





For recycling information please visit  
[www.schott.com/fiberoptics/recycle](http://www.schott.com/fiberoptics/recycle)

# KL 2500 LCD



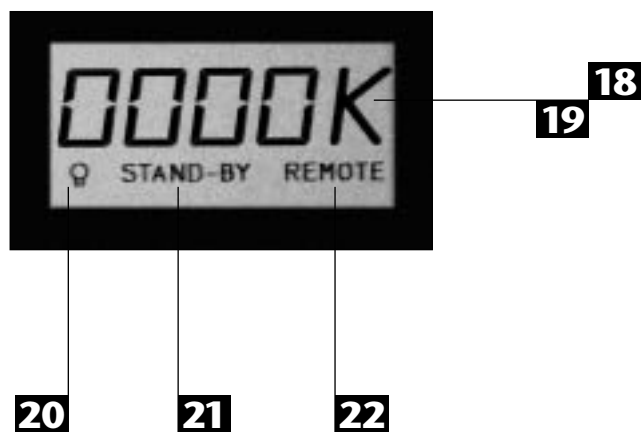
Übersicht LCD-Anzeige

Overview of the LCD display

Vue d'ensemble de l'affichage LCD

Display a cristalli liquidi

Detalle de la visualización por cristal líquido



## EG-Konformitätserklärung

## EC Declaration of Conformity

Die Kaltlichtquellen

The Cold Light Sources

### KL 1500 LCD, KL 2500 LCD

erfüllen die Bestimmungen folgender Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft

- 89/336/EWG mit Änderungen (EMV-Richtlinie)
- 73/23/EWG mit Änderungen (Niederspannungs-Richtlinie)

Die Lichtquellen sind für den Betrieb mit einer Nennspannung von 230V ausgelegt.

Die Übereinstimmung der Kaltlichtquellen mit den wesentlichen Schutzanforderungen obiger Richtlinien wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen.

are in conformity with the following European Directives

- 89/336/EEC incl. amendments (EMC Directive)
- 73/23/EEC Incl. amendments (Low Voltage Directive)

The light sources are designed for use with a nominal voltage of 230 V

Full compliance with the standards listed below proves the conformity of the cold light sources with the essential protection requirements of the above mentioned EC directives

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 60601-1 (ed. 2): am1; am2</li><li>• IEC 61010-1 (ed. 2)</li><li>• EN 60601-1:1990 + A1:1993 + A2:1995</li><li>• EN 61010-1:2001</li><li>• DIN EN 60601-1 (VDE 0750 Teil 1): 1996-03</li><li>• DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1): 2002-08</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• EN 61326:1997 + A1:1998</li><li>• EN 60601-1-2:1993</li><li>• EN 61000-3-2:1995 + Corr:1997 + A1:1998 + A2:1998</li><li>• EN 61000-3-3:1995</li></ul> |
|---|---|

Die Übereinstimmung mit den deutschen Ausführungen (DIN EN) aller oben angegebenen europäischen Normen (EN) ist ebenfalls nachgewiesen

Das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut (F.-J. Kenn Nr. 0366), Merianstr. 28, D-63069 Offenbach, hat das Produkt geprüft und zertifiziert

Zertifikatsnummer: 117122 114544 F

Full compliance with the German versions (DIN EN) of all European standards (EN) listed above is also proven

The VDE Testing and Certification Institute (EU-identification No. 0366), Merianstr. 28, D-63069 Offenbach, has tested and certified the product

License No: 117122 114544 F

Die Kaltlichtquelle trägt das CE-Konformitätskennzeichen

The Cold Light Source bears the CE Conformity Mark



sowie die geschützten Prüfzeichen

as well as the legally protected Certification Marks

Mainz, July 2004



028

M. Seberfaden  
Business Segment Fiber Optics  
Leader / Vice President

UV

Ralf Daferner  
Business Segment Fiber Optics  
Manager Division Industrial & Medical

# D

Inhalt	Seite
1 Wichtige Hinweise (Sicherheitshinweise)	6
2 Betrieb	7
2.1 Lichtleiteranschluss	7
2.2 Inbetriebnahme	7
2.3 Lichtstärkeeinstellung	7
2.4 Zusatzoptik	8
2.5 Filterrad	9
2.6 Fernbedienungsanschluss	9
3 Lampenwechsel	10
4 Wartung	10
5 Beheben von Störungen	10
6 Zubehör	11
7 Technische Daten	11

# GB

Contents	Page
1 Important information (Safety information)	14
2 Operation	15
2.1 Light guide connection	15
2.2 Start-up procedure	15
2.3 Light intensity setting	15
2.4 Supplementary optics	16
2.5 Filter wheel	17
2.6 Remote control connection	17
3 Replacing the lamp	18
4 Maintenance	18
5 Troubleshooting	18
6 Accessories	19
7 Technical data	19

# F

Table des matières	Page
1 Remarques importantes (Conseils de sécurité)	22
2 Mode de fonctionnement	23
2.1 Raccordement du conducteur de lumière	23
2.2 Mise en service	23
2.3 Réglage de l'intensité lumineuse	23
2.4 Optique additionnelle	24
2.5 Roue moletée porte-filtres	25
2.6 Raccordement de la télécommande	25
3 Remplacement de la lampe	26
4 Entretien	26
5 Dépannage	26
6 Accessoires	27
7 Caractéristiques techniques	27

# I

Indice	Pagina
1 Avvertenze importanti (Avvertenze per la sicurezza)	30
2 Funzionamento	31
2.1 Collegamento della guida luce	31
2.2 Messa in funzione	31
2.3 Regolazione dell'intensità luminosa	31
2.4 Ottica supplementare	32
2.5 Ruota portafiltri	33
2.6 Collegamento del telecomando	33
3 Sostituzione della lampada	34
4 Manutenzione	34
5 Risoluzione di problemi	34
6 Accessori	35
7 Dati tecnici	35

# E


Contenido	Página
1 Advertencias importantes (Advertencias de seguridad)	38
2 Operación	39
2.1 Conexión del conductor de luz	39
2.2 Puesta en servicio	39
2.3 Ajuste de la intensidad de luz	39
2.4 Instrumentos opticos suplementarios	40
2.5 Rueda de filtros	41
2.6 Conexión del mando a distancia	41
3 Recambio de la lámpara	42
4 Mantenimiento	42
5 Eliminación de fallos	42
6 Accesorios	43
7 Datos técnicos	43


## Geräteübersicht


<b>1</b>	Netzschalter	2.2
<b>2</b>	Lichtleiteraufnahme	2.1
<b>3</b>	Elektronische Lichtstärkeeinstellung	2.3
<b>4</b>	Mechanische Lichtstärkeeinstellung	2.3
<b>5</b>	LCD-Anzeige	
<b>6</b>	Schwenkhebel für Zusatzoptik	2.4
<b>7</b>	Filterrad	2.5
<b>8</b>	Anschlussbuchse für Fernbedienung und/oder Neigungsschalter	2.6
<b>9</b>	Tragegriff	
<b>10</b>	Lampenfach mit Halogen-Kaltlicht-Reflektorlampe	3
<b>11</b>	Entriegelungsknopf für Lampenfach	3
<b>12</b>	Netzkabel	
<b>13</b>	Belüftungsöffnungen (Gerätefrontseite)	1
<b>14</b>	Belüftungsöffnungen (Geräteseitenteil)	1
<b>15</b>	Abluftgitter (Geräterückseite)	1
<b>16</b>	Sicherung (Geräteboden)	5
<b>17</b>	Typenschild (Geräteboden)	
<b>18</b>	Farbtemperatur-Anzeige	2.3
<b>19</b>	Fehlerstatus-Anzeige	5
<b>20</b>	Hinweis auf maximale Lichtstärke	2.3
<b>21</b>	Hinweis auf „STAND-BY“-Modus	2.6
<b>22</b>	Hinweis auf angeschlossene Fernbedienung	2.6


# 1 Wichtige Hinweise


## Verwendete Symbole:

 Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten)

 Warnung vor heißer Oberfläche

 Gerät der Schutzklasse II

 Aus (Trennung vom Netz)

 Ein (Verbindung mit dem Netz)

 Hinweis auf maximale Lichtstärke

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Die Kaltlichtquelle KL 2500 LCD ist für den Einsatz in Industrie und Labor vorgesehen.

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

Das Gerät ist geprüft und zertifiziert nach den geltenden Normen über elektrische Laborgeräte (EN 61010-1 bzw. UL 3101-1), und über medizinische elektrische Geräte (EN 60601-1 bzw. UL 2601-1).

## Sicherheitshinweise:

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

Vermeiden Sie bei eingeschalteter Lichtquelle den direkten Einblick in die offene Spannhülse oder den Lichtleiterausgang.

Von der KL 2500 LCD 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. Verbrennungsfahrer beachten Sie bitte folgende Hinweise:

▶ Decken Sie die offene Spannhülse oder den Lichtleiterausgang nie ab (Brandgefahr)!

▶ Bedecken Sie die offene Spannhülse oder den Lichtleiterausgang nie mit der Hand oder anderen Körperteilen (Verbrennungsfahrer)!

▶ 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 auf das unbedingt erforderliche Maß.

## Bitte achten Sie unbedingt darauf, dass:

▶ Ihre Kaltlichtquelle KL 2500 LCD mit der auf dem Typenschild (17) angegebenen Spannung betrieben wird;

▶ unbedingt alle Lüftungsöffnungen (13, 14, 15) freigehalten werden; bei unzureichender Kühlung schaltet ein integrierter Thermoschalter das Gerät vorübergehend aus (siehe Punkt 5 „Beheben von Störungen“);

▶ die Lampe vor dem Austauschen abgekühlt ist. Zu Ihrer Erinnerung ist in der Tür des Lampenfachs ein Warnzeichen angebracht:  Warnung vor heißer Oberfläche;

▶ das Filtrerrad vor der Entnahme abgekühlt ist. Es ist mit dem Warnzeichen versehen; 

▶ die Lichtquelle ausschließlich mit eingesetztem Filtrerrad betrieben wird. Das Filtrerrad muss sich stets in einer der fünf Rastpositionen befinden.

■ Die Lichtquelle ist nur für den Betrieb in trockenen Räumen entwickelt worden (siehe Punkt 7 „Technische Daten“).

■ Der Kontakt mit Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln sowie Ölen oder Öl-Luft-Gemischen kann Spannungsrisse im Lichtquellengehäuse induzieren und ist daher unbedingt zu vermeiden.

■ Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

■ Eine sichere Trennung vom Stromversorgungsnetz erfolgt auch 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 Lichtleiteranschluss

Zunächst die Lichtleiteraufnahme (2) öffnen, indem der äußere, schwarze Ring gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird. Zum Anschluss von Lichtleitern mit Hüsendurchmesser 18 mm den Aufnahmeadapter entnehmen. Den Lichtleiter bis zum Anschlag einschieben und Lichtleiteraufnahme schließen.



#### Achtung:

Beim Einsetzen von Lichtleitern mit Führungsstift ist darauf zu achten, dass dieser in einen der vier Spannzangenschlitze eingepasst wird.

Der Aufnahmeadapter erwärmt sich im Betrieb. Bitte beachten Sie, dass er vor der Entnahme abgekühlt ist.

Zur Entnahme des Adapters zunächst den schwarzen Ring vollständig abschrauben. Anschließend den Adapter an den mit ► markierten Positionen leicht zusammendrücken und entnehmen. Das Einsetzen des Adapters erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### 2.2 Inbetriebnahme

Ein-/Ausschalten durch Betätigung des Netzschalters (1).

Stellung ○ : Das Gerät ist ausgeschaltet.  
Stellung I : Das Gerät ist eingeschaltet.

Die KL 2500 LCD ist zur Schonung der Halogenlampe mit einem Sanftanlauf ausgerüstet, der den sonst üblichen hohen Einschaltstrom reduziert. Zusätzlich sorgt eine elektronische Stabilisierung der Lampenspannung für stabile Lichtleistung, unabhängig von netzseitigen Schwankungen.



### 2.3 Lichtstärkeeinstellung

Die KL 2500 LCD ist mit zwei voneinander unabhängigen Lichtstärkeeinstellmöglichkeiten ausgestattet.

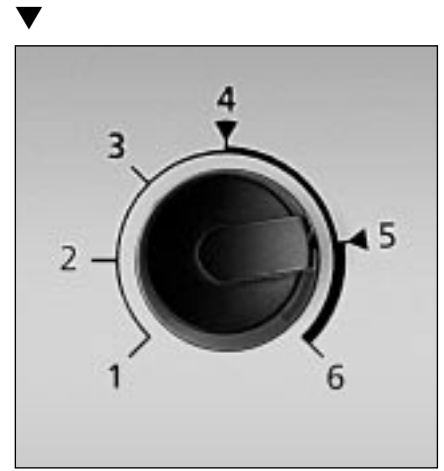
Die stufenlose elektronische Einstellung ermöglicht Ihnen, die Lampenlebensdauer zu optimieren – durch die genaue Einstellung der von Ihnen benötigten Helligkeit erreichen Sie die für Ihre Anwendung größtmögliche Lebensdauer der Halogenlampe. Bei Veränderung der Lichtstärke ändert sich auch die Farbtemperatur des abgestrahlten Lichtes.

Die mechanische Einstellung ermöglicht die stufenlose Änderung der Lichtstärke bei konstanter Farbtemperatur.

### 2.3.1 Elektronische Einstellung

Durch Drehen des Lichtstärkestellers (3) kann die Helligkeit stufenlos eingestellt werden.

Zwischen den beiden Endstellungen des Einstellknopfes sind vier deutliche Rastpunkte angebracht. Diese markieren feste Positionen und gewährleisten so die Reproduzierbarkeit vorgewählter Helligkeitseinstellungen.



Die geringste Lichtstärke ergibt sich in Position 1, maximale Helligkeit wird in Pos. 6 erreicht. Die beiden Barrieren bei den Positionen 4 und 5 werden durch Drücken des Einstellknopfes überwunden.

Der Einstellknopf kann nicht über die Endanschlüsse 1 bzw. 6 hinausgedreht werden.

Die Lebensdauer der Lampe beträgt in Pos. 4 etwa 1500 h und in Pos. 5 etwa 150 h.

In Position 6 wird die Halogenlampe mit Nennspannung betrieben, die Lampe erreicht etwa die vom Lampenhersteller angegebene Nennlebensdauer (typabhängig).



Auf der LCD-Anzeige (5) wird die ungefähre Farbtemperatur des von der Halogenlampe abgestrahlten Lichtes angezeigt (18). Durch Drehen des Lichtstärkestellers (3) kann die Farbtemperatur des Lichtes eingestellt werden (Schrittweite 50 K).

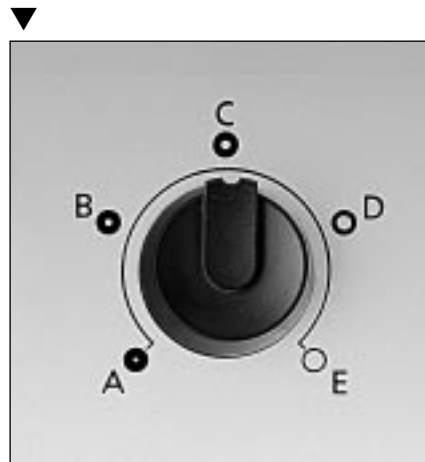
Nach Überschreiten der Barriere bei Pos. 5 erscheint auf der LCD-Anzeige ein Lampensymbol (20), das in den ersten Sekunden blinkt. Es dient als Maximallicht-Anzeige und weist darauf hin, dass die zu erwartende Lampenlebensdauer gegenüber der Stellung 5 herabgesetzt ist.



### 2.3.2 Mechanische Blende

Durch Drehen am Einstellknopf der mechanischen Blende (4) kann die Lichtstärke unter Beibehaltung der Farbtemperatur stufenlos verändert werden.

Zwei feste Endanschläge und drei zusätzliche Rastpunkte (gekennzeichnet mit den Buchstaben A bis E) erlauben, definierte Blendenstellungen reproduzierbar anzuwählen.




In Position A ergibt sich die geringste Helligkeit, in Position E (vollständig geöffnete Blende) wird die maximale Helligkeit erreicht. Das Drehen des Einstellknopfes von einem Rastpunkt zum nächsten bewirkt jeweils eine ungefähre Verdoppelung bzw. Halbierung der Lichtstärke.


Der Einstellknopf kann nicht über die Endanschläge A bzw. E hinausgedreht werden.

### 2.4 Zusatzoptik

Das Einschwenken der Zusatzoptik gewährleistet, dass auch bei Verwendung von Lichtleitern geringeren Bündeldurchmessers eine gleichmäßige, lichtstarke Ausleuchtung erreicht wird.

Wird die Beleuchtung mit abbildenden oder fokussierenden optischen Systemen am Lichtleiterausgang durchgeführt, so erhält man eine optimal gleichmäßige Ausleuchtung durch Ausschwenken der Zusatzoptik.

**Position  -Zusatzoptik eingeschwenkt:** Gleichmäßige Beleuchtung ohne optische Systeme am Lichtleiterausgang.

**Position  -Zusatzoptik ausgeschwenkt:** Gleichmäßige Beleuchtung mit optischen Systemen am Lichtleiterausgang.

Die Zusatzoptik muss immer bis zum Endanschlag ein- bzw. ausgeschwenkt werden.



## 2.5 Filterrad

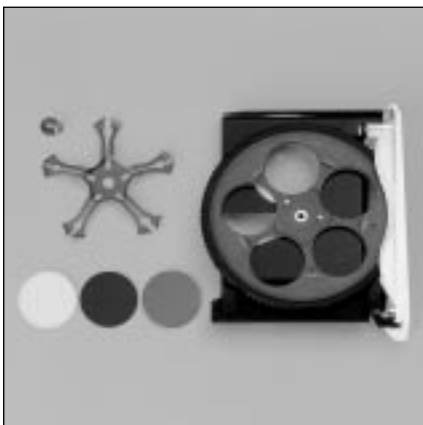
Die KL 2500 LCD verfügt über ein Filterrad (7), das mit maximal 5 Filtern bestückt werden kann.

Durch Drehen an der Rändelung des Filterrades können verschiedene Farb- und Fluoreszenzanregungsfilter (als Zubehör erhältlich) in den optischen Strahlengang gebracht werden.


Bitte achten Sie darauf, dass das Filterrad stets in eine der vorgegebenen Rastpositionen eingerastet ist.

Der Betrieb der Lichtquelle in einer Zwischenstellung des Filterrades kann zur Überhitzung des Rades führen.

Die Rändelung des Filterrades ist mit Positionsmarkierungen versehen (Kennzeichnung der Positionen 0 bis 4 durch Erhebungen in entsprechender Anzahl).



### 2.5.1 Bestückung des Filterrades

Bitte achten Sie darauf, dass die Lichtquelle vor der Entnahme des Filterrades ausgeschaltet und abgekühlt ist. Zu Ihrer Erinnerung ist das  Warnzeichen angebracht.

Zur Entnahme des Filterrades in die Mulde an der Unterseite des Trägers greifen, ihn bis zum Anschlag herausziehen, leicht anheben und dann vorsichtig entnehmen.

Zur Bestückung des Filterrades die Kreuzschlitzschraube entfernen und das Filterhalteblech abnehmen.

Filter in das Rad einlegen. Das Filterhalteblech aufstecken und festschrauben. Das Filterrad in die Führung einsetzen und bis zum Einrasten in die Lichtquelle schieben.

Bitte achten Sie darauf, dass Ihre KL 2500 LCD ausschließlich mit eingesetztem Filterrad betrieben wird. Nur so ist die optimale Luftkühlung der Lichtquelle gewährleistet.

## 2.6 Fernbedienungsanschluss

Über die Steckerbuchse (8) können Fernbedienung und/oder Neigungsschalter (Zubehör) an die Lichtquelle angeschlossen werden.



Bei angeschlossener Fernbedienung erscheint auf der LCD-Anzeige der Hinweis „REMOTE“ (22).

Die elektronische Lichtstärkeeinstellung erfolgt nun mittels der Fernbedienung, der Lichtstärkesteller (3) ist außer Funktion gesetzt.


Sowohl Fernbedienung als auch Neigungsschalter bieten die Möglichkeit, die Lichtquelle zur Schonung der Halogenlampe in den „STAND-BY“-Modus zu versetzen. Ein entsprechender Hinweis (21) erscheint auf dem Display.



**Bitte beachten Sie folgende Hinweise:**

Im „STAND-BY“-Modus erfolgt keine Trennung vom Stromversorgungsnetz. Am Transformator der Lichtquelle liegt weiterhin Netzspannung an! Anschluss und Trennung der Fernbedienung (oder des Neigungsschalters) von der Lichtquelle sollen ausschließlich bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen.

### 3 Lampenwechsel

Bitte achten Sie darauf, dass Lampe und Lampenfassung vor dem Austauschen abgekühlt sind.  
Zu Ihrer Erinnerung ist  das entsprechende Warnzeichen angebracht.



Zunächst die Lichtquelle ausschalten. Lampenfach (10) durch Drücken des Entriegelungsknopfes (11) öffnen und bis zum Anschlag herausziehen. Die beiden Hebel des Spezialsockels herunterdrücken und die defekte Lampe herausziehen. Beim Einsetzen der neuen Lampe müssen die beiden Hebel ebenfalls heruntergedrückt werden. Lampenfach bis zur Arretierung einschieben (hörbares Einrasten). Lichtquelle einschalten.

### 4 Wartung

Ihre KL 2500 LCD ist wartungsfrei. Zur äußerlichen Reinigung des Gerätes verwenden Sie ein weiches, trockenes Tuch oder handelsübliche Kunststoff-Reinigungstücher.

Der Kontakt mit Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln sowie Ölen oder Öl-Luft-Gemischen kann Spannungsrisse im Lichtquellengehäuse induzieren und ist daher unbedingt zu vermeiden.

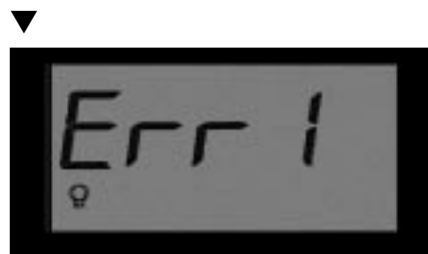
### 5 Beheben von Störungen

Das Display verfügt über eine Fehlerstatus-Anzeige (19). Eventuelle Störungen können schnell und sicher erkannt werden.

„Err 1“: Lampenstromkreis unterbrochen.

„Err 2“: Temperaturwächter hat angesprochen.

„Err 3“: Kurzschluss im Lampenstromkreis, elektronische Sicherung hat angesprochen.



Art der Störung	Mögliche Ursache	Behebung
<b>Lampe aus, Lüfter aus, keine LCD-Anzeige</b>	Gerät nicht eingeschaltet	Gerät einschalten
	Stecker nicht in Steckdose	Stecker einstecken
	Keine Netzspannung	Netzspannung prüfen
	Lampenfach nicht geschlossen	Lampenfach schließen
	Sicherung defekt	Sicherung (16) austauschen
	Trafo überhitzt	Ausreichende Kühlung sicherstellen, auf richtigen Lampentyp prüfen, Gerät nach längerer Abkühlung wieder in Betrieb nehmen
<b>Lampe aus, Lüfter in Betrieb, Fehlerstatusanzeige „Err1“</b>	Fernbedienung bzw. Neigungsschalter defekt	Bei ausgeschalteter Lichtquelle Zubehör vom Gerät trennen
	Lampe defekt	Lampe austauschen (siehe Pkt. 3 dieser Gebrauchsanweisung)
<b>Lampe aus, Lüfter in Betrieb, Fehlerstatusanzeige „Err2“</b>	Keine Lampe	Bei ausgeschalteter Lichtquelle Lampe einsetzen
	Kühlung nicht ausreichend	Lüftungsöffnungen freimachen, zu hohe Umgebungstemperaturen vermeiden, Gerät schaltet nach kurzer Zeit wieder ein
<b>Lampe aus, Lüfter in Betrieb, Fehlerstatusanzeige „Err3“</b>	Kurzzeitiger Stromanstieg im Lampenkreis	Gerät aus- und nach einigen Sekunden wieder einschalten
	Lampe verursacht Kurzschluss	Lampe austauschen (siehe Pkt. 3 dieser Gebrauchsanweisung)

Sollten Sie die Störung durch die zuvor 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.

## 6 Zubehör

Für Ihre KL 2500 LCD ist ein breites Zubehörprogramm lieferbar. Ein separater Prospekt informiert Sie ausführlich. Anforderungsmöglichkeit: Adressen siehe Rückseite. Nur SCHOTT Lichtleiter und Zubehör gewährleisten einwandfreie Funktion, Sicherheit und optimale Lichtausbeute.

### 6.1 Lichtleiter

Es stehen selbsttragende und flexible Lichtleiter verschiedener Längen und Durchmesser sowie Punkt- und Spaltbeleuchtungen zur Verfügung.

### 6.2 Halogenlampe

Bei Bestellung von Halogenlampen als Ersatzteil (siehe Punkt 6.6 dieser Gebrauchsanweisung) wird der Lampentyp geliefert, der optimale Lichtausbeute und Ausleuchtung ermöglicht.

### 6.3 Filter

Optische Filter können entweder in das Filterrad (7) eingelegt oder 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 Zubehörspekt.

### 6.4 Fernbedienung

Folgende Funktionen können von der Fernbedienung aus gesteuert werden:

- Licht an/aus („STAND-BY“)
- Elektronische Lichtstärkeeinstellung

### 6.5 Neigungsschalter

In Abhängigkeit von seiner relativen Neigung zum Erdboden schaltet der Neigungsschalter die Lichtquelle in die Zustände „Licht an“ oder „STAND-BY“. Neigungsschalter werden z. B. auf dem freibeweglichen Arm von Diagnosemikroskopen montiert. Sowohl Fernbedienung als auch Neigungsschalter verfügen standardmäßig über ein Anschlusskabel von 3 m Länge. Eine Kabelweiche ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb von Fernbedienung und Neigungsschalter. Detailinformationen zu Fernbedienung und Neigungsschalter entnehmen Sie bitte der jeweils beiliegenden Gebrauchsanweisung.

### 6.6 Ersatzteile

Art	Bestellnummer
Halogenlampe 24 V/250 W Osram, Typ HLX 64653 Philips, Typ 13163	253 000
Sicherung für 230 V (primär) T 3,15 H, 250 V nach IEC 127-3/5	253 101
Sicherung für 120 V (primär) M 6,3 A nach UL 198 G	253 103

Nur bei Verwendung der angegebenen Ersatzteiltypen wird für einwandfreie Funktion, Sicherheit und optimale Lichtausbeute Gewährleistung übernommen.

## 7 Technische Daten

Eigenschaften		Werte
<b>Allgemeine Angaben</b>		
Typenbezeichnung	-	KL 2500 LCD
Maße (B x T x H)	mm	ca. 200 x 265 x 170
Gewicht	kg	ca. 6
Kühlung	-	Axiallüfter
Umgebungstemperatur*	°C	+ 5 ... + 40
Relative Luftfeuchte*	%	bis 31 °C Umgebungstemperatur: 85 % von 31 °C bis 40 °C Umgebungstemperatur: linear abnehmend auf 75 %
Luftdruck*	hPa	700 ... 1060
<b>Transport und Lagerung</b>		
Temperatur	°C	- 40 ... + 70
Rel. Luftfeuchte	%	10 ... 95 (nicht kondensierend)
Luftdruck	hPa	500 ... 1200
Verschmutzungsgrad	-	2
* Prüfbedingungen der Normen DIN EN 61010-1, DIN EN 60601-1 und UL 3101-1		


Fortsetzung auf Seite 12

Eigenschaften		Werte
<b>Elektrische Angaben</b>		
<b>Betriebsspannung, Frequenz</b> 230 V-Version 120 V-Version		220 ... 240 V ~ 50 / 60 Hz 100 V ~ 50 / 60 Hz und 120 V ~ 60 Hz
<b>Elektronische Stabilisierung der Lampenspannung</b> (Arbeitsbereich: spezifizierte Betriebsspannung $\pm 10\%$ )		$\pm 1.5\%$ der eingestellten Lampenspannung (Echtheffektivwert)
<b>Leistungsaufnahme max.</b>	W	300
<b>Sicherungen, primär</b> 230 V-Version 120 V-Version	- -	T 3,15 H, 250 V nach IEC 127-3/5 M 6,3 A nach UL 198 G
<b>Schutzklasse</b>	-	II
<b>Überspannungskategorie</b>	-	II
<b>Lampen</b>	-	<b>Halogenreflektorlampen:</b> Osram, Typ HLX 64653 Philips, Typ 13163
<b>Lampennennspannung</b>	V	24
<b>Lampennennleistung</b>	W	250
<b>Mittlere Lampenlebensdauer</b> Stufe 4 Stufe 5 Stufe 6	h h h	1500 150 50

**Lichttechnische Angaben**

<b>Maximal lichttechnisch nutzbarer Bündeldurchmesser des Lichtleiters</b>	mm	15
<b>Gesamtlichtstrom am Lichtleiterausgang (SCHOTT Lichtleiter <math>\varnothing</math> 15 mm, typ. Werte)</b> Stufe 4 Stufe 5 Stufe 6 (max. Lichtstrom)	lm lm lm	500 1000 1300
<b>Lichteintrittswinkel (<math>2\alpha_{\text{eff}}</math>)</b> <b>Zusatzoptik ausgeschwenkt</b>	Grad	ca. 53
<b>Wärmeschutzfilter</b>	-	SCHOTT KG 2, 45 x 45, d = 2,0 mm, gehärtet
<b>Prüfzeichen</b> 230 V-Version 120 V-Version	-	

Die KL 2500 LCD ist u. a. geprüft und zertifiziert nach den geltenden Normen über elektrische Laborgeräte (EN 61010-1 bzw. UL 3101-1) und medizinische elektrische Geräte (EN 60601-1 bzw. UL 2601-1). Dies ermöglicht Herstellern eine einfache Zulassung bei Integration der KL 2500 LCD in ihr Medizinprodukt.

Die 230 V-Version ist gekennzeichnet mit .







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

## Instrument overview

<b>1</b>	Mains electricity switch	2.2
<b>2</b>	Light guide connection	2.1
<b>3</b>	Electronic light intensity setting	2.3
<b>4</b>	Mechanical light intensity setting	2.3
<b>5</b>	LCD display	
<b>6</b>	Lever for supplementary optics	2.4
<b>7</b>	Filter wheel	2.5
<b>8</b>	Connection socket for remote operation and/or inclination angle switch	2.6
<b>9</b>	Carrying handle	
<b>10</b>	Lamp compartment with halogen cold light reflector lamp	3
<b>11</b>	Button lamp compartment	3
<b>12</b>	Mains cable	
<b>13</b>	Ventilation opening (front of instrument)	1
<b>14</b>	Ventilation opening (side of instrument)	1
<b>15</b>	Air outlet grill (back of instrument)	1
<b>16</b>	Fuse (base of instrument)	5
<b>17</b>	Model plate (base of instrument)	
<b>18</b>	Color temperature display	2.3
<b>19</b>	Fault status display	5
<b>20</b>	Indication of maximum light intensity	2.3
<b>21</b>	Indication of "STAND-BY" Modus	2.6
<b>22</b>	Indication of connected remote control	2.6

# 1 Important information

## Symbols used:

-  Warning of danger (caution, obey documentation)
-  Warning of a hot surface
-  Instrument of Protection Class II
-  Off (disconnected from mains)
-  On (connected to mains)
-  Indication of maximum light intensity

## Intended use:

The cold light source KL 2500 LCD is intended for industrial and laboratory applications.



Cold light sources are used for the intensive illumination of all types of objects. The infrared components in the lamp radiation are filtered out. High intensity visible light is guided to the object through flexible or self-supporting, movable light guides. The unit is tested and certificated to the applicable standards on electrical laboratory equipment (DIN EN 61010-1 and UL 3101-1) and to the standard on medical electrical equipment (EN 60601-1 and UL 2601-1).

## Safety information:

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

Avoid looking directly into the open clamping sleeve or the light guide exit when the light source is switched on.

The KL 2500 LCD emits high-intensity visible light. Because light-absorbing materials have the physical property of converting incident light into heat, damage can occur 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 open clamping sleeve or the light guide exit (danger of fire).
- ▶ Never cover up the open clamping sleeve or the light guide exit with your hand or other part 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 a suitable light guide separation distance and lamp brightness are chosen so that no thermal damage occurs.
- ▶ When the light source is switched on, all light guide exits not being used in the working procedure must always be at a safe distance – at least 10 cm – from heat-sensitive or flammable light-absorbing materials (prevention of possible danger of fire). Therefore take care that each light guide exit is at the above safe distance from, for example, dark/colored textiles and dark/colored wood or plastics surfaces.
- ▶ To avoid unnecessary stressing of biological tissue by illumination with visible light, reduce the brightness and duration of illumination to the absolute minimum required level.
- ▶ the lamp has cooled down before it is changed; to remind you, a warning symbol is attached to the lamp compartment door: 
- ▶ the filter wheel has cooled down before being removed. It carries the warning symbol; 
- ▶ the light source is operated exclusively with the filter wheel inserted. The filter wheel must always be in one of the five locking positions.
- The light source has been developed for operation in dry rooms only (see point 7 "Technical Data").
- Contact with cleaning solvents and disinfectants as well as oils and oil/air mixtures can induce tension cracks in the light source body. Therefore direct contact with these substances must be absolutely avoided.
- This instrument is not suitable for operation in areas where there is an explosion hazard.
- Safe disconnection from the power supply takes place also by pulling out the mains plug.
- The instrument must not be opened or dismantled. Technical modifications to the instrument are forbidden. Repairs must be carried out only by the manufacturer or by its authorised customer service agencies.
- Please ensure that every user of the instrument has quick access to these instructions.
- The manufacturer is not liable for damage caused by failure to obey these instructions.

## It is absolutely essential that you ensure that:

- ▶ your KL 2500 LCD light source is operated at the voltage stated on the model plate (17);
- ▶ all ventilation openings (13, 14, 15) are kept free. In the event of insufficient cooling, a built-in thermostatic switch switches the instrument off temporarily (see point 5 "Troubleshooting");
- ▶ the lamp has cooled down before it is changed; to remind you, a warning symbol is attached to the lamp compartment door: (warning of hot surface);

## 2 Operation

### 2.1 Light guide connection

First open the light guide socket (2) by turning the outer black ring in a counter-clockwise direction. To connect light guides with an 18 mm sleeve diameter, remove the socket adapter. Push the light guide in as far as the stop and close the light guide socket.



#### Caution:

When inserting light guides with a location pin, care must be taken to ensure that the latter fits into one of the four clamping clip slots.

The socket adapter becomes hot during operation. Please ensure that it has cooled down before removal.

To remove the adapter, first of all completely unscrew the black ring. Then slightly press the adapter together at the positions marked ► and remove it. Insertion of the adapter takes place in the reverse sequence.

### 2.2 Start-up procedure

Switch on/off by operating the mains switch (1).

Position **O** :

The instrument is switched off.

Position **I** :

The instrument is switched on.

To protect the halogen lamp the KL 2500 LCD is fitted with a gentle start-up device that reduces the high switch-on current that would otherwise occur. In addition, electronic stabilisation of the lamp voltage ensures stable light power regardless of fluctuations in the mains voltage.



### 2.3 Light intensity setting

The KL 2500 LCD is fitted with two independent alternative means to adjust the light intensity.

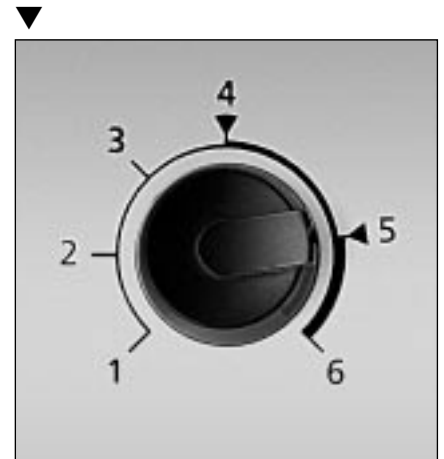
The stepless electronic adjustment enables you to optimise the lamp lifetime - by precisely setting the brightness you require, you will achieve the longest halogen lamp lifetime that is possible for your application. This also varies the color temperature of the emitted light.

The mechanical adjustment enables stepless variation of the light intensity at a constant color temperature.

### 2.3.1 Electronic adjustment

The brightness can be adjusted steplessly by turning the light intensity setting knob (3).

There are four distinct notched positions between the two end positions of the adjusting knob. These fixed positions, thus ensure the reproducibility of pre-selected brightness settings.



Position 1 gives the lowest light intensity, and maximum brightness is attained in position 6. The two barriers at positions 4 and 5 are bypassed by pressing in the adjustment knob.

The adjustment knob cannot be turned beyond the end stops 1 and 6 respectively.

The lamp lifetime in position 4 is about 1500 hours and in position 5 it is about 150 hours.

In position 6 the halogen lamp is operated at its nominal voltage and the lamp will achieve approximately the rated lifetime stated by the lamp manufacturer (depends upon the type).



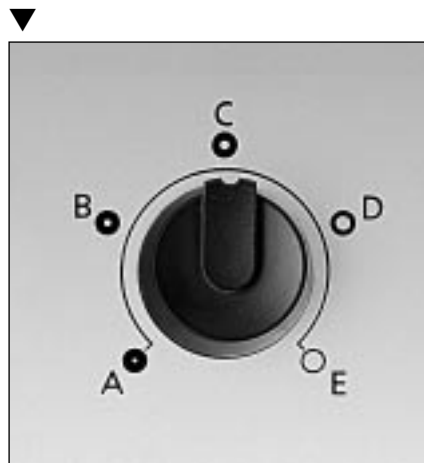
The approximate color temperature of the light emitted by the halogen lamp (18) is indicated on the LCD display (5). The color temperature of the light can be set by turning the light intensity adjustment (3) (step width 50 K).

After bypassing the barrier at position 5, a lamp symbol (20) appears in the LCD display and flashes for the first few seconds. This acts as a maximum light indication and gives a warning that the expected lamp lifetime will be reduced compared to position 5.



### 2.3.2 Mechanical aperture

The light intensity can be altered steplessly while retaining the color temperature by turning the adjustment knob of the mechanical aperture (4). Two fixed end-stops and three additional retention points (marked with the letters A to E) enable defined aperture settings to be selected reproducibly.



Position A gives the lowest brightness, and maximum brightness is achieved in position E (aperture completely open). Turning the adjustment knob from one retention point to the next approximately doubles or halves the light intensity respectively each time.

The adjustment knob cannot be turned beyond the end-stops A and E respectively.

### 2.4 Supplementary optics

Use of the supplementary optics ensures that uniform, high-intensity illumination is achieved even when using light-guides with a smaller bundle diameter.

If the illumination is carried out with imaging or focussing optical systems at the light guide exit, optimally uniform illumination is achieved by moving the supplementary optics out of the optical path.

#### Position - Supplementary optics in optical path:

uniform illumination with no optical systems at the light guide exit.

#### Position - Supplementary optics out of optical path:

uniform illumination with optical systems at the light guide exit.

The supplementary optics must always be positioned at the end stop.



## 2.5 Filter wheel

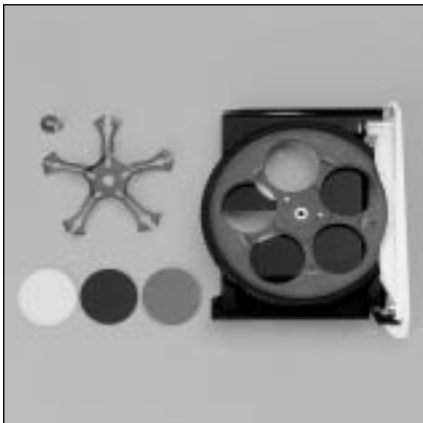
The KL 2500 LCD has a filter wheel (7) which can be fitted with a maximum of 5 filters.

Different color and fluorescence excitation filters (available as accessories) can be brought into the optical path by turning the ridged edge of the filter wheel.

Please ensure that the filter wheel is always engaged in one of the predefined rest positions.


Operating the light source with the filter wheel in an intermediate position can cause the wheel to overheat.

The ridged edge of the filter wheel has position markings (the corresponding number of raised marks identifies positions 0 to 4).



### 2.5.1 Fitting the Filter

Please ensure the light care to ensure that the light source is switched off and has cooled down before removing the filter wheel.

There is a warning symbol  to remind you.

To remove the filter wheel, take hold in the depression on the underside of the carrier, pull it out to the stop, lift slightly and then carefully remove.

To fit filters into the wheel, remove the cross-head screw and remove the plate holding the filter in place.

Insert the filter into the wheel. Push on the plate and tighten the screw. Insert the filter wheel into the guide and push it into the cold light source until it engages.

Please ensure that your KL 2500 LCD is operated exclusively with the existing filter wheel. This is the only way to guarantee optimum air cooling of the light source.

## 2.6 Remote control connection

A remote control and/or inclination angle switch (accessories) can be connected to the light source via the connection socket (8).



The indication "REMOTE" (22) appears in the LCD display when the remote control is plugged in.

The remote control can electronically set the light intensity, thus putting the light intensity control knob (3) temporarily out of operation.


Both the remote control and the inclination angle switch provide a facility to put the light source into "STAND-BY" mode to protect the halogen lamp. A corresponding indication (21) appears in the display.



### Please note the following:

In "STAND-BY" mode the appliance is not disconnected from the mains electricity supply. The remote control (or the inclination angle switch) should only be connected and disconnected when the appliance is switched off.

### 3 Replacing the lamp

Please ensure that the lamp and lamp-holder have cooled down before replacement. The corresponding  warning symbol is attached to remind you.



First of all switch off the light source. Open the lamp compartment (10) by pressing the button (11) and pull it out as far as the stop. Press down the two levers of the special socket and pull out the faulty lamp. The two levers must be pressed down again while inserting the new lamp. Push the lamp compartment in until it latches (audible locking sound). Switch the light source on.

### 4 Maintenance

Your KL 2500 LCD is maintenance-free.

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

Contact with cleaning solvents and disinfectants as well as oils and oil/air mixtures can induce tension cracks in the light source body. Therefore direct contact with these substances must be absolutely avoided.

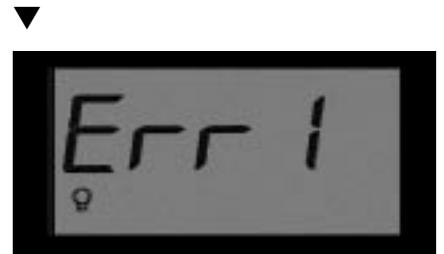
### 5 Troubleshooting

The display has a fault status indicator (19). Any possible breakdowns can be recognized quickly and easily.

„Err 1“: Lamp circuit interrupted.

„Err 2“: Temperature monitor has triggered.

„Err 3“: Short-circuit in the lamp circuit, electronic fuse has triggered.



Fault	Possible causes	Remedial action
<b>Lamp out, fan not running, no LCD display</b>	Instrument not switched on.	Switch instrument on.
	Plug not in socket.	Plug the plug in.
	No mains electricity voltage.	Check mains voltage.
	Lamp compartment not closed.	Close lamp compartment.
	Fuse faulty.	Replace fuse (16).
	Transformer overheated.	Ensure adequate cooling, check that lamp type is correct, re-start instrument after cooling down for a prolonged time.
<b>Lamp out, fan running, fault status indication „Err 1“</b>	Remote control or inclination angle switch faulty.	With instrument switched off, disconnect accessories
	Lamp defective.	Replace lamp (see point 3 of these instructions).
<b>Lamp out, fan running, fault status indication „Err 2“</b>	No lamp.	With light source switched off, install lamp.
	Insufficient cooling.	Ensure ventilation apertures are free, avoid excessive ambient temperatures, the instrument will switch back on again after a short time.
<b>Lamp out, fan running, fault status indication „Err 3“</b>	Transient current increase in lamp circuit.	Switch instrument off and, after a few seconds, back on again.
	Lamp causing short-circuit.	Replace lamp (see point 3 of these instructions).

If you are unable to rectify the fault by the actions mentioned above, please contact your specialist dealer or the nearest SCHOTT agency. More extensive repairs must be carried out by the authorised customer service depot.

## 6 Accessories

A wide range of accessories is available for your KL 2500 LCD. A separate brochure gives you comprehensive information – to get it see addresses overleaf.

Only SCHOTT light guides and accessories guarantee perfect operation, safety and optimum light yield.

### 6.1 Light guides

Self-supporting and flexible light guides in various lengths and diameters are available, as well as point and slit illuminators.

### 6.2 Halogen lamps

When ordering halogen lamps as spare parts (see point 6.6 of this instruction), the lamp type that enables optimum light yield and illumination will be supplied.

### 6.3 Filters

Optical filters can either be inserted into the filter wheel (7) or placed in front of the light guide exit as a screw-in or push-on filter in conjunction with an auxiliary focussing device (accessory). Details of the auxiliary focussing device and the filter types available as standard can be found in the accessories catalogue.

### 6.4 Remote control

The following functions can be controlled by remote control:

- Light on/off (“STAND-BY”)
- Electronic light intensity adjustment

### 6.5 Inclination angle switch

The inclination angle switch switches the light source into the “Light on” or “STAND-BY” modes depending on its angle of inclination relative to the ground. Inclination angle switches are mounted, for example, on the freely mobile arm of diagnosis microscopes. Both the remote control and the inclination angle switch have a connection cable 3 m long as standard. A cable splitter enables a remote control and inclination angle switch to be operated simultaneously. Please consult the instructions enclosed with the respective device for detailed information on the remote control and inclination angle switch.

### 6.6 Spare parts


Spare part	Catalogue No.
Halogen lamp 24 V/250 W Osram, type HLX 64653 Philips, type 13163	253 000
Fuse for 230 V (primary) T 3,15 H, 250 V acc. to IEC 127-3/5	253 101
Fuse for 120 V (primary) M 6,3 A acc. to UL 198 G	253 103

To ensure maximum performance, light yield and safety you must only use the spare parts stated above.

## 7 Technical data

Properties		Values
<b>General information</b>		
Type description	-	KL 2500 LCD
Dimensions (W x D x H)	mm	approx. 200 x 265 x 170
Weight	kg	approx. 6
Cooling	-	axial (fan cooled)
Ambient temperature*	°C	+ 5 ... + 40
Relative air humidity*	%	at 31°C ambient temperature: 85 % from 31°C to 40°C ambient temperature: decreasing linearly to 75 %
Air pressure*	hPa	700 ... 1060
<b>Transport and storage</b>		
Temperature	°C	- 40 ... + 70
Rel. air humidity	%	10 ... 95 (non-condensing)
Air pressure	hPa	500 ... 1200
Contamination level	-	2
* Test conditions of Standards DIN EN 61010-1, DIN EN 60601-1 and UL 3101-1.		

continued on page 20

Properties		Values
<b>Electrical information</b>		
<b>Operating voltage, frequency</b> 230 V version 120 V version		220 ... 240 V ~ 50 / 60 Hz 100 V ~ 50 / 60 Hz and 120 V ~ 60 Hz
<b>Electronic stabilisation of the lamp voltage</b> (working range: specified operating voltages $\pm 10\%$ )		$\pm 1.5\%$ of the set lamp voltage (true RMS value)
<b>Power consumption, max.</b>	W	300
<b>Fuses, primary</b> 230 V version 120 V version	- -	T 3,15H, 250 V in accordance with IEC 127-3/5 M 6,3 A in accordance with UL 198 G
<b>Protection class</b>	-	II
<b>Overtoltage category</b>	-	II
<b>Lamp type</b>	-	<b>Halogen reflector lamp</b> Osram, type HLX 64653 Philips, type 13163
<b>Lamp rated voltage</b>	V	24
<b>Lamp rated power</b>	W	250
<b>Average lamp lifetime</b> Level 4 Level 5 Level 6	h h h	1500 150 50
<b>Lighting information</b>		
<b>Maximum effective light guide bundle diameter</b>	mm	15
<b>Total light flux at light guide exit (SCHOTT light guide, <math>\varnothing 15</math> mm, typ. values)</b> Level 4 Level 5 Level 6 (max. light flux)	lm lm lm	500 1000 1300
<b>Light entry angle (<math>2\alpha_{\text{eff}}</math>) Without supplementary optics</b>	degrees	approx. 53
<b>Heat protection filter</b>	-	SCHOTT KG 2, 45 x 45 thickness = 2,0 mm, toughened
<b>Approvals</b> 230 V version 120 V version	-	

The KL 2500 LCD has been tested and certificated to the applicable standards on electrical laboratory equipment (EN 61010-1 and UL 3101-1) and to the standard on medical electrical equipment (EN 60601-1 respective UL 2601-1). This enables manufacturers to obtain easy approval with integration of the KL 2500 LCD into their medical products.

Die 230 V version features .


The right is reserved to make changes in the design and supplied items within the scope of on-going technical development.


## Vue d'ensemble de l'appareil


<b>1</b>	Interrupteur principal	2.2
<b>2</b>	Entrée du conducteur de lumière	2.1
<b>3</b>	Réglage électronique de l'intensité lumineuse	2.3
<b>4</b>	Réglage mécanique de l'intensité lumineuse	2.3
<b>5</b>	Affichage LCD	
<b>6</b>	Levier pour optique additionnelle	2.4
<b>7</b>	Roue moletée porte-filtres	2.5
<b>8</b>	Prise de raccordement pour télécommande et/ou commutateur d'inclinaison	2.6
<b>9</b>	Poignée de transport	
<b>10</b>	Compartiment de lampe avec lampe à réflecteur à lumière froide halogène	3
<b>11</b>	Bouton de verrouillage du compartiment à lampe	3
<b>12</b>	Câble secteur	
<b>13</b>	Ouïes d'aération (face avant de l'appareil)	1
<b>14</b>	Ouïes d'aération (face latérale de l'appareil)	1
<b>15</b>	Grille d'aération (dos de l'appareil)	1
<b>16</b>	Fusible (sous l'appareil)	5
<b>17</b>	Plaque d'identification (sous l'appareil)	
<b>18</b>	Indication de température de couleur	2.3
<b>19</b>	Indication du type d'erreurs	5
<b>20</b>	Indication d'intensité lumineuse maximale	2.3
<b>21</b>	Indication du mode de ville «STAND-BY»	2.6
<b>22</b>	Indication que la télécommande est raccordée	2.6

# 1 Remarques importantes


## Symboles utilisés:


 présence d'une zone dangereuse (attention : il est indispensable de se référer à la documentation)

 présence d'une surface brûlante

 Appareil de la classe de protection II

 Arrêt (appareil hors tension)

 Marche (appareil sous tension)

 Indicateur d'intensité lumineuse maximale

La source de lumière froide KL 2500 LCD 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. Les rayonnements infrarouges des lampes sont filtrés. La lumière visible d'une haute intensité est dirigée sur l'objet au moyen d'un guide de lumière mobile souple ou autoportant.

L'appareil est expertisé et homologué selon les normes en vigueur sur les appareils électriques de laboratoire (EN 61010 – respectivement UL 3101-1), et sur les appareils électriques médicaux (EN 60601-1 resp. UL 2601-1).

 **Conseils de sécurité:**

**La sécurité de l'appareil n'est pas garantie dans le cas du non-respect de ces conseils.**

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. La KL 2500 LCD 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 les risques d'incendie ou de brûlure, veuillez observer strictement les consignes suivantes :

▶ Ne couvrez jamais la bague de serrage ouverte ou la sortie de conducteur de lumière (risque d'incendie)!

▶ Ne jamais couvrir la bague de serrage ouverte ou la sortie du conducteur avec la main ou une autre partie du corps (danger de se brûler)!

▶ 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 de la lampe, soient sélectionnées de sorte qu'aucune détérioration thermique n'apparaisse sur l'objet éclairé.


▶ Toutes les sorties de conducteur de lumière inutilisées pendant la phase de travail (appareil sous tension) doivent toujours se trouver à une distance de sécurité, c'est-à-dire au moins éloignées de 10 cm des matériaux thermosensibles ou inflammables absorbant la lumière (pour éviter les risques d'incendie). Il est indispensable que, pour chaque sortie de conducteur de lumière, la distance de sécurité mentionnée ci-dessus soit respectée, par exemple, vis-à-vis de textiles sombres/de couleurs et de surfaces de bois ou de plastiques sombres/de couleurs.


▶ Pour éviter une réaction indésirable due à la lumière visible, réduisez l'intensité lumineuse et la durée d'exposition au niveau vraiment nécessaire.

## Conseils importants:

▶ Veiller toujours à ce que votre source de lumière froide KL 2500 LCD soit alimentée avec la tension indiquée sur la plaque d'identification (17)

▶ Il est indispensable que toutes les ouïes d'aération (13, 14, 15) soient toujours entièrement dégagées. En effet, en cas de refroidissement insuffisant, un «thermorupteur» intégré mettra l'appareil provisoirement hors circuit (cf. point 5 «Dépannage»).

▶ Avant de remplacer la lampe, patientez jusqu'à ce qu'elle soit refroidie. Afin de vous souvenir de cette remarque importante, le symbole d'avertissement  est apposé dans la porte du compartiment de la lampe (Attention: présence de surface brûlante).

▶ La roue moletée porte-filtres doit s'être refroidie avant enlèvement. Elle est pourvue du symbole d'avertissement .

▶ La source à lumière doit être exclusivement exploitée à roue moletée porte-filtres correctement montée. La roue moletée porte-filtres doit toujours être enclenchée dans l'un des cinq crans d'arrêt.

■ La source de lumière a été conçue pour un fonctionnement exclusivement dans des locaux secs (cf. point 7 «Caractéristiques techniques»).

■ Evitez absolument le contact avec des produits de nettoyage ou de désinfection, et aussi des huiles ou des mélanges huile/air qui peuvent induire une rupture de tension dans le boîtier des sources de lumière.

■ Cet appareil n'est pas adapté pour une utilisation dans des zones à risques d'explosions.

■ La mise hors circuit est possible uniquement par débranchement de la fiche secteur.

■ Il est interdit d'ouvrir ou de démonter l'appareil, de même que d'y apporter des modifications. Les réparations doivent être exclusivement confiées au constructeur ou à des antennes de service après-vente qui ont été autorisées par ses soins.

■ Veuillez vous assurer que ce manuel d'utilisation soit toujours à portée de chaque utilisateur.

■ Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages qui seraient dus à l'inobservation de ces conseils d'utilisation.

## 2 Mode de fonctionnement

### 2.1 Connexion du conducteur de lumière

Tout d'abord, ouvrez le logement de conducteur de lumière (2) en tournant l'anneau noir extérieur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Pour raccorder des conducteurs de lumière présentant un diamètre de douille de 18 mm, enlevez l'adaptateur de logement. Poussez le conducteur de lumière jusqu'à la butée puis fermez le logement de conducteur de lumière.



#### Attention:


Pour la mise en place de conducteurs de lumière avec tige de guidage, il faut veiller à ce que cette dernière s'ajuste dans l'une des quatre fentes de mâchoire de serrage.


En cours d'exploitation, l'adaptateur de réception s'échauffe. Veillez par conséquent à ce qu'il se soit refroidi avant de le retirer.

Pour enlever l'adaptateur, dévissez préalablement la bague noire. Ensuite, comprimez légèrement l'adaptateur au niveau des positions repérées par ► puis retirez-le. La mise en place de l'adaptateur s'opère dans la suite inverse des opérations.

### 2.2 Mise en service

Marche/Arrêt par actionnement de l'interrupteur principal (1).

Position  : l'appareil est éteint

Position  : l'appareil est allumé

Pour ménager la lampe halogène, la KL 2500 LCD est équipée d'un dispositif de démarrage progressif qui réduit la puissance normalement plus élevée lors de la mise sous tension. En plus, un système de stabilisation électronique de la tension de la lampe assure une intensité lumineuse stable, indépendamment des variations du secteur.



### 2.3 Réglage de l'intensité lumineuse

La KL 2500 LCD dispose de deux possibilités de réglage de l'intensité lumineuse indépendante l'une de l'autre.

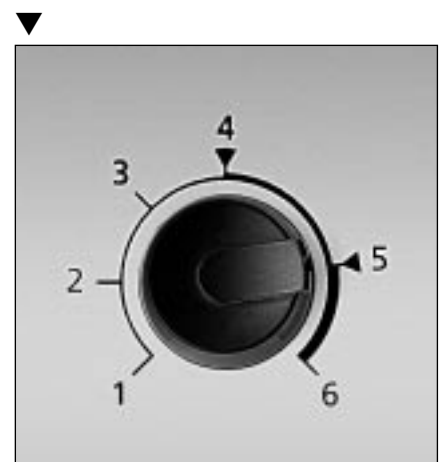
Le système de réglage électronique progressif vous permet d'optimiser la durée de vie de la lampe. En effet, le réglage précis de la luminosité dont vous avez besoin vous permet d'obtenir la durée de vie la plus grande possible de la lampe halogène pour votre domaine d'application spécifique. Ce faisant, il y a également variation de la température de couleur de la lumière diffusée.

Le réglage mécanique vous permet de modifier progressivement l'intensité lumineuse sans que la température de couleur change.

### 2.3.1 Système de réglage électronique

Pour procéder à un réglage progressif de l'intensité lumineuse, il suffit de tourner l'indicateur d'intensité lumineuse (3).

Entre les deux butées du bouton de réglage, vous trouverez quatre points d'enclenchement bien visibles. Ces positions fixes assurent la reproductibilité de réglages de l'intensité lumineuse présélectionnés.



L'intensité lumineuse la plus faible est sur la position 1, l'intensité lumineuse maximale est obtenue sur la position 6. Les deux barrières au niveau des positions 4 et 5 sont dépassées par pression du bouton de réglage.

Le bouton de réglage ne peut pas être tourné au-delà des butées 1 ou 6.

La durée de vie de la lampe est d'environ 1500 heures sur la position 4 et d'environ 150 heures sur la position 5.

Sur la position 6, la lampe halogène fonctionne sous tension nominale et atteint alors approximativement (en fonction du type) la durée de vie moyenne indiquée par son fabricant.



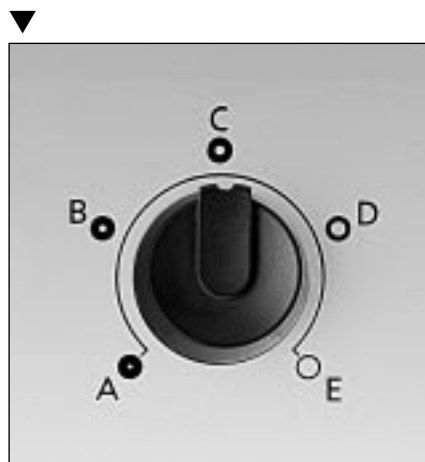
L'affichage LCD (5) visualise la température de couleur approximative de la lumière diffusée par la lampe halogène (18). En tournant l'indicateur d'intensité lumineuse (3), vous pouvez régler la température de couleur de la lumière (de 50 K en 50 K).

Après avoir dépassé la barrière de la position 5, un symbole représentant une lampe (20) est visualisé sur l'affichage LCD. Ce symbole clignote pendant les premières secondes. Il sert à indiquer l'intensité de lumière maximale et indique que la durée de vie théorique de la lampe sera diminuée par rapport à un fonctionnement sur la position 5.



### 2.3.2 Obturateur mécanique

En tournant le bouton de réglage de l'obturateur mécanique (4), vous pouvez modifier progressivement l'intensité lumineuse tout en conservant la température de couleur. Deux butées fixes et trois points d'enclenchement supplémentaires (désignés par les lettres A et E) permettent de sélectionner des positions d'obturateur définies et reproductibles.



Sur la position A, l'intensité lumineuse est la plus faible, alors que sur la position E (obturateur entièrement ouvert), c'est l'intensité lumineuse maximale qui est obtenue. En tournant le bouton de réglage d'un point d'enclenchement au suivant, vous réglez, à chaque fois, une intensité lumineuse approximativement multipliée ou divisée par deux.

Le bouton de réglage ne peut pas être tourné au-delà des butées A ou E.

### 2.4 Optique additionnelle

La mise en œuvre de l'optique additionnelle par pivotement permet d'obtenir un éclairage de forte intensité lumineuse uniforme, même en utilisant des conducteurs de lumière présentant un faible diamètre de fibrage.

Si l'éclairage est réalisé par des systèmes optiques focalisateurs en sortie du conducteur de lumière, il est alors possible d'obtenir un éclairage d'une uniformité optimale en éloignant l'optique additionnelle.

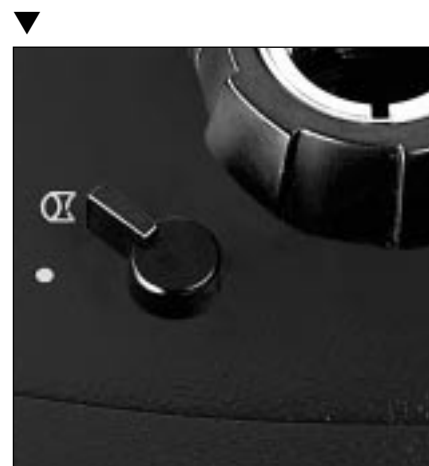
#### Position - Optique additionnelle rapprochée:

éclairage uniforme sans systèmes optiques en sortie de conducteur de lumière.

#### Position - Optique additionnelle éloignée:

éclairage uniforme avec systèmes optiques en sortie de conducteur de lumière.

L'optique additionnelle doit toujours être approchée ou sortie jusqu'à la butée.



## 2.5 Roue moletée porte-filtres

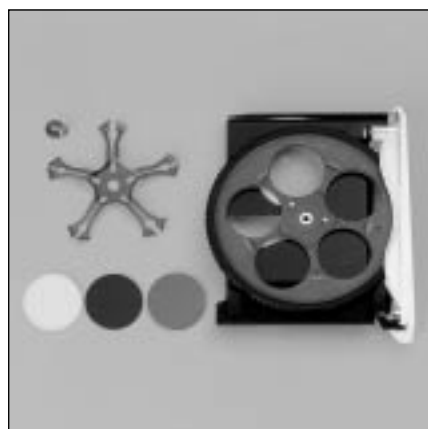
La KL 2500 LCD dispose d'une roue moletée porte-filtres (7) qui peut être équipée de 5 filtres au maximum.

En tournant le moletage de la roue moletée porte-filtres, vous pouvez positionner divers filtres d'excitation de couleur et de fluorescence (disponibles en tant qu'accessoires) dans la marche des rayons optique.


Veillez veiller à ce que la roue moletée porte-filtres soit toujours enclenchée dans l'une des positions d'enclenchement prédéterminées.

En effet, le fonctionnement de la source à lumière dans une position intermédiaire (pas enclenchée) peut provoquer une surchauffe de la roue.

Le moletage de la roue moletée porte-filtres est pourvu de marquages de position (marquage des positions 0 à 4 par nombre de bosses correspondant).



### 2.5.1 Equipement de la roue moletée porte-filtres

Veillez, avant d'extraire la roue moletée porte-filtres, à ce que la source à lumière soit éteinte et refroidie. Le symbole d'avertissement vous rappelle de ne pas oublier cette consigne  importante.

Pour retirer la roue moletée porte-filtres, saisissez dans la cavité située en dessous du support et extrayez-la jusqu'à la butée, soulevez-la légèrement pour l'enlever ensuite avec précaution.

Pour équiper la roue moletée porte-filtres, enlevez la vis cruciforme et enlevez la tôle de maintien des filtres.

Posez les filtres dans la roue moletée porte-filtres. Enfichez la tôle porte-filtres puis vissez à fond. Placez la roue moletée porte-filtres dans le guidage et poussez-la dans la source à lumière jusqu'à ce qu'elle s'enclenche.

Veillez tenir compte du fait que votre KL 2500 LCD ne peut être utilisé qu'à condition que la roue moletée porte-filtres soit montée. En effet, ce n'est qu'ainsi que le refroidissement optimal par air de la source à lumière est assuré.

## 2.6 Raccordement de la télécommande

Vous pouvez raccorder la télécommande et/ou le commutateur d'inclinaison (accessoires) à la source à lumière sur la prise de raccordement (8).



Lorsque la télécommande est branchée, le message «REMOTE» (22) est visualisé sur l'affichage LCD.

Le réglage électronique de l'intensité lumineuse s'effectue dès à présent au moyen de la télécommande; l'indicateur d'intensité lumineuse (3) est inactif.


Aussi bien la télécommande que le commutateur d'inclinaison permettent de mettre la source à lumière sur le mode «STAND-BY» pour ménager la lampe halogène. Un message correspondant (21) s'affiche.



**Veillez observer les consignes suivantes:**

En mode «STAND-BY», l'appareil n'est pas coupé du secteur d'alimentation en courant. Le transformateur de la source à lumière est encore sous tension secteur! Le raccordement et le débranchement de la télécommande (ou du commutateur d'inclinaison) à la/de la source à lumière devraient exclusivement être opérés lorsque l'appareil est éteint.

### 3 Remplacement de la lampe

Avant de procéder à un remplacement, veillez à ce que la lampe et la douille soient refroidies. Pour vous en souvenir, le symbole  y est apposé.



Eteignez, tout d'abord, la source de lumière. Ouvrez le compartiment à lampe (10) en appuyant sur le bouton de déverrouillage (11) et retirez-le jusqu'à la butée. Abaissez les deux leviers du socle spécial, puis sortez la lampe défectueuse.

Lors de la mise en place de la nouvelle lampe, les deux leviers doivent être également poussés vers le bas.

Introduisez le compartiment à lampe jusqu'au verrouillage (enclenchement audible).

Allumez la source de lumière.

### 4 Entretien

Votre KL 2500 LCD ne nécessite pas d'entretien.

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

Évitez absolument le contact avec des produits de nettoyage ou de désinfection, et aussi des huiles ou des mélanges huile/air qui peuvent induire une rupture de tension dans le boîtier des sources de lumière.



### 5 Dépannage

L'affichage dispose d'un indicateur d'erreurs (19). Ainsi, les pannes éventuelles peuvent être détectées et localisées rapidement et en toute fiabilité.

«Err 1»: Interruption de l'alimentation de la lampe.

«Err 2»: Le contrôleur de température s'est enclenché.

«Err 3»: Court-circuit dans l'alimentation de la lampe, le fusible électronique s'est déclenché.

Nature de la panne	Cause probable	Remède
Lampe éteinte, aérateur éteint, pas d'affichage LCD	L'appareil n'est pas en marche	Mettez l'appareil en marche
	La fiche d'alimentation n'est pas branchée	Branchez la fiche d'alimentation
	Pas de tension secteur	Vérifiez la tension secteur
	Le compartiment à lampe n'est pas fermé	Fermez le compartiment à lampe
	Le fusible est défectueux	Remplacez le fusible (16)
	Surchauffe du transformateur	Assurez un refroidissement suffisant Vérifiez si le type de lampe utilisé est correct Remettez l'appareil en marche à la suite d'une phase de refroidissement prolongée
	Défectuosité de la télécommande ou du commutateur d'inclinaison.	Une fois que la source lumineuse est éteinte, déconnectez les accessoires de l'appareil
Lampe éteinte, aérateur en marche, indicateur d'erreur «Err1»	Lampe défectueuse	Remplacez la lampe (cf. le point 3)
	Pas de lampe	Mettez la lampe en place avec la source de lumière éteinte
Lampe éteinte, aérateur en marche, indicateur d'erreur «Err2»	Refroidissement insuffisant	Dégager les ouïes d'aération, évitez les températures ambiantes trop élevées, l'appareil se remet en marche au bout d'une brève période
Lampe éteinte, aérateur en marche, indicateur d'erreur «Err3»	Brève élévation du courant dans le circuit de la lampe	Eteignez l'appareil, puis remettez-le en marche au bout de quelques secondes
	La lampe provoque un court-circuit	Remplacez la lampe (cf. point 3)

Au cas où vous ne pourriez pas éliminer le dérangement en prenant les mesures mentionnées ci-dessus, veuillez contacter votre revendeur ou la représentation SCHOTT la plus proche. Au cas où des réparations plus conséquentes devraient être effectuées, veuillez confier l'appareil au SAV autorisé.

## 6 Accessoires

Une large gamme d'accessoires peut être fournie pour votre KL 2500 LCD. Un prospectus séparé vous fournit des renseignements exhaustifs – Celui-ci peut être commandé à une des adresses mentionnées au verso. Seuls les conducteurs de lumière et les accessoires SCHOTT vous assurent un fonctionnement et une sécurité parfaits, ainsi qu'un éclairage optimum.

### 6.1 Conducteurs de lumière

Il existe des conducteurs de lumière semi-rigides et flexibles de différentes longueurs et diamètres, ainsi que des éclairages ponctuels et en fente.

### 6.2 Lampe halogène

En commandant des lampes halogènes en tant que pièces de rechange (cf. point 6.6), nous vous fournirons le type de lampe qui vous garantira un éclairage optimum.

### 6.3 Filtres

Les filtres optiques peuvent être soit déposés dans la roue moletée porte-filtres (7) soit montés devant la sortie du conducteur de lumière sous forme de filtres à visser ou à enficher, en liaison avec un adaptateur de focalisation (accessoire).

Pour plus de détails concernant l'adaptateur de focalisation et les types de filtres disponibles en standard, veuillez vous reporter au prospectus «Accessoires».

### 6.4 Télécommande

Les fonctions suivantes peuvent être asservies à partir de la télécommande:

- éteindre/allumer la lumière («STAND-BY»)
- réglage électronique de l'intensité lumineuse

### 6.5 Commutateur d'inclinaison

C'est en fonction de son inclinaison relative par rapport au sol que le commutateur d'inclinaison commute la source à lumière sur les états «Lumière allumée» ou «STAND-BY». Les commutateurs d'inclinaison sont p. ex. montés sur le bras mobile de microscopes de diagnostic. Aussi bien la télécommande que le commutateur d'inclinaison disposent en standard d'un câble de raccordement de 3 mètres de long. Un branchement de câble permet d'exploiter simultanément la télécommande et le commutateur d'inclinaison. Pour des informations détaillées concernant la télécommande et le commutateur d'inclinaison, veuillez consulter les instructions de service correspondantes.

### 6.6 Pièces de rechange

Art	N° de commande
Lampe halogène 24 V/250 W Osram, type HLX 64653 Philips, type 13163	253 000
Fusible pour 230 V (primaire) T 3,15 H 250 V selon IEC 127-3/5	253 101
Fusible pour 120 V (primaire) M 6,3 A selon UL 198 G	253 103

C'est uniquement à condition que les types de pièces de rechange mentionnés ci-dessus soient utilisés qu'un fonctionnement, une sécurité et une luminosité optima seront garantis.

## 7. Caractéristiques techniques de la KL 2500 LCD

Propriétés		Valeurs
<b>Informations générales</b>		
Désignation du type	-	KL 2500 LCD
Dimensions (l x p x h)	mm	200 x 265 x 170 env.
Masse	kg	6 env.
Refroidissement	-	aérateur axial
Température ambiante*	°C	+ 5 ... + 40
Humidité relative de l'air*	%	jusqu'à température ambiante de 31°C : 85 % pour température ambiante de 31°C à 40°C : à décroissance linéaire à 75 %
Pression atmosphérique*	hPa	700 ... 1060
<b>Lors du transport et du stockage:</b>		
température	°C	- 40 ... + 70
humidité relative de l'air	%	10 ... 95 (sans condensation)
pression atmosphérique	hPa	500 ... 1200
Degré de pollution	-	2


\* Conditions d'essai des normes DIN EN 61010-1, DIN EN 60601-1 et UL 3101-1

Propriétés		Valeurs
------------	--	---------

#### Informations concernant les valeurs électriques

<b>Tension de service, fréquence</b> version 230 V version 120 V		220 ... 240 V ~ 50 / 60 Hz 100 V ~ 50 / 60 Hz et 120 V ~ 60 Hz
<b>Stabilisation électronique de la tension de la lampe</b> (domaine d'action: tensions d'utilisation spécifiés $\pm 10\%$ )		$\pm 1,5\%$ de la tension de la lampe réglée (valeur effective)
<b>Consommation max.</b>	W	300
<b>Fusibles, primaires</b> version 230 V version 120 V	- -	T 3,15 H, 250 V selon IEC 127-3/5 M 6,3 A selon 198 G
<b>Classe de protection</b>	-	II
<b>Catégorie de surtension</b>	-	II
<b>Type de lampe</b>	-	<b>Lampe à réflecteur halogène</b> Osram, type HLX 64653 Philips, type 13163
<b>Tension nominale de lampe</b>	V	24
<b>Puissance nominale de lampe</b>	W	250
<b>Durée de vie moyenne de la lampe</b> niveau 4 niveau 5 niveau 6	h h h	1500 150 50

#### Informations concernant la technique de génération de lumière

<b>Diamètre maximal du faisceau du conducteur de lumière utilisable en éclairagisme</b>	mm	15
<b>Flux lumineux total en sortie du conducteur (conducteur lumineux SCHOTT de 15 mm de diam., valeurs typiques)</b> niveau 4 niveau 5 niveau 6 (flux lumineux max.)	lm lm lm	500 1000 1300
<b>Angle d'entrée lumineuse (<math>2\alpha_{\text{eff}}</math>) Optique supplémentaire éloignée (sortie)</b>	degrés	53 env.
<b>Filtre de protection thermique</b>	-	SCHOTT KG 2, 45 x 45 d = 2,0 mm, trempé
<b>Sigle d'homologation</b> version 230 V version 120 V		

La KL 2500 LCD est, entre autres, expertisée et homologuée selon les normes en vigueur sur les appareils électriques de laboratoires (DIN EN 61010-1, respectivement UL 3101-1), et sur les appareils électrique médicaux (EN 60601-1 resp. UL 2601-1). Ceci permet aux constructeurs d'obtenir une homologation aisée de leurs produits pour la médecine en y intégrant la KL 2500 LCD.

La version 230 V est distinguée par 







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

## Strumentazione

<b>1</b>	Interruttore di rete	2.2
<b>2</b>	Alloggiamento della guidaluce	2.1
<b>3</b>	Regolazione elettronica dell'intensità di luce	2.3
<b>4</b>	Regolazione meccanica dell'intensità di luce	2.3
<b>5</b>	Display a cristalli liquidi	
<b>6</b>	Leva orientabile per ottica supplementare	2.4
<b>7</b>	Ruota portafiltri	2.5
<b>8</b>	Spina per il collegamento del telecomando e/o dell'interruttore di inclinazione	2.5
<b>9</b>	Impugnatura per il trasporto	
<b>10</b>	Vano portalamпада per lampada alogena a luce fredda con riflettore incorporato	3
<b>11</b>	Pulsante di apertura del vano portalamпада	3
<b>12</b>	Cavo di alimentazione	
<b>13</b>	Bocchette di aerazione (lato anteriore dello strumento)	1
<b>14</b>	Bocchette di aerazione (parte laterale dello strumento)	1
<b>15</b>	Griglia per lo scarico dell'aria (lato posteriore dello strumento)	1
<b>16</b>	Dispositivo di protezione (fondo dello strumento)	3
<b>17</b>	Targhetta tipologica (fondo dello strumento)	
<b>18</b>	Indicatore della temperatura colore	2.3
<b>19</b>	Indicatore di guasto	5
<b>20</b>	Segnalazione di intensità massima di luce	2.3
<b>21</b>	Indicatore della modalità „STAND-BY“	2.6
<b>22</b>	Indicatore di collegamento del telecomando	2.6

# 1 Avvertenze importanti

## Simboli utilizzati:

-  Simbolo di avvertimento che segnala un punto pericoloso (attenzione, occorre osservare quanto indicato nella documentazione)
-  Simbolo di avvertimento che segnala una superficie calda
-  Strumento con classe di protezione II
-  Strumento spento (OFF) (strumento scollegato dalla rete)
-  Strumento acceso (ON) (strumento collegato alla rete)
-  Avviso di massima intensità luminosa

## Uso determinato:

La fonte di luce fredda KL 2500 LCD è destinata all'impiego in industria e in laboratorio.

Le fonti di luce fredda servono ad illuminare con luce intensa oggetti di ogni tipo. Le quote di infrarossi dell'irraggiamento della lampada vengono filtrate e separate. La luce visibile di elevata intensità viene portata all'oggetto mediante un fotoconduttore mobile flessibile od autoportante.

La KL 2500 LCD è collaudata e certificata ai sensi delle vigenti norme sulle apparecchiature elettriche da laboratorio (rispettivamente EN 61010-1 e UL 3101-1), e sulle Dispositivi Elettrici Medici (EN 60601-1 risp. UL 2601-1).

## Avvertenze per la sicurezza:

**Leggere con cura e rispettare accuratamente quanto indicato nelle presenti istruzioni. In caso di mancata osservanza delle istruzioni non viene garantita la sicurezza dello strumento.**



A sorgente luminosa accesa, evitare di guardare direttamente nella bussola di chiusura o nell'uscita della guidaluce.

Alla KL 2500 LCD fuoriesce luce visibile di elevata intensità. Poichè i materiali ad assorbimento luminoso hanno la proprietà fisica di trasformare la luce che li colpisce in calore, è possibile che materiali ad assorbimento luminoso termosensibili o infiammabili subiscano dei danni. Per evitare danni di questo tipo dovuti al calore ed il possibile pericolo di combustione ed incendio occorre rispettare le avvertenze che seguono:

- ▶ La bussola di chiusura aperta e l'uscita della guidaluce non vanno mai coperte (pericolo di incendio)!
- ▶ La bussola di chiusura aperta e l'uscita della guidaluce non vanno mai coperte con le mani o con altre parti del corpo (pericolo di ustioni)!
- ▶ Se vengono illuminati oggetti ad assorbimento luminoso termosensibili o infiammabili (per esempio nella microscopia), occorre fare particolare attenzione a scegliere una distanza per la guidaluce ed una luminosità della lampada tale da evitare la comparsa di danni sull'oggetto dovuti al calore.
- ▶ Tutte le uscite della guidaluce che non vengono utilizzate durante il lavoro devono trovarsi, a sorgente di luce accesa, a distanza di sicurezza - almeno 10 cm - da materiali ad assorbimento luminoso termosensibili o infiammabili (per evitare il possibile pericolo di incendio). Occorre prestare quindi molta attenzione a mantenere per dette estremità di uscita della luce una opportuna distanza di sicurezza per esempio da tessuti scuri/ colorati, superfici di legno o plastica scure/colorate.
- ▶ Per evitare di gravare inutilmente sui tessuti biologici illuminandoli con luce visibile, la luminosità e la durata dell'illuminazione degli stessi andranno ridotte al minimo indispensabile.

## Occorre poi assolutamente fare attenzione che:

- ▶ la sorgente di luce fredda della KL 2500 LCD funzioni con la tensione indicata sulla targhetta (17);

- ▶ le bocchette di aerazione (13, 14, 15) vengano sempre lasciate tutte libere se il raffreddamento non è sufficiente scatta un interruttore termico che disattiva temporaneamente lo strumento (si veda il punto 5 "Risoluzione di problemi");
- ▶ la lampada si sia raffreddata prima di procedere alla sua sostituzione; per ricordare di attendere il raffreddamento della lampada è stato applicato sullo sportello del vano portalampada un simbolo di avvertimento attenzione: superficie calda; 
- ▶ la ruota portafiltri si sia raffreddata prima di procedere alla sua rimozione. E' dotata del segnale di avvertimento; 
- ▶ che la sorgente luminosa venga fatta funzionare esclusivamente a ruota portafiltri inserita; la ruota portafiltri deve essere sempre innestata in una delle posizioni di arresto.
- La sorgente luminosa è stata sviluppata unicamente per funzionare in ambienti asciutti (si veda il punto 7 "Dati tecnici").
- Il contatto con detersivi o disinfettanti oppure con oli o miscele olio/aria può provocare incrinature alla custodia della sorgente di luce e deve perciò essere assolutamente evitato.
- Lo strumento non è idoneo all'impiego in zone a rischio di esplosione.
- Una separazione sicura dalla rete elettrica si ha unicamente estraendo la spina di alimentazione dalla rete.
- Lo strumento non può essere aperto o smontato. Sono vietate modifiche tecniche allo strumento. Le riparazioni possono essere eseguite unicamente dalla casa costruttrice o da centri di assistenza autorizzati.
- Si prega di rendere facilmente accessibile il presente libretto di istruzioni a chiunque utilizzi lo strumento.
- La casa costruttrice non risponde per danni dovuti alla mancata osservanza di quanto indicato in questo libretto d'istruzioni.

## 2 Funzionamento

### 2.1 Collegamento della guidaluce

Per prima cosa aprire l'alloggiamento della guidaluce (2) girando l'anello più esterno nero in senso antiorario. Per collegare una guidaluce con diametro della bussola da 18 mm occorre togliere l'adattatore. Inserire la guidaluce fino all'arresto e chiudere l'alloggiamento.



#### Attenzione:

Quando inserite la guidaluce con il perno di guida occorre fare attenzione che questo venga inserito in una delle quattro fessure per la pinza di serraggio.

L'adattatore si riscalda durante il funzionamento. Attendere che si sia raffreddato prima di toglierlo.

Per togliere l'adattatore per prima cosa svitare completamente l'anello nero. L'adattatore va leggermente schiacciato nei punti segnati con ► e poi tolto. L'inserimento dell'adattatore va eseguito seguendo la procedura inversa.

### 2.2 Messa in funzione

Lo strumento viene acceso e spento azionando l'interruttore di rete (I).

In posizione **O**: lo strumento è spento. In posizione **I**: lo strumento è acceso.

Per preservare la lampada alogena la KL 2500 LCD è dotata di un sistema di avviamento soft che riduce la corrente d'inserzione che di norma è alta.

Inoltre uno stabilizzatore elettronico della tensione della lampada garantisce un flusso luminoso utile stabile, indipendentemente dalle oscillazioni che si verificano sulla rete.



### 2.3 Regolazione dell'intensità luminosa

La KL 2500 LCD è dotata di due possibilità indipendenti di regolazione dell'intensità luminosa.

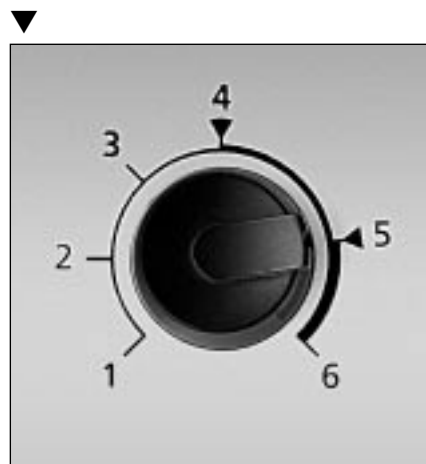
La regolazione elettronica continua vi permette di ottimizzare la durata della lampada: grazie alla regolazione precisa della luminosità di cui avete bisogno otterrete la massima durata possibile della lampada alogena per il vostro scopo d'impiego. Quando viene modificata l'intensità luminosa varia anche la temperatura del colore della luce irradiata.

La regolazione meccanica permette la regolazione continua dell'intensità luminosa a temperatura colore costante.

### 2.3.1 Regolazione elettronica

Girando il regolatore dell'intensità luminosa (3) è possibile regolare in continuo la luminosità.

Tra i due punti di arresto terminali del pulsante sono inseriti quattro punti di arresto intermedi chiaramente percepibili. Questi segnano quattro posizioni fisse e permettono quindi di riprodurre delle impostazioni preselezionate fisse della luminosità.



L'intensità luminosa minima si ha quando il pulsante è in posizione 1, la luminosità massima in posizione 6. Le due barriere alle posizioni 4 e 5 vengono superate premendo il pulsante di regolazione.

Il regolatore non può essere ruotato oltre le posizioni 1 e 6.

La durata della lampada è pari a circa 1500 h in posizione 4 e 150 h circa in posizione 5.

In posizione 6 la lampada alogena funziona alla tensione nominale e raggiunge all'incirca la durata nominale indicata dalla casa costruttrice della lampada (secondo il tipo).



Sul display a cristalli liquidi (5) viene visualizzata approssimativamente la temperatura della luce irradiata dalla lampada alogena (18). Girando il regolatore dell'intensità luminosa (3) è possibile regolare la temperatura colore della luce (passo 50 K).

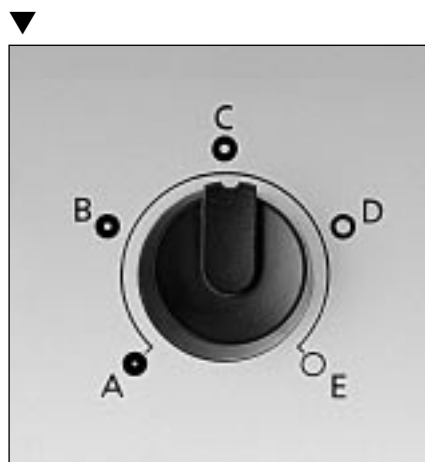
Dopo aver superato la barriera alla posizione 5, sul display LCD comparirà il simbolo di una lampada (20) che lampeggerà per alcuni secondi. Serve a segnalare la luce massima e fa notare che la durata della lampada sarà inferiore a quanto previsto rispetto alla posizione 5.



### 2.3.2 Diaframma meccanico

Ruotando il pulsante di regolazione del diaframma meccanico (4) è possibile variare in continuo l'intensità luminosa mantenendo la temperatura del colore.

Due punti di arresto terminali fissi e tre punti di arresto aggiuntivi (contrassegnati con le lettere da A ad E) permettono di scegliere delle regolazioni del diaframma riproducibili con precisione.



Nella posizione A si ottiene la luminosità minima, in posizione E (diaframma completamente aperto) la luminosità massima.

Quando si ruota il pulsante di regolazione da un punto di arresto al successivo si ottiene all'incirca il raddoppiamento o dimezzamento dell'intensità luminosa.

Il pulsante non può essere girato oltre i due punti di arresto terminali A ed E.

### 2.4 Ottica supplementare

Quando il sistema ottico supplementare è in posizione rientrata, esso permette di garantire che, anche qualora vengano impiegate guide con diametro ridotto del fascio, si possa ottenere un'illuminazione uniforme molto luminosa.

Se l'illuminazione viene fatta con sistemi ottici a formazione d'immagine o a focalizzazione posti all'uscita della guidaluce, si otterrà una illuminazione uniforme ottimale estraendo l'ottica supplementare.

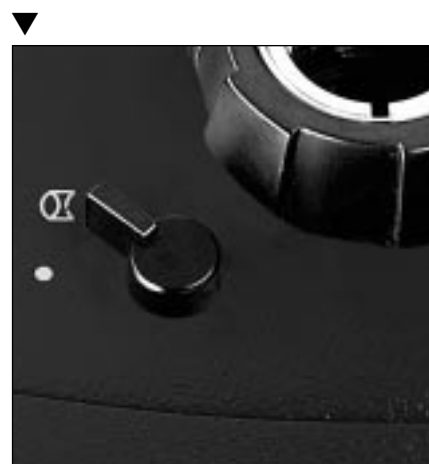
**Posizione  $\alpha$  -**

**Ottica supplementare rientrata:** illuminazione uniforme senza sistemi ottici all'uscita della guidaluce.

**Posizione ● -**

**Ottica supplementare fuori:** illuminazione uniforme con sistemi ottici all'uscita della guidaluce.

L'ottica supplementare deve sempre fuoriuscire e rientrare fino al punto d'arresto.



## 2.5 Ruota portafiltri

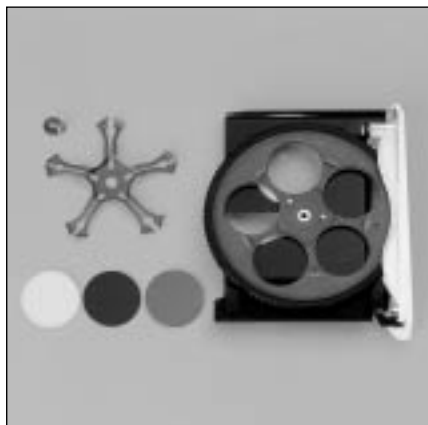
Il KL 2500 LCD dispone di una ruota portafiltri (7) che può essere equipaggiata al massimo con 5 filtri.

Girando sulla zigrinatura della ruota è possibile inserire nel percorso del raggio vari filtri per l'eccitazione di colori e fluorescenze (disponibili come accessori).


Fate attenzione che la ruota sia sempre innestata in una delle posizioni di arresto prescritte.

Il funzionamento della sorgente di luce con la ruota in una posizione intermedia potrebbe portare al surriscaldamento della ruota stessa.

La zigrinatura della ruota è dotata di segni per le varie posizioni (contrassegno delle posizioni da 0 a 4 con sollevamenti in numero corrispondente)



### 2.5.1 Inserimento dei filtri

Fate attenzione che la sorgente di luce sia spenta prima di procedere alla rimozione della ruota portafiltri e che si sia raffreddata. Come promemoria è stato applicato il simbolo di avvertimento. 

Per togliere la ruota, afferrare l'incavo sito sul lato inferiore del supporto e tirare fuori quest'ultimo fino all'arresto. Poi toglierlo con cautela.

Per inserire i filtri sulla ruota togliere la vite con testa a croce e rimuovere la lamiera fermafiltro. Inserire il filtro nella ruota. Reinserire la lamiera e serrare a vite. Inserire la ruota portafiltri nella guida ed inserirla nello strumento fino all'arresto.

La KL 2500 LCD può essere messo in funzione solo a ruota inserita. Solo così infatti può essere garantito un raffreddamento ad aria ottimale della sorgente di luce.

## 2.6 Collegamento del telecomando

Attraverso la spina (8) possono essere collegati alla sorgente di luce un telecomando e/o interruttore d'inclinazione (accessorio).



Quando è collegato il telecomando, sul display a cristalli liquidi apparirà la scritta REMOTE (22).

La regolazione elettronica dell'intensità della luce avviene solo tramite telecomando, il regolatore (3) è fuori servizio.


Sia il telecomando che l'interruttore d'inclinazione offrono la possibilità di mettere la sorgente di luce in "STAND BY" per risparmiare la lampada alogena. La relativa segnalazione (21) apparirà sul display.



**Fate attenzione all'avvertenza che segue:**

In modalità di "STAND-BY" lo strumento non viene scollegato dalla rete elettrica. Sul trasformatore continua ad esserci tensione di rete! Il collegamento e lo scollegamento del telecomando o dell'interruttore d'inclinazione dovranno aver luogo esclusivamente ad apparecchio spento.

### 3 Sostituzione della lampada

Fate attenzione che la lampada ed il portalamпада si siano raffreddati prima di procedere alla sostituzione. Come promemoria è stato applicato il simbolo di avvertimento. 



Per prima cosa spegnere la sorgente di luce. Aprire il vano portalamпада (10) premendo il pulsante di apertura (11) e di estrarlo fuori fino all'arresto. Spingere verso il basso le due leve dello speciale zoccolo ed estrarre la lampada guasta. Le due leve dovranno essere premute anche quando inserirete la nuova lampada. Reinserire poi nuovamente il vano portalamпада fino all'arresto (si sente lo scatto), accendere la sorgente di luce.

### 4 Manutenzione

La KL 2500 LCD non ha bisogno di manutenzione. Per pulire esternamente lo strumento utilizzare un panno asciutto e morbido o panni per la pulizia dei materiali plastici del tipo comunemente in commercio. Il contatto con detergenti o disinfettanti oppure con oli o miscele olio/aria può provocare incrinature alla custodia della sorgente di luce e deve perciò essere assolutamente evitato.



### 5 Risoluzione di problemi

Il display dispone di un indicatore per la segnalazione dei guasti (19). Eventuali guasti possono essere identificati velocemente e con sicurezza.

„Err 1“: interrotto il circuito elettrico della lampada.

„Err 2“: è intervenuto l'interruttore di sicurezza per la temperatura.

„Err 3“: cortocircuito nel circuito elettrico della lampada, è intervenuta la protezione elettronica.

Tipo di guasto	Possibile causa	Rimedio
Lampada spenta, ventola spenta, display LCD spento	Lo strumento non è acceso.	Accendere lo strumento.
	La spina non è inserita nella presa.	Inserire la spina.
	non c'è tensione sulla rete	Controllare la tensione di rete.
	Il vano portalamпада non è chiuso.	Chiudere il vano portalamпада.
	La protezione è difettosa.	sostituire la protezione (16).
	Il trasformatore è surriscaldato.	Assicurare un raffreddamento adeguato, verificare che il tipo di lampada sia corretto, riavviare lo strumento dopo che si sia raffreddato per un periodo sufficientemente lungo.
Lampada spenta, ventola in funzione, segnalazione „Err1“	Telecomando e risp. interruttore d'inclinazione difettoso	Quando lo strumento è spento gli accessori vanno scollegati dalla sorgente di luce
	Lampada guasta.	Sostituire la lampada (si veda il punto 3 del presente libretto d'istruzioni)
Lampada spenta, ventola in funzione, segnalazione „Err 2“	Non c'è lampada.	A sorgente di luce spenta inserire una lampada
	Il raffreddamento non è sufficiente.	Liberare le bocchette di aerazione; evitare temperature ambientali eccessive, lo strumento si riaccenderà dopo poco tempo.
Lampada spenta, ventola in funzione, segnalazione „Err 3“	Aumento temporaneo di corrente nel circuito elettrico della lampada.	Spegnere lo strumento e riavviarlo dopo pochi secondi.
	La lampada ha provocato un cortocircuito.	Sostituire la lampada (Si veda punto 3 delle istruzioni per l'uso).

Se non fosse possibile rimuovere il guasto con le misure indicate sopra, rivolgetevi al negozio specializzato di vostra fiducia o alla rappresentanza SCHOTT più vicina. Riparazioni che vanno al di là dei rimedi indicati dovranno essere eseguite dai centri di assistenza autorizzati.

## 6 Accessori

Per la KL 2500 LCD è disponibile una vasta gamma di accessori. Un dépliant a parte fornisce ampie informazioni in merito – per ordinarlo: vedi indirizzi sulla pagina di dietro. Solo le guideluce SCHOTT e gli accessori SCHOTT garantiscono il perfetto funzionamento dello strumento, la sicurezza ed un coefficiente ottimale di efficienza luminosa.

### 6.1 Guidaluce

Sono disponibili guideluce riide (autoportanti) e flessibili di diversa lunghezza e con vari diametri, con illuminazione puntiforme o a fessura.

### 6.2 Lampade alogene

Quando vengono ordinate lampade alogene di ricambio (si veda il punto 6.6 del presente libretto d'istruzioni) viene fornito il tipo di lampada che permette un coefficiente di efficienza luminosa ed una illuminazione ottimali.

### 6.3 Filtro

I filtri ottici possono essere inseriti nella ruota portafiltri (7) oppure posizionati, ad innesto o avvitamento, uniti ad un elemento supplementare di focalizzazione (accessorio) davanti all'uscita della guidaluce. Dettagli riguardanti l'elemento di focalizzazione o i tipi di filtri standard disponibili vengono riportati nel prospetto degli accessori.

### 6.4 Telecomando

Le seguenti funzioni possono essere comandate da telecomando:

- Luce accesa spenta (on/off) ("STAND-BY")
- Regolazione elettronica dell'intensità di luce

### 6.5 Interruttore d'inclinazione

A seconda della propria inclinazione relativa rispetto al suolo, l'interruttore d'inclinazione commuta la sorgente di luce nelle modalità "luce accesa" oppure "STAND BY". Gli interruttori d'inclinazione vengono per esempio montanti sul braccio mobile libero di microscopi diagnostici. Sia il telecomando che l'interruttore d'inclinazione vengono forniti con un cavo standard di 3 metri. Una diramazione permette il funzionamento contemporaneo di telecomando ed interruttore. Dettagli sul telecomando e sull'interruttore vengono forniti nei libretti d'istruzione allegati a ciascuno dei due dispositivi.

### 6.6 Pezzi di ricambio

Tipo	N° d'ordine
Lampada alogena 24 V/250 W Osram, tipo HLX 64653 Philips, tipo 13163	253 000
Fusibile di protezione per 230 V (primario) T 3,15 H 250 V ai sensi della IEC 127-3/5	253 101
Fusibile di protezione per 120 V (primario) M 6,3 A ai sensi della UL 198 G	253 103

Solo se vengono utilizzati pezzi di ricambio del tipo indicato, viene assunta la garanzia per un perfetto funzionamento dello strumento, per la sua sicurezza e per un coefficiente ottimale di efficienza luminosa.


## 7. Dati tecnici

Caratteristiche		Valori
<b>Indicazioni di carattere generale</b>		
Tipo		KL 2500 LCD
Misure (largh x pr x h)	mm	circa 200 x 265 x 170
Peso	kg	circa 6
Raffreddamento	-	Ventola assiale
Temperatura ambiente*	°C	+ 5 ... + 40
Umidità relativa dell'aria*	%	Con temp. ambiente fino a 31°C: 85 %; 31°C ia 40°C a diminuzione lineare fino al 75 %
Pressione atmosferica*	hPa	700 ... 1060
<b>Trasporto e stoccaggio</b>		
Temperatura		°C - 40 ... + 70
Umidità relativa dell'aria	%	10 ... 95 (non condensante)
Pressione atmosferica	hPa	500 ... 1200
Grado di sporco	-	2

\*Condizioni di prova previste dalle norme DIN EN 61010-1, DIN EN 60601-1 ed UL 3101-1

Continuazione pagina 36

Caratteristiche		Valori
<b>Caratteristiche elettriche</b>		
<b>Tensione d'esercizio, frequenza</b> Modello 230 V Modello 120 V		220 ... 240 V ~ 50 / 60 Hz 100 V ~ 50 / 60 Hz e 120 V ~ 60 Hz
<b>Stabilizzazione elettronica della tensione della lampadina</b> (campo di lavoro: tensione di esercizio $\pm 10\%$ )		$\pm 1,5\%$ della tensione impostata della lampadina (valore reale)
<b>Potenza assorbita max.</b>	W	300
<b>Protezione, primario</b> Modello 230 V Modello 120 V	- -	T 3,15 H, 250 V secondo IEC 127-3/5 M 6,3 A secondo UL 198 G
<b>Classe di protezione</b>	-	II
<b>Categoria di sovratensione</b>	-	II
<b>Tipo di lampada</b>	-	<b>Lampada alogena con riflettore incorporato</b> Osram, tipo HLX 64653 Philips, tipo 13163
<b>Tensione nominale lampada</b>	V	24
<b>Resa nominale lampada</b>	W	250
<b>Durata media lampada</b> Posizione 4 Posizione 5 Posizione 6	h h h	1500 150 50

<b>Caratteristiche ottiche</b>		
<b>Diametro massimo utile del fascio della guida luce</b>	mm	15
<b>Flusso luminoso complessivo all'uscita della guida luce (guida luce SCHOTT Ø 15 mm, valori tipici)</b> Posizione 4 Posizione 5 Posizione 6 (flusso luminoso massimo)	lm lm lm	500 1000 1300
<b>Angolo di entrata della luce con ottica supplementare estratta (<math>2\alpha_{eff}</math>)</b>	gradi	circa 53
<b>Filtro contro il calore</b>	-	SCHOTT KG 2, 45 x 45 d = 2,0 mm temprato
<b>Omologazioni</b> Modello 230 V Modello 120 V	-	

La KL 2500 LCD è fra l'altro collaudata e certificata ai sensi delle vigenti norme sulle apparecchiature elettriche da laboratorio (rispettivamente EN 61010-1 e UL 3101-1), e sulle Dispositivi Elettrici Medici (EN 60601-1 risp. UL 2601-1).

Ciò consente ai produttori una agevole omologazione in caso di integrazione della KL 2500 LCD nel proprio dispositivo medico.

La versione 230 V è marcata con .


La società si riserva la facoltà di apportare modifiche nell'esecuzione e nell'entità di fornitura nel quadro dell'ulteriore sviluppo tecnologico.


## Vista del aparato


<b>1</b>	Conmutador de alimentación	2.2
<b>2</b>	Alojamiento del conductor de luz	2.1
<b>3</b>	Ajuste electrónico de la intensidad de luz	2.3
<b>4</b>	Ajuste mecánico de la intensidad de luz	2.3
<b>5</b>	Visualización por cristal líquido	
<b>6</b>	Palanca basculable para elementos ópticos suplementarios	2.4
<b>7</b>	Rueda de filtros	2.5
<b>8</b>	Elemento de conexión para mando a distancia y/o interruptor de inclinación	2.6
<b>9</b>	Manija	
<b>10</b>	Compartimiento para lámpara con lámpara halógena de reflexión de luz fría	3
<b>11</b>	Botón de desbloqueo del compartimiento para lámpara	3
<b>12</b>	Cable de entrada a la red	
<b>13</b>	Orificios de ventilación (lado frontal del aparato)	1
<b>14</b>	Orificios de ventilación (lado lateral del aparato)	1
<b>15</b>	Rejilla de escape de aire (lado posterior del aparato)	1
<b>16</b>	Dispositivo de seguridad (base del aparato)	5
<b>17</b>	Placa de características (base del aparato)	
<b>18</b>	Indicación del color de la temperatura	2.3
<b>19</b>	Indicación de fallos	5
<b>20</b>	Advertencia sobre intensidad de luz máxima	2.3
<b>21</b>	Advertencia sobre modo „STAND-BY“	2.6
<b>22</b>	Advertencia sobre mando a distancia conectado	2.6


# 1 Advertencias importantes


## Símbolos empleados:


 Advierte sobre un sitio peligroso (Atención, observar las indicaciones en la documentación)

 Advierte sobre una superficie caliente

 Aparato de la clase de protección II

 No (separación de la red de alimentación)


 Sí (conexión con la red de alimentación)

 Advertencia sobre intensidad de luz máxima

La fuente de luz fría KL 2500 LCD está prevista para su aplicación en la industria y el laboratorio.

Las fuentes de luz fría tienen la función de iluminar intensamente objetos de todo tipo. Los elementos infrarrojos de los rayos emitidos por la lámpara se extraen mediante filtración. La luz visible de alta intensidad es dirigida al objeto a través de conductores de luz flexibles o autoportantes móviles.

La lámpara ha sido probada y certificada según las normativas vigentes sobre instrumentos eléctricos de laboratorio (EN 61010-1 y UL 3101-1); y para instrumentos médicos eléctricos (EN 60601-1 y UL 2601-1).

 **Advertencias de seguridad:**

**Sírvase leer detenidamente y observar cuidadosamente estas instrucciones para el uso. En caso de no seguimiento de las mismas, la seguridad de su aparato no está garantizada.**

Cuando la fuente de luz se encuentre conectada, evite mirar directamente dentro del casquillo de fijación o la salida del conductor de luz.

La KL 2500 LCD emite luz visible de alta intensidad. Dado que los materiales que absorben luz poseen la propiedad física de convertir la luz incidente en calor, se pueden producir deterioros en materiales absorbentes de luz sensibles al calor o inflamables. Para evitar este tipo de daños térmicos y el posible riesgo de incendio o de quemaduras, sírvase observar las advertencias siguientes:

▶ Nunca cubra el casquillo de fijación o la salida del conductor de luz (peligro de incendio).

▶ Nunca cubra el casquillo de fijación abierto o la salida del conductor de luz con la mano u otras partes del cuerpo (peligro de quemaduras).

▶ Al iluminar objetos que absorben la luz sensibles al calor o inflamables (por ejemplo en la microscopia), se deberá cuidar especialmente de elegir la distancia del conductor de luz y la luminosidad de manera tal que en el objeto no se produzcan deterioros térmicos.


▶ Cuando la fuente de luz está encendida, todas las salidas del conductor de luz que no se utilicen durante el proceso de trabajo deberán encontrarse a una distancia segura - por lo menos 10 cm - de materiales absorbentes de luz o inflamables (para evitar posibles riesgos de incendio). Por lo tanto, preste atención a que dichas salidas de luz se encuentren a una distancia segura, por ejemplo, de textiles oscuros/de color o de superficies de madera y material plástico oscuro/de color.


▶ Para evitar una carga innecesaria de tejido biológico con luz visible, reduzca a la medida estrictamente necesaria la luminosidad y la duración de la iluminación del mismo.

**Por favor tenga en cuenta sin falta:**

▶ que su fuente de luz fría KL 2500 LCD sea utilizada con la tensión indicada en la placa de características (17);

▶ que los orificios de ventilación (13, 14, 15) se encuentren libres. En caso de refrigeración insuficiente, un interruptor térmico integrado desconecta el aparato temporalmente (véase punto 5 „Eliminación de fallos”);

▶ que antes de recambiar la lámpara ésta se haya enfriado. Para que no lo olvide, en la puerta del compartimiento para lámpara se encuentra un símbolo de advertencia: Atención! Superficie caliente ;

▶ que antes de extraer la rueda de filtros ésta se haya enfriado. Está provista del símbolo de advertencia: Atención! Superficie caliente ;

▶ que la fuente de luz se utilice exclusivamente con la rueda de filtros insertada. La rueda de filtros debe encontrarse siempre en una de las cinco posiciones de encastre.

■ La fuente de luz ha sido desarrollada para uso exclusivo en ambientes secos (véase punto 7 „Datos técnicos”).

■ El contacto con sustancias para limpieza o desinfección así como aceites o mezclas aceite/aire, puede inducir a fisuras por tensión en la carcasa de la fuente de luz y debe por lo tanto evitarse.

■ Este aparato no es adecuado para el uso en zonas con peligro de explosión.

■ Solamente extrayendo el enchufe se logra una separación segura de la red de alimentación de corriente.

■ El aparato no se debe abrir ni desmontar. Evitar cualquier modificación técnica en el aparato. Cualquier reparación necesaria solamente deberá ser efectuada por el fabricante o por servicios de posventa autorizados por éste.

■ Sírvase garantizar a cualquier usuario de este aparato el acceso rápido a estas instrucciones para el uso.

■ El fabricante no responde por los daños ocasionados a raíz de la no seguimiento de estas instrucciones de uso.

## 2 Operación

### 2.1 Conexión del conductor de luz

En primer lugar se debe abrir el alojamiento del conductor de luz (2) girando el anillo negro externo en sentido antihorario. Para conectar conductores de luz con un diámetro de casquillo de 18 mm, extraer el adaptador de alojamiento. Insertar el conductor de luz hasta el tope y cerrar el alojamiento del conductor de luz.



#### Atención:

Al insertar conductores de luz con pasador de guía, se deberá tener en cuenta que éste encaje en una de las cuatro ranuras de la pinza de sujeción.

El adaptador de alojamiento se calienta durante el servicio. Sírvase cuidar que antes de extraerlo, éste se haya enfriado.

Para extraer el adaptador, desenroscar completamente el anillo negro. Apretar luego suavemente el adaptador en las posiciones marcadas con ► y quitarlo. La colocación del adaptador se efectúa en orden inverso.

### 2.2 Puesta en servicio

Conectar y desconectar accionando el conmutador de alimentación (1).

Posición **○**: El aparato está desconectado.

Posición **I**: El aparato está conectado.

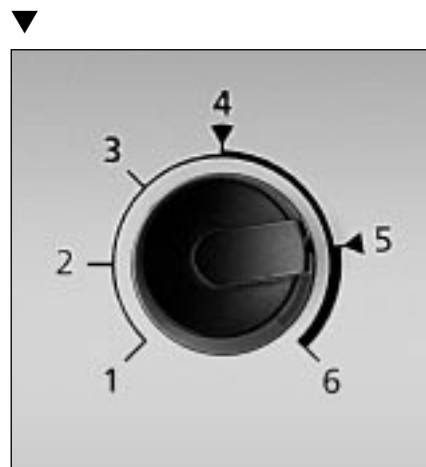
Para proteger la lámpara de halógeno, la KL 2500 LCD está equipada con un arranque suave que reduce la corriente de conexión usual en otros casos. Además, una estabilización electrónica de la tensión de la lámpara garantiza una potencia luminosa estable, independiente de fluctuaciones de la red.



### 2.3.1 Ajuste electrónico

Girando el ajustador de la intensidad de luz (3) es posible ajustar la luminosidad en forma continua.

Entre ambas posiciones finales del botón de ajuste hay cuatro puntos de encastre bien visibles. Estos marcan posiciones fijas y garantizan la posibilidad de reproducir los ajustes de luminosidad preseleccionados.



En la posición 1 se da la menor intensidad de luz, la mayor luminosidad se alcanza en la posición 6. Las dos barreras que se encuentran en las posiciones 4 y 5 se superan apretando el botón de ajuste.

El botón de ajuste no puede ser girado más allá de los toques 1 o 6.

En la posición 4 la vida útil de la lámpara es de unas 1500 horas y en la posición 5 de unas 150 horas.

En la posición 6 la lámpara halógena se utiliza con tensión nominal y alcanza aproximadamente la vida útil nominal indicada por su fabricante (en función del tipo de lámpara).

### 2.3 Ajuste de la intensidad de luz

La KL 2500 LCD dispone de dos posibilidades de ajuste de la intensidad de la luz independientes.

El ajuste electrónico continuo le permite optimizar la vida útil de la lámpara; ajustando la luminosidad necesaria exactamente para la aplicación que Ud. dé a la lámpara de halógeno, logrará la máxima vida útil posible de la misma. Al variar la intensidad de la luz, también se modifica la temperatura de color de la luz emitida.

El ajuste mecánico permite la variación continua de la intensidad de la luz a temperatura de color constante.



En la visualización por cristal líquido (5) se indica la temperatura de color aproximada de la luz emitida (18) por la lámpara halógena. Girando el ajustador de intensidad luminosa (3) es posible ajustar la temperatura de color de la luz (de a 50 K).

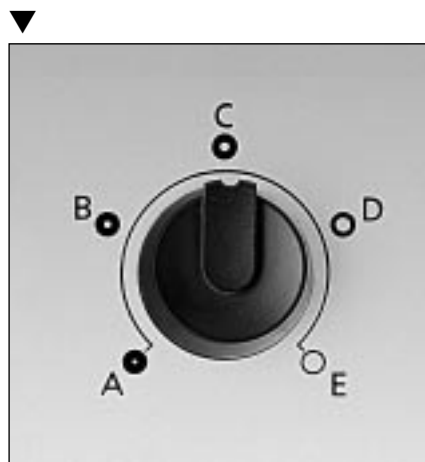
Una vez superada la barrera en la posición 5, en la visualización por cristal líquido aparece un símbolo de lámpara (20) que durante los primeros segundos es intermitente. Sirve como indicador de la luz máxima y advierte que la vida útil esperada de la lámpara se reduce con respecto a la de la posición 5.



### 2.3.2 Diafragma mecánico

Girando el botón de ajuste del diafragma mecánico (4) es posible modificar la intensidad de la luz en forma continua, manteniendo invariable la temperatura de color.

Dos topes fijos y tres puntos de encastre suplementarios (indicados con las letras A hasta E) permiten seleccionar de manera reproducible posiciones de diafragma definidas.



En la posición A se da la menor luminosidad, en posición E (diafragma totalmente abierto) se obtiene la mayor luminosidad. Al girar el botón de ajuste de un punto de encastre hacia el próximo, se produce prácticamente una duplicación o bien una división por la mitad de la intensidad luminosa.

El botón de ajuste no puede ser girado más allá de los topes finales A o E.

### 2.4 Instrumentos ópticos suplementarios

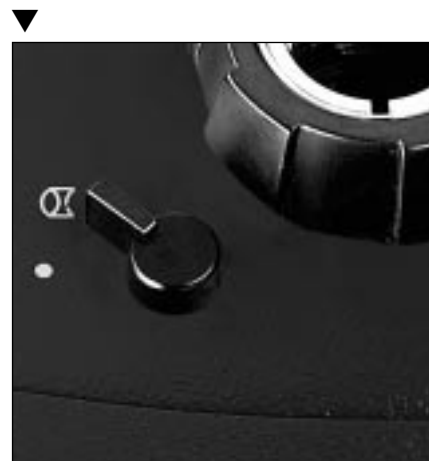
El basculamiento de instrumentos ópticos suplementarios garantiza la obtención de una iluminación uniforme e intensa aún empleando conductores de luz con un diámetro de haz reducido.

Si la iluminación se efectúa con sistemas ópticos de proyección o enfoque en la salida del conductor de luz, mediante el basculamiento hacia afuera de los instrumentos ópticos suplementarios se obtiene una iluminación uniforme óptima.

**Posición  $\alpha$  - Instrumentos ópticos suplementarios basculados hacia adentro:** Iluminación uniforme sin sistemas ópticos a la salida del conductor de luz.

**Posición  $\bullet$  - Instrumentos ópticos suplementarios basculados hacia afuera:** Iluminación uniforme con sistemas ópticos a la salida del conductor de luz.

En cualquier caso, los instrumentos deben estar basculados hacia adentro o hacia afuera hasta el tope.



## 2.5 Rueda de filtros

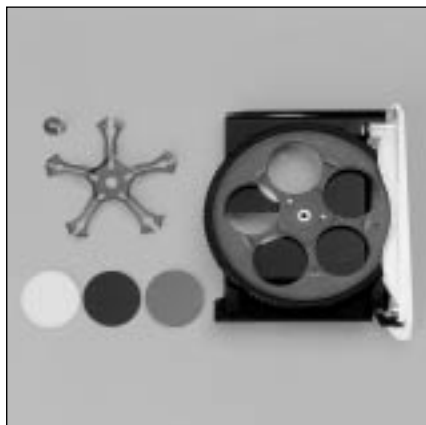
La KL 2500 LCD dispone de una rueda de filtros (7) equipable con un máximo de 5 filtros.

Girando el moleteado de la rueda de filtros, es posible llevar diferentes filtros activadores de color y fluorescencia (adquiribles como accesorios) hacia la trayectoria óptica de los rayos.


Sírvase cuidar que la rueda de filtros se encuentre siempre ajustada en una de las posiciones de ajuste definidas.

La utilización de la fuente de luz en una posición intermedia de la rueda de filtros puede traer aparejado un recalentamiento de ésta.

El moleteado de la rueda de filtros dispone de marcaciones de posición (las posiciones 0 hasta 4 están indicadas mediante el correspondiente número de elevaciones).



### 2.5.1 Equipamiento de la rueda filtros

Sírvase cuidar que antes de extraer la rueda de filtros, la fuente de luz se encuentre desconectada y se haya enfriado. Para que no lo olvide, encontrará un símbolo de advertencia: Atención! Superficie caliente. 

Para extraer la rueda de filtros, introducir la mano en la cavidad que se encuentra en el lado inferior del soporte, sacar éste hasta el tope, levantarlo levemente y luego quitarlo cuidadosamente.

Para equipar la rueda de filtros se debe extraer el tornillo con ranura en cruz y quitar la chapa de retención del filtro. Insertar el filtro en la rueda. Volver a colocar la chapa de retención del filtro y atornillarla. Colocar la rueda de filtros en la guía e insertarla en la fuente de luz hasta el tope.

Sírvase observar que su KL 2500 LCD solamente sea operada con la rueda de filtros colocada. Sólo de esta manera queda garantizada una refrigeración óptima de la fuente luminosa.

## 2.6 Conexión del mando a distancia

A través de la Elemento (8) se pueden conectar a la fuente de luz el mando a distancia o el interruptor de inclinación (accesorio).



Cuando el mando a distancia está conectado, en la visualización por cuarzo líquido aparece la advertencia „REMOTE“ (22).

Ahora el ajuste electrónico de la intensidad de luz se efectúa con el mando a distancia, el ajuste de intensidad de luz (3) está fuera de funcionamiento. Tanto el mando a distancia como el interruptor de inclinación ofrecen la posibilidad de conducir la fuente de luz al modo „STAND-BY“, a fin de proteger la lámpara halógena. En el display aparece una advertencia (21) correspondiente.



**Sírvase observar las advertencias siguientes:**

En el modo „STAND-BY“ no se produce una separación de la red de alimentación de corriente. El transformador de la fuente de luz continúa estando bajo tensión. La conexión y separación del mando a distancia (o del interruptor de inclinación) de la fuente de luz deben efectuarse únicamente con el aparato desconectado.

### 3 Recambio de la lámpara

Antes de efectuar el recambio de la lámpara, cerciúrese que ésta y el portalámparas se hayan enfriado. Para que no lo olvide, encontrará un símbolo de advertencia:

Atención! Superficie caliente 



En primer lugar se debe desconectar la fuente de luz. Abrir el compartimento para la lámpara (10) oprimiendo el botón de desbloqueo (11) y extraer hasta el tope.

Apretar hacia abajo las dos palancas del zócalo especial y extraer la lámpara defectuosa.

Al insertar la nueva lámpara, las dos palancas también se deben apretar hacia abajo. Insertar el compartimento para lámpara hasta que se enclave (el enclavamiento es audible). Conectar la fuente de luz.

### 4 Mantenimiento

Su KL 2500 LCD no requiere mantenimiento.

Para la limpieza exterior del aparato, utilice un trapo suave seco o trapos de material sintético de uso comercial.

El contacto con sustancias para limpieza o desinfección así como aceites o mezclas aceite/aire, puede inducir a fisuras por tensión en la carcasa de la fuente de luz y debe por lo tanto evitarse.



### 5 Eliminación de fallos

El display dispone de una indicación de fallos (19). Cualquier fallo puede ser reconocido rápida y seguramente.

„Err 1“: El circuito de corriente de la lámpara está interrumpido.

„Err 2“: El controlador de temperatura ha reaccionado.

„Err 3“: Cortocircuito en el circuito de corriente de la lámpara; el dispositivo de seguridad electrónico ha reaccionado.

Fallo	Causa posible	Eliminación
Lámpara apagada, ventilación apagada, no hay visualización por cristal líquido	El aparato no está conectado	Conectar el aparato
	El enchufe no está enchufado	Enchufar el enchufe
	No hay tensión	Comprobar la tensión
	El compartimento para la lámpara no está cerrado	Cerrar el compartimento para la lámpara
	El dispositivo de seguridad está defectuoso	Recambiar el dispositivo de seguridad (16)
	El transformador está recalentado	Asegurar una refrigeración suficiente, controlar si se está utilizando el tipo de lámpara adecuado, una vez que se haya enfriado, volver a poner en servicio el aparato
Lámpara apagada, ventilador en servicio, indicación de fallo „Err 1“	Mando a distancia o interruptor de inclinación defectuoso	Con el aparato desconectado, separar los accesorios de la fuente de luz
	Lámpara defectuosa	Recambiar la lámpara (véase el punto 3 de estas instrucciones para el uso).
Lámpara apagada, ventilador en servicio, indicación de fallo „Err 2“	No hay lámpara	Con el aparato desconectado, insertar una lámpara
	Refrigeración insuficiente	Despejar los orificios de ventilación, temperatura ambiente demasiado elevada, después de un tiempo corto el aparato vuelve a conectarse
Lámpara apagada, ventilador en servicio, indicación de fallo „Err 3“	Breve aumento de la intensidad de corriente en el circuito de la lámpara	Desconectar el aparato y volver a conectarlo a los pocos segundos
	La lámpara produce un cortocircuito	Recambiar la lámpara (véase el punto 3 de estas instrucciones para el uso)

Si no fuera posible eliminar los fallos mediante las medidas indicadas a continuación, diríjase a su comerciante autorizado o a la representación de SCHOTT más cercana. Cualquier reparación que vaya más allá deberá ser efectuada por el servicio posventa autorizado.

## 6 Accesorios

Para su KL 2500 LCD existe un amplio programa de accesorios. Un folleto separado le ofrece informaciones detalladas – Posibilidades de petición: véanse las direcciones al dorso.

Solamente los conductores de luz y accesorios SCHOTT garantizan un funcionamiento perfecto, máxima seguridad y aprovechamiento óptimo de la luz.

### 6.1 Conductor de luz

Se encuentran disponibles conductores de luz autoportantes y flexibles de diferentes longitudes y diámetros como también iluminaciones puntuales y de ranuras.

### 6.2 Lámpara halógena

Cuando se encargan lámparas halógenas como repuesto (véase punto 6.6 de estas instrucciones para el uso) se suministrará el tipo de lámpara que permita un aprovechamiento y una iluminación óptimos.

### 6.3 Filtros

Los filtros ópticos se pueden colocar en la rueda de filtros (7) o bien delante de la salida del conductor de luz como filtros atornillables o insertables, en combinación con un dispositivo de enfoque (accesorio). Sírvase extraer del folleto de accesorios los detalles sobre el dispositivo de enfoque y los tipos de filtros estándar.

### 6.4 Mando a distancia

Desde el mando a distancia es posible comandar las funciones siguientes:

- Encender/apagar la luz („STAND-BY“)
- Ajuste electrónico de la intensidad luminosa

### 6.5 Interruptor de inclinación

En función de su inclinación relativa con respecto al suelo, el interruptor de inclinación conecta la fuente de luz en los estados „luz encendida“ o „STAND-BY“.

Los interruptores de inclinación se montan, por ejemplo, sobre el brazo móvil de microscopios de diagnóstico. Tanto el mando a distancia como el interruptor de inclinación disponen en forma estándar de un cable de conexión de 3 m de largo. Un dispositivo cambiador permite el uso simultáneo del mando a distancia y del interruptor de inclinación. Sírvase extraer información detallada sobre el mando a distancia y el interruptor de inclinación de las instrucciones para el uso respectivas que se encuentran adjuntas.


### 6.6 Repuestos

Repuestos	Ref N°
Lámpara halógena 24 V/250 W Osram, tipo HLX 64653 Philips, tipo 13163	253 000
Dispositivo de seguridad para 230 V (primario) T 3,15 H 250 V según IEC 127-3/5	253 101
Dispositivo de seguridad para 120 V (primario) M 6,3 A según UL 198 G	253 103

Solamente si se utilizan los tipos de accesorios indicados, se asume la prestación de garantía para un funcionamiento sin contratiempos, máxima seguridad y un aprovechamiento de luz óptimo.

## 7 Datos técnicos

Propiedades		Valores
<b>Indicaciones generales</b>		
Denominación del tipo	-	KL 2500 LCD
Medidas (anchura x profundidad x altura)	mm	aprox. 200 x 265 x 170
Masa	kg	aprox. 6
Ventilación	-	ventilador axial
Temperatura ambiente*	°C	+ 5 ... + 40
Humedad ambiente relativa*	%	una temperatura ambiente de hasta 31°C: 85 % desde 31°C hasta 40°C de temperatura ambiente: disminución lineal a 75 %
Presión atmosférica*	hPa	700 ... 1060
Transporte y almacenamiento		
Temperatura	°C	- 40 ... + 70
Humedad ambiente relativa	%	10 ... 95 (no condensante)
Presión atmosférica	hPa	500 ... 1200
Grado de ensuciamiento	-	2
* Condiciones de ensayo de las normas DIN EN 61010-1, DIN EN 60601-1 y UL 3101-1		

Propiedades		Valores
<b>Datos eléctricos</b>		
<b>Tensión de servicio, frecuencia</b> Version 230 V Version 120 V		220 ... 240 V ~ 50 / 60 Hz 100 V ~ 50 / 60 Hz y 120 V ~ 60 Hz
<b>Una estabilización electrónica de la tensión de la lámpara</b> (campo de trabajo: tensiones de servicio especificadas $\pm 10\%$ )		$\pm 1,5\%$ de la tensión de la lámpara ajustada (valor efectivo real).
<b>Consumo de potencia máx.</b>	W	300
<b>Dispositivos de seguridad primarios</b> Version 230 V Version 120 V	- -	T 3,15 H, 250 V según IEC 127-3/5 M 6,3 A según UL 198 G
<b>Clase de protección</b>	-	II
<b>Categoría de sobretensión</b>	-	II
<b>Tipo de lámpara</b>	-	<b>reflector halógeno</b> Osram, tipo HLX 64634 Philips, tipo 13163
<b>Tensión nominal de la lámpara</b>	V	24
<b>Potencia nominal de la lámpara</b>	W	250
<b>Vida útil promedio de la lámpara</b> Nivel 4 Nivel 5 Nivel 6	h h h	1500 150 50
<b>Datos luminotécnicos</b>		
<b>Diámetro del haz del conductor de luz máximo utilizable luminotécnicamente</b>	mm	15
<b>Corriente fotoeléctrica total en la salida del conductor de luz (conductor de luz SCHOTT Ø 15 mm, valores típicos)</b> Nivel 4 Nivel 5 Nivel 6 (corriente fotoeléctrica máx.)	lm lm lm	500 1000 1300
<b>Ángulo de incidencia de la luz (<math>2\alpha_{\text{eff}}</math>)</b> <b>Elementos ópticos suplementarios basculados hacia afuera</b>	grados	aprox. 53
<b>Filtro termoprotector</b>	-	SCHOTT KG 2, 45 x 45 d = 2,0 mm, templado
<b>Marca de verificación</b> Version 230 V Version 120 V	-	

La lámpara KL 2500 LCD ha sido probada y certificada según las normativas vigentes para instrumentos eléctricos de laboratorio (EN 61010-1 y UL 3101-1), y para instrumentos médicos eléctricos (EN 60601-1 y UL 2601-1). Lo que posibilita al fabricante una autorización fácil al integrarla en sus productos.

La versión de 230 V está marcada con .

Reservados los derechos de modificaciones de diseño y dimensión de suministro en el marco del perfeccionamiento técnico.

