 10 cm – de matériaux thermosensibles ou inflammables absorbant la lumière (pour éviter des risques d'incendie). Il est indispensable que la distance de sécurité mentionnée ci-dessus soit respectée pour ces sorties de conducteur de lumière vis-à-vis p.ex. de textiles sombres/colorées et de surfaces de bois ou de plastiques sombres/colorées.
- Pour éviter une réaction indésirable de tissus biologiques due à la lumière visible, réduisez l'intensité lumineuse et la durée d'exposition à un niveau vraiment nécessaire.

Veillez absolument à ce que votre source de lumière froide KL 300 LED soit alimentée avec la tension indiquée sur la plaque d'identification;

- La source de lumière a été conçue pour un fonctionnement exclusivement dans des locaux secs. (voir point 8 „Données techniques").
- Cet appareil n'est pas adapté pour une utilisation dans des zones à risques d'explosions.
- Une séparation sure du réseau d'alimentation se fait uniquement en tirant la prise d'alimentation.
- L'appareil ne doit pas être ouvert ni démonté. Il est interdit d'y apporter des modifications techniques. Les réparations doivent être exclusivement confiées au fabricant ou à des antennes de service après-vente qui ont été autorisées par ses soins.
- Veuillez vous assurer que ces conseils d'utilisations soient toujours à la portée de chaque utilisateur.
- Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages qui seraient dus à l'inobservation de ces conseils d'utilisation.

2. Fonctionnement

2.1 Montage



La KL 300 LED est conçue pour être montée directement sur les statifs de microscope ou de bras de maintien. Des adaptateurs correspondants sont disponibles chez les fabricants de microscope ou selon la marque livré avec la source. (voir point 5 „Accessoires de la KL 300 LED").

Glisser d'abord le côté correspondant de l'adaptateur de fixation (A) dans l'ouverture prévue sous la source de lumière (5), jusqu' au bout. Passez ensuite les deux vis de fixation (M5) par le bas et vissez-les au moyen d'une clé (3mm).

La source de lumière peut maintenant être clipsée au moyen de l'adaptateur de fixation sur le statif de microscope ou le bras de maintien. Le cas échéant il faut démonter d'abord le corps de microscope ou le porteur pour le remonter par la suite.

En utilisant un conducteur de lumière flexible, la source de lumière KL 300 LED peut être posée alternativement sur la table de travail sans l'adaptateur de fixation.

2.2 Connexion de conducteur de lumière

Le conducteur de lumière sera introduit dans l'entrée de la source (1) jusqu'à la butée. Pour permettre un éclairage optimal ainsi qu'une bonne fixation du conducteur, l'encoche doit être clipsé dans le ressort.

Pour enlever le conducteur de lumière, il suffit simplement de le retirer de la connexion (1).

Attention : Dans le cas de conducteurs de lumière avec index sur la férule, veiller à placer celui-ci dans l'une des deux fentes.

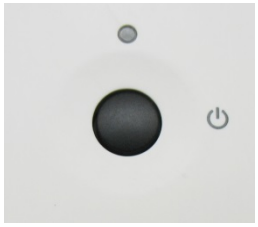
2.3 Branchement:

Connecter la prise creuse du boîtier d'alimentation livré dans la prise de connexion (4) de la source de lumière.

Veillez absolument à ce que votre source de lumière KL 300 LED ne soit utilisée qu'avec le boîtier d'alimentation fourni par SCHOTT.

La prise réseau est échangeable soit pour EU, UK, US ou AU. Elle se branche sur le réseau (100-240 V AC, 50-60 Hz).

2.4 Mise en service



En appuyant sur l'interrupteur (3), on allume et éteint la KL 300 LED.

Lorsque l'appareil est en marche, la lampe de contrôle bleue est allumée (2).

Pour couper le courant électrique, veuillez débrancher la prise de réseau !

2.5 Reglage de l'intensité lumineuse

En tournant le régulateur de l'intensité lumineuse (7) l'intensité lumineuse peut être réglée de manière progressive.

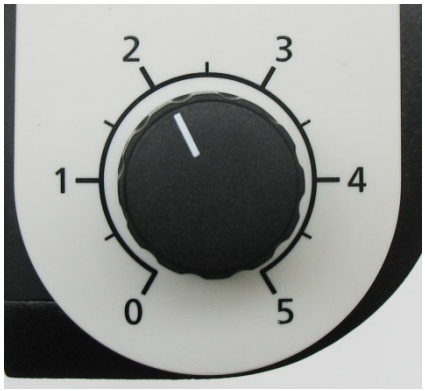
La graduation est divisée en 6 niveaux d'intensité, de 0 à 5.

L'intensité maximale est obtenue sur la position 5.

En position 0, aucune intensité existe, c'est à dire la lampe est éteinte.

Attention: Veuillez noter que l'appareil n'est pas éteint en position 0. Lorsque l'appareil est en marche, la lampe de contrôle bleue est allumée (2).

Pour éteindre la source KL 300 LED appuyez une fois sur l'interrupteur principal (3). (voir Point 2.4 „Mise en service). Une séparation sure du réseau d'alimentation se fait uniquement en tirant la prise d'alimentation !



3. Maintenance

Votre KL 300 LED ne nécessite aucune maintenance.

Une stérilisation de la source en application dans le domaine médicale n'est pas prévue.

Pour le nettoyage extérieur de l'appareil, utilisez un linge de nettoyage doux et sec.

4. Dépannage

Au cas où vous ne pourriez pas réparer la panne en prenant les mesures mentionnées ci-dessous, veuillez contacter votre revendeur ou l'agence SCHOTT la plus proche. Des réparations plus conséquentes doivent être effectuées par une société après-vente autorisée.

Nature de la panne	Cause probable	Remède
Lampe éteinte	L'appareil n'est pas en marche	Mettez l'appareil en marché
	La prise d'alimentation n'est pas branchée	Branchez la prise d'alimentation
	Pas de tension secteur	Vérifiez la tension secteur
L'intensité lumineuse se réduit	L'électronique a surchauffé	Assurez un bon refroidissement; Remettez l'appareil en marche après un refroidissement suffisant.

5. Accessoires de la KL 300 LED

Une large gamme d'accessoires est disponible pour votre KL 300 LED. Un catalogue séparé vous fournit les informations exhaustives.

Seuls les conducteurs de lumière et accessoires de SCHOTT vous assurent un fonctionnement et une sécurité parfaits ainsi qu'un éclairage optimal.

Il existe des conducteurs de lumière semi-rigides et flexibles de différentes longueurs et diamètres, ainsi que des éclairage annulaires et linéaires

Des filtres optiques peuvent être montés devant la sortie du conducteur de lumière sous forme de filtre à visser ou fixer en combinaison avec l'élément de focalisation (accessoires).

Pour plus de détails concernant l'élément focalisateur et les types de filtres disponibles en standard, veuillez vous reporter à notre catalogue des accessoires.

Pour la fixation de la KL 300 LED sur les statifs de microscope ou de bras de maintien des adaptateurs correspondants sont disponibles, soit livrés avec la source ou peuvent être commandés séparément. Des détails sur les différents types sont décrits dans le catalogue.

Si la source de lumière n'est pas montée sur le statif ou le bras de maintien d'un microscope, elle peut également être utilisée en tant que „Standalone". En utilisant un conducteur de lumière flexible,

aucun accessoire est nécessaire (voir point 2.1 „montage“) En utilisation avec un conducteur semi-rigide, un pied de maintien avec les fixations correspondantes est disponible. Pour plus d'informations, veuillez vous référer au catalogue.

6. Données techniques KL 300 LED

Propriétés		**Valeurs**
Données Générales		
Désignation du type		KL 300 LED
Dimensions (l x p x h)	mm	env. 107 x 114 x 61
Masse	kg	env. 0,35
Refroidissement	-	convexion
Température ambiante*	°C	+ 5 ... + 40
Humidité relative de l'air*	%	Jusqu'à une température ambiante de 31°C : 80% Pour une température ambiante de 31°C à 40°C : décroissance linéaire à 50%
Pression atmosphérique*	hPa	800 ... 1060
Transport et stockage Température Humidité rel. de l'air Pression atmosphérique	 °C % hPa	 -20 ... +70 10 ... 95 (sans condensation) 500 ... 1200
Degré de pollution	-	2
Données électriques		
Tension de service, fréquence		100 - 240 V ~ 50 - 60 Hz
Dispositif de tension nominale		9 V
Dispositif courant nominal		1 A
Performance max.	VA	max. 5
Classe de protection	-	II
Catégorie de surtension		II
Diode		High Power DEL
Puissance nominale LED	W	3
Durée de vie moyenne LED Position 5	 h	 50.000 (Chute du flux lumineux à 70%)

* Conditions d'essai des normes DIN EN 61010-1 et UL61010-1

KL 300 *LED* – Conseils d'utilisation

Informations techniques de lumière		
Diamètre maximal du faisceau du conducteur de lumière utilisable.	mm	6
Flux lumineux total en sortie du conducteur de lumière (Conducteur de lumière SCHOTT Ø 4,5 mm, valeurs typiques)		
Position 5	lm	80
Température de couleur	K	env. 5.600
Angle de sortie de lumière ($2\alpha_{eff}$)		env. 53°
Sigle d'homologation	-	CE (bloc d'alimentation CE, UL, PSE)
Classe d'émission CEM (compatibilité électromagnétique)		B

Sous réserve de modifications au niveau du modèle et des conditions de livraison dues au développement technique.

Déclaration WEEE
Votre produit SCHOTT a été développé et fabriqué avec des matières et composants de haute valeur. Le symbole indique que les appareils électriques et électroniques doivent être recyclés et séparés des ordures ménagères après leur cycle de vie. SCHOTT AG Lighting and Imaging a crée un système de reprise. Merci de l'utiliser pour le recyclage de cet appareil. Aidez-nous à conserver l'environnement.
Des informations complémentaires sont disponible sous :
www.schott.com/lightingimaging/recycle.

Distributeur:

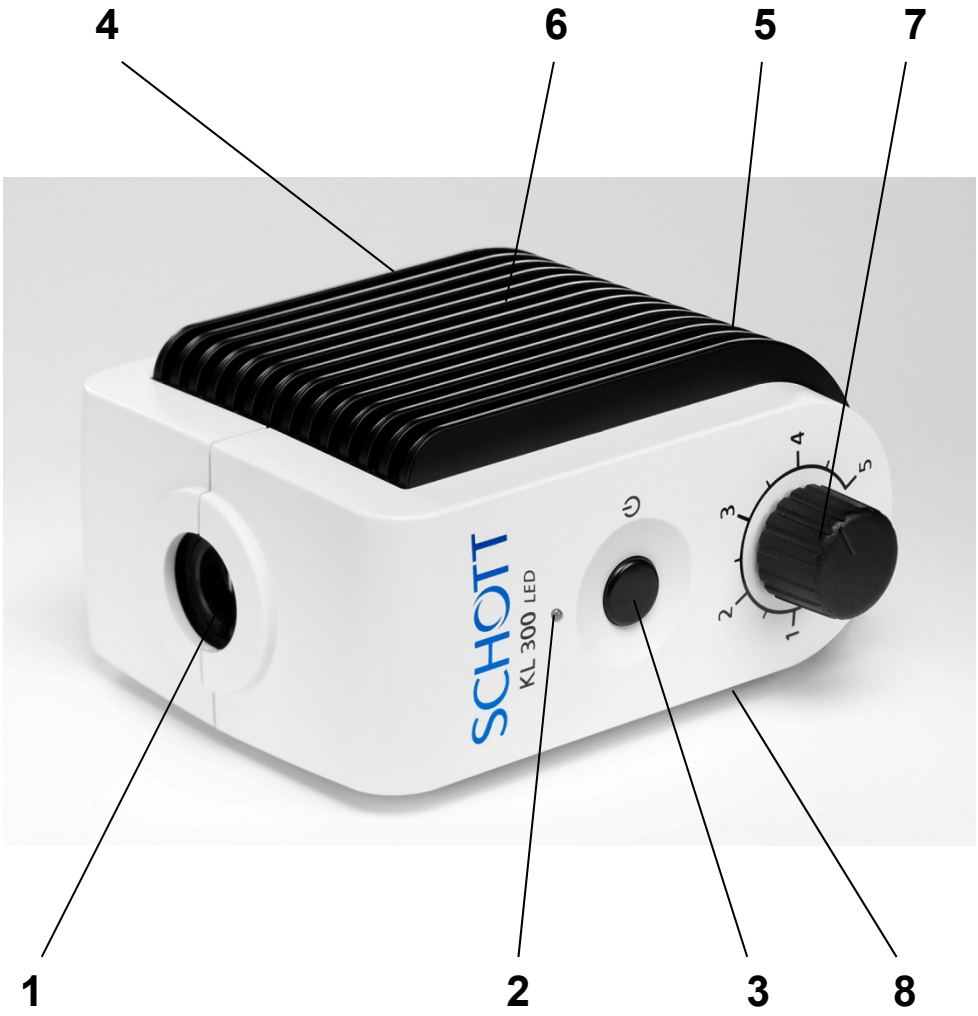
SCHOTT FRANCE
Département Lighting and Imaging
6Bis, Rue Forunier
F – 92110 CLICHY
Tel. + 33 (0)1 40 87 39 46

Contenido

1.	Información importante	3
2.	Funcionamiento	5
2.1	Montaje	5
2.2	Conexión de la guía de luz	5
2.3	Fuente de alimentación	6
2.4	Puesta en marcha	6
2.5	Ajuste de la luminosidad	6
3.	Mantenimiento	7
4.	Solución de problemas	7
5.	Accesorios	7
6.	Datos técnicos	8

Status: Marzo 2016

Descripción del equipo



(1)	Toma de la guía de luz	2.2
(2)	Luz de control	2.4
(3)	Interruptor de encendido/apagado	2.4
(4)	Puerto de alimentación eléctrica	2.3
(5)	Adaptador de montaje (parte inferior del equipo)	2.1
(6)	Disipador de calor	
(7)	Regulador electrónico de intensidad de luz	2.5
(8)	Placa de especificaciones (base del equipo)	

1. Información importante

Símbolos usados

Símbolo	Significado
	Aviso de peligro (atención, seguir la documentación)
	Radiación LED (atención, no ver directamente en el haz de luz!)

Empleo previsto

La fuente de luz fría KL 300 LED está prevista para aplicaciones industriales y de laboratorio.

Las fuentes de luz fría son usadas para la iluminación extensiva de todo tipo de objetos. La luz visible de alta intensidad es guiada hacia el objeto a través del uso de guías de luz flexibles, independientes y removibles.

En cumplimiento con el estándar EN 62471:2008, como es el caso del KL 300 LED, se da la clasificación como producto Clase de Riesgo 2.

La fuente de luz de fibra óptica KL 300 LED cumple las siguientes directivas europeas:

2014/35/UE (Directiva sobre bajo voltaje)

2014/30/UE (Directiva EMC)

2011/65/UE (RoHS)

La documentación técnica y el completo cumplimiento con los estándares listados a continuación demuestran la conformidad con los requisitos esenciales de las Directivas EC:

EN 61326-1:2013

EN 61010-1:2010

EN 50581:2012

Información de seguridad:

Es esencial seguir las instrucciones contenidas en este manual. En caso contrario, la seguridad del equipo no podrá ser garantizada.

No ver directamente el haz de luz cuando la fuente de luz está encendida, ya sea de la toma de la guía de luz o en el extremo libre de la guía de luz (peligro de daño ocular)!

El KL 300 LED emite luz visible de alta intensidad. Debido a que los materiales que absorben luz tienen la propiedad física de convertir luz en calor, daños pueden ser causados a materiales sensibles al calor o materiales inflamables. Para evitar tales daños térmicos y el peligro potencial de fuego y quemaduras, obedezca las siguientes instrucciones:

- Nunca cubra la toma de la guía de luz o la salida de la guía de luz (peligro de fuego)!
- Nunca cubra la toma de la guía de luz o la salida de la guía de luz con las manos u otra parte del cuerpo (peligro de quemaduras)!

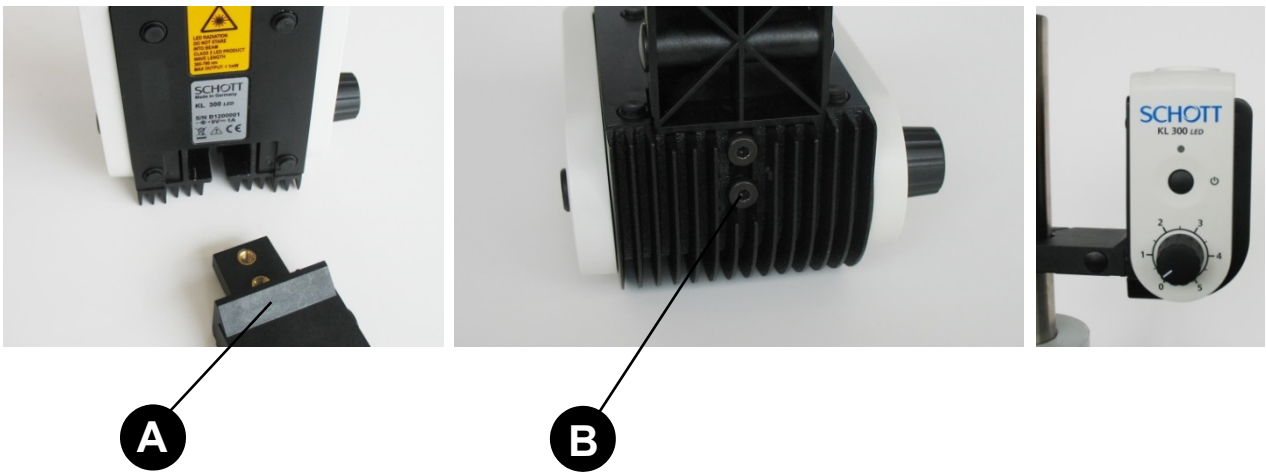
- Cuando esté iluminando objetos sensibles al calor u objetos inflamables (por ejemplo en microscopia), tenga especial cuidado al asegurar que exista una distancia prudente entre la fuente de luz y el objeto, y que un prudente nivel de intensidad sea seleccionado para que no ocurra ningún daño térmico.
- Cuando la fuente de luz esté encendida, todos los elementos de las guías de luz que no estén siendo utilizados en el procedimiento deben estar siempre a una distancia segura – por lo menos 10 cm – de los materiales sensibles al calor o inflamables (prevención de posible peligro de fuego). Igualmente, cada uno de los extremos libres de la guía de luz deben estar a la distancia de seguridad anteriormente mencionada de, por ejemplo, textiles oscuros o de color, maderas oscuras o de color, ó, superficies plásticas.
- Para evitar sobrecargas innecesarias a tejidos biológicos por la iluminación con luz visible, reduzca la intensidad y duración de la iluminación al nivel mínimo requerido.

Por favor asegúrese que su fuente de luz fría KL 300 LED esté siendo operada con el voltaje determinado en la placa de especificaciones (8).

- La fuente de luz ha sido desarrollada para operación solamente en cuartos con ambiente seco! (Ver Punto 6 “Datos técnicos”)!
- El equipo no debe ser utilizado en áreas peligrosas.
- Desconecte el cable de alimentación para garantizar una desconexión segura de la fuente de poder.
- El equipo no debe ser abierto ni desarmado. Cualquier modificación técnica está prohibida. Reparaciones pueden ser llevadas a cabo únicamente por el fabricante o agencias autorizadas.
- Por favor asegúrese que cualquier usuario del sistema tenga acceso rápido y fácil a este manual de instrucciones.
- El fabricante no es responsable por el daño causado al hacer caso omiso a estas instrucciones.

2. Funcionamiento

2.1 Montaje



El equipo KL 300 LED está diseñado para ser montado directamente en todos los objetivos de microscopios convencionales, así como en brazos móviles. El adaptador de montaje está integrado a la fuente de luz o es ofrecido de forma separada por el fabricante. (Ver Punto 5 “Accesorios”).

Primero inserte el lado apropiado del soporte de montaje (A) en la toma designada (5) en la base de la fuente de luz hasta el final. Luego inserte ambos tornillos de fijado (M5) desde abajo a través de la ranura (B) y apriete usando una llave Allen (Inbus) de 3 mm.

La fuente de luz puede ser ahora sujetada al objetivo del microscopio o al brazo móvil con el soporte de montaje. En caso de ser necesario, el microscopio o el portador del microscopio deben ser retirados y vueltos a montar nuevamente.

Adicionalmente, cuando se usen guías de luz flexibles, el KL 300 LED puede ser dispuesto en la superficie de trabajo sin la necesidad de un soporte de montaje.

2.2 Conexión de la guía de luz

La guía de luz se inserta en la toma de la guía de luz (1) hasta el tope. Para asegurar un ajuste perfecto y una iluminación óptima, la guía de luz debe encajar en la ranura (se oye un pequeño clic).

Para remover, simplemente retire la guía de luz de la toma de la guía de luz (1).

Tenga en cuenta: Al insertar guías de luz con un pasador de posición, se debe tener cuidado que el pasador corresponda a alguna de las dos ranuras de la guía de luz.

2.3 Fuente de alimentación

Inserte el lado hueco del cable de energía suministrado en el puerto de alimentación eléctrica (4) de la fuente de luz.

Asegúrese de operar su fuente de luz KL 300 LED únicamente con el cable de alimentación suministrado.

La conexión del cable de alimentación es intercambiable para la Unión Europea, el Reino Unido, Estados Unidos ó Australia. Dependiendo del tipo de red eléctrica disponible (100-240 V AC, 50-60 Hz).

2.4 Puesta en marcha

Encienda/apague el equipo KL 300 LED oprimiendo el interruptor de encendido/apagado (3).

Cuando el equipo está encendido la luz de control azul (2) permanece encendida.

Por favor desconecte la energía removiendo el cable de alimentación.

2.5 Ajuste de la luminosidad

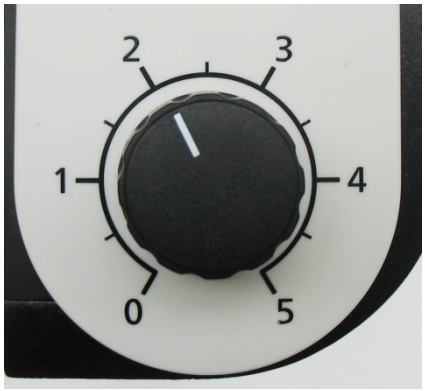
La luminosidad puede ser continuamente ajustada girando el regulador electrónico de intensidad de luz (7).

Posible control de luminosidad en 6 diferentes niveles, de 0 a 5.

La mayor luminosidad se alcanza en la posición 5.

Cuando el regulador de intensidad de luz está en la posición 0 no hay iluminación, es decir, la lámpara está apagada.

Atención: Tenga en cuenta que cuando el regulador electrónico de intensidad de luz está en la posición 0, el equipo no está apagado. Cuando el equipo esta encendido la luz de control azul (2) permanece encendida. Para encender/apagar el KL 300 LED presione una vez el interruptor de encendido/apagado (3) (Ver Punto 2.4 “Puesta en marcha”). Por favor asegure una desconexión eléctrica segura desconectando el cable de alimentación!



3. Mantenimiento

Su KL 300 LED no requiere mantenimiento.

La fuente de luz no debe ser desinfectada para el uso en aplicaciones médicas.

Para limpiar el exterior del equipo por favor utilice un paño suave y telas de material sintético de uso comercial.

4. Solución de problemas

En caso que no sea posible solucionar las fallas mediante las soluciones ofrecidas a continuación, por favor contacte a su distribuidor especializado o a la agencia SCHOTT más cercana. Reparaciones de mayor complejidad deben que ser realizadas por una agencia autorizada.

Problema	**Posible causa**	**Acción**
Lámpara apagada	El equipo no está encendido	Encender el equipo
	Cable desconectado	Conecte el cable de alimentación
	Insuficiente voltaje eléctrico	Revisar el voltaje
Baja o decreciente intensidad de la luz	Sobrecalentamiento de las partes eléctricas	Apague el equipo. Asegure una refrigeración adecuada, vuelva a encender el equipo después de un prolongado tiempo de refrigeración.

5. Accesorios

Un amplio rango de accesorios está disponible para su KL 300 LED. Por favor vea nuestro catálogo especializado para mayores detalles (datos de contacto para requerimientos adicionales pueden ser encontrados en la página 10).

Un funcionamiento ideal, seguridad y óptima eficiencia luminosa pueden ser solamente garantizados con las guías de luz y accesorios suministrados por SCHOTT.

Guías de luz fijas y flexibles están disponibles en diferentes longitudes y diámetros, al igual que en diversos tipos de iluminación.

Filtros ópticos pueden ser empleados en forma de fitros atornillables o insertables, en combinación con un adaptador de focalización (accesorio) en el extremo libre de la guía de luz.

Detalles sobre los adaptadores de focalización y tipos de filtros estándar disponibles, pueden ser encontrados en nuestro catálogo.

Adaptadores para ajustar el KL 300 LED a los objetivos del microscopio y a los brazos móviles, están integrados a la fuente de luz o pueden ser pedidos separadamente. Por favor vea nuestro catálogo para mayores detalles.

La fuente de luz puede ser igualmente utilizada separadamente si esta no está montada en un objetivo o en un brazo móvil. Al momento de usar guías de luz flexibles, ningún accesorio es necesario (Ver Punto 2.1 “Funcionamiento”). Una base con el correspondiente sistema de soporte está disponible para el uso con guías de luz independientes. Revise nuestro catálogo para más información.

6. Datos técnicos KL 300 LED

Propiedades		**Valores**
Información general		
Descripción		KL 300 LED
Dimensiones (ancho x fondo x alto)	mm	aprox. 107 x 114 x 61
Peso	kg	aprox. 0.35
Refrigeración		Convección
Temperatura ambiente*	°C	+ 5 ... + 40
Humedad relativa del aire*	%	Hasta una temperatura ambiente de 31°C: 80% Temperatura ambiente de 31°C a 40°C: decrece linealmente hasta 50%
Presión del aire*	hPa	800 ... 1060
Transporte y almacenamiento		
Temperatura	°C	-20 ... +70
Humedad relat. del aire	%	10 ... 95 (no condensada)
Presión del aire	hPa	500 ... 1200
Nivel de contaminación		2
Información eléctrica		
Voltaje operativo, frecuencia		100 - 240 V ~ 50 - 60 Hz
Dispositivo de tensión nominal		9 V
Dispositivo de corriente nominal		1 A
Consumo de energía, máx.	VA	Máx. 5
Clase de protección		II
Categoría de sobre voltaje		II
Diodos		High Power LED
Salida nominal del LED	W	3
Vida promedio del LED Nivel 5	h	50,000 (flujo luminoso reducido 70%)

* Condiciones de la prueba según los estándares DIN EN 61010-1 y UL61010-1

Información de iluminación	
Diámetro máximo efectivo del haz de la guía de luz mm	6
Flujo total de luz en la salida de la guía de luz (Guía de luz SCHOTT Ø 4.5 mm, valores típicos) Nivel 5 lm	80
Temperatura de color K	Aprox. 5,600
Ángulo de salida de la luz ($2\alpha_{eff}$)	Aprox. 53°
Conformidad	CE (suministro de energía CE, UL, PSE)
Clase de emisión EMC	B

Nos reservamos el derecho de hacer cambios en el diseño y los ítems ofrecidos, dentro de los posibles avances o mejoras técnicas.

Declaración WEEE
Su producto SCHOTT fue producido y desarrollado con materiales y componentes de la más alta calidad. Este símbolo indica que las partes eléctricas y electrónicas deben ser separadas de los residuos comunes y desechadas apropiadamente luego de su vida útil.
SCHOTT AG Lighting and Imaging ha dispuesto de un sistema de manejo de desechos reciclables. Por favor utilice este sistema de reciclaje y ayude a proteger el medio ambiente en el que vivimos.
Para mayor información acerca de nuestro sistema de manejo de desechos, visite nuestra página web
www.schott.com/lightingimaging/recycle

Dirección del fabricante:

SCHOTT AG
Unidad de Negocios Lighting and Imaging
Otto-Schott-Strasse 2
55127 Mainz
Alemania
Tel. + 49 / 6131 / 66 - 0

Lighting and Imaging
SCHOTT AG
Hattenbergstr. 10
55122 Mainz
Germany
Phone: +49 (0)6131/66-7796
Fax: + 49 (0)6131/66-7850
lightingimaging@schott.com
www.schott.com/lightingimaging

Autorisierter Fachhandelspartner:
Pulch + Lorenz Mikroskoptechnik
Am Untergrün 23, D-79232 March
tel: 07665 9272-0
fax: 07665 9272-20
mail: kontakt@pulchlorenz.de
web: pulchlorenz.de