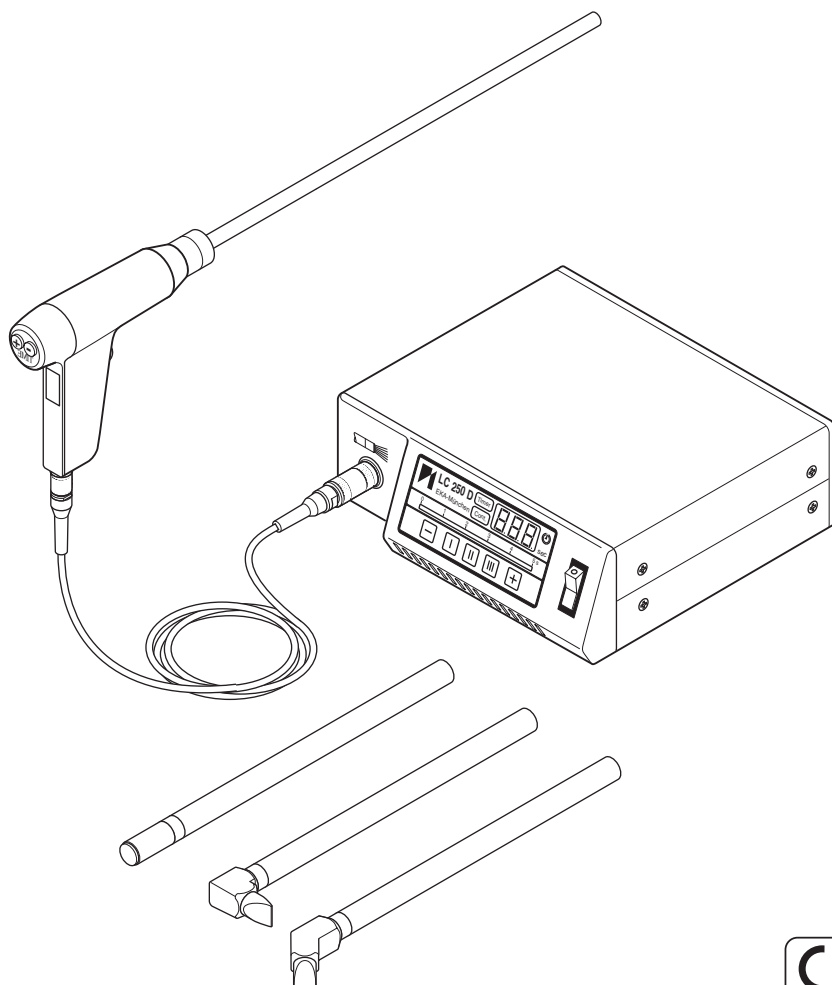


# LC 250 D

Saphir-Infrarot-Lichtkoagulator

Bedienungsanleitung





Stand 7/2013 Rev. Nr. 06



EKA Ges. für med. tech. Geräte mbH  
Isarstr. 2 82065 Baierbrunn  
Tel.089/7441 45-0 Fax089/7441 45-90



## Inhaltsverzeichnis

Seite

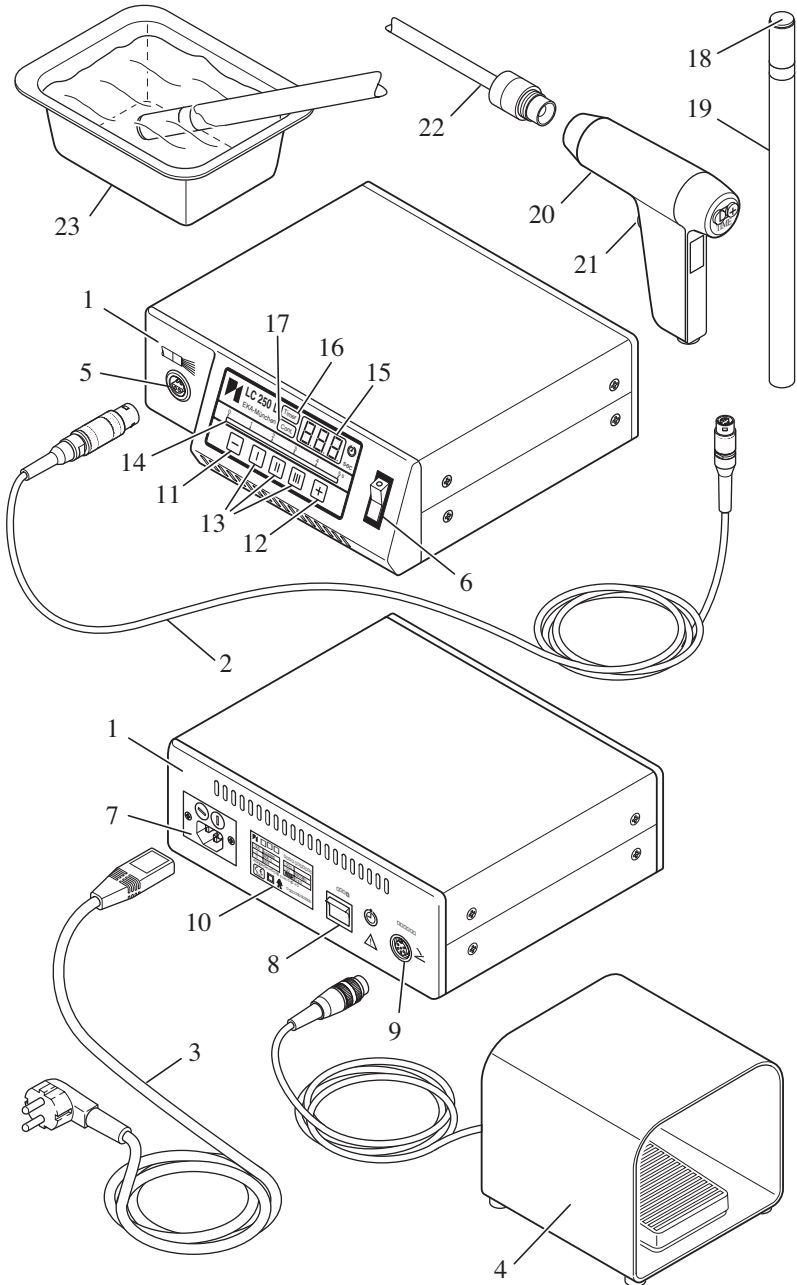
**Inhalts-  
verzeichnis**

Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Technische Beschreibung .....	4-5
2 Funktionsweise .....	6-7
3 Anwendung / Gegenanzeigen .....	8-9
4 Wichtige Hinweise .....	10-11
5 Betrieb mit Timer .....	12-13
6 Betrieb ohne Timer .....	14
7 Antihafkappen .....	15
8 Reinigung, Sterilisation, Sicherheitstechnische Kontrollen .....	16-17
9 Lampenwechsel .....	18-19
10 Wartung, Instandhaltung .....	20
11 Transport, Lagerung, Entsorgung .....	21-22
12 Anwendungsteile und Sondenaufbau .....	23-25
13 Technische Daten .....	26
14 Zeichenerklärung .....	27



1 Technische Beschreibung

1 Technische Beschreibung





## 1 Technische Beschreibung

### Inbetriebnahme

Das Gerät darf nur in geschlossenen Räumen verwendet werden. Netzgerät an einem ebenen, sicheren und gegen Wasser (insbesondere gegen die Kühlflüssigkeit) und Materialteilchen geschützten Ort aufstellen.

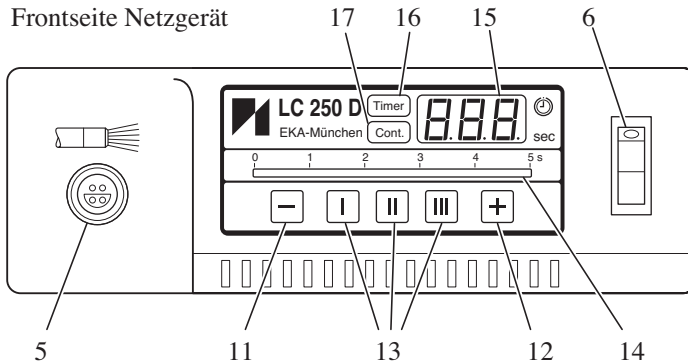
Netzkabel (3) an Buchse (7) auf Gehäuse-Rückseite, Fußschalter (4) (falls vorhanden) an Buchse (9) auf Geräte-Rückseite, Sondenkabel (2) an Buchse (5) auf Geräte-Frontseite anschließen.

Gewünschte Koagulationssonde auf Sondenkabel stecken und Betriebsart „mit oder ohne Timer“ entsprechend Stellung des Timerumschalters (8) auf Gehäuse-Rückseite wählen. Sondaufbau siehe „Technische Daten“ Kapitel 13, Seite 25.

Der Infrarot-Lichtkoagulator LC 250 D ist nun betriebsbereit.

Beachten Sie bitte die Kapitel 4 „Wichtige Hinweise“ und Kapitel 5 „Betrieb mit Timer“ bzw. Kapitel 6 „Betrieb ohne Timer“.

Frontseite Netzgerät



- |                                                                                                                                |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 Netzgerät Front- und Rückseite                                                                                               | 14 Leucht balken                                  |
| 2 Sondenkabel                                                                                                                  | 15 Zeitanzeige                                    |
| 3 Netzkabel                                                                                                                    | 16 grünes Leuchtfeld für Timerbetrieb             |
| 4 Fußschalter (IPX8)                                                                                                           | 17 gelbes Leuchtfeld für kontinuierlichen Betrieb |
| 5 Sondenanschlußbuchse                                                                                                         | 18 Andruckfläche                                  |
| 6 Netzschalter                                                                                                                 | 19 Koagulationssonde                              |
| 7 Netzbuchse                                                                                                                   | 20 Sondenadapter für Endosonden                   |
| 8 Timerumschalter                                                                                                              | 21 Triggertaste                                   |
| 9 Fußschalterbuchse                                                                                                            | 22 Endosonde, einschraubbar                       |
| 10 Typenschild                                                                                                                 | 23 Behälter mit ca. 1,5 ltr. Kochsalzlösung       |
| 11 Minus-Taste <input type="checkbox"/>                                                                                        |                                                   |
| 12 Plus-Taste <input type="checkbox"/>                                                                                         |                                                   |
| 13 Tasten für 3 vorprogrammierte Koagulationszeiten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |                                                   |



## 2 Funktionsweise

### 2 Funktionsweise

### Wirkungsweise der Licht-Kontakt-Koagulation

Intensives Licht dringt einige Millimeter tief in das blutende Gewebe ein, wird dort absorbiert und in Wärme umgewandelt.

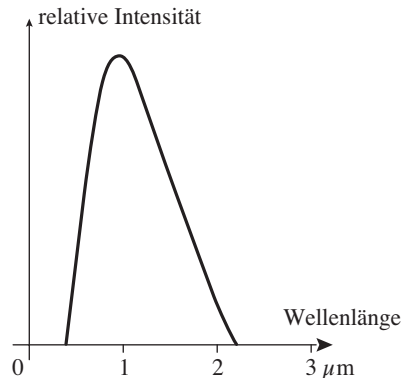
Je nach Applikationsdauer und Gewebestruktur wird in wenigen Sekunden eine ausreichend hohe Temperatur erreicht, um im Gewebe folgendes zu bewirken:

Wirkung	Temperatur	Impulsdauer	Koagulationstiefe
Denaturierung	bei ca. 50-60°C	ca. 0,5-2,0 sec	ca. 1-2 mm
Verdampfung des Zellwassers	bei ca. 100°C	ca. 2,0-3,5 sec	ca. 2-3 mm
Kollagenleim	bei ca. 170°C	ca. 3,5-5,0 sec	ca. 3-5 mm
Verkohlung	bei ca. 300°C	über ca. 5,0 sec	max. ca. 5-7 mm

Da Blut für Lichtstrahlung mit Wellenlängen zwischen  $0,7 \mu\text{m}$  und  $1,2 \mu\text{m}$

### Spektrale Verteilung

die größte Eindringtiefe aufweist, ist es vorteilhaft, eine Lichtstrahlung mit einem spektralen Verteilungsmaximum bei  $1 \mu\text{m}$  zu verwenden, um eine ausreichend tiefe Koagulation zu erreichen.

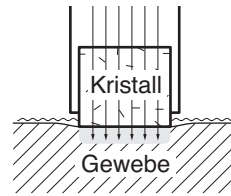




## 2 Funktionsweise

### Applikation der Licht-Kontakt-Koagulation

Die Sondenspitzen werden mit leichtem Druck auf die blutende Gewebeoberfläche aufgesetzt (Kontakt-Koagulation).

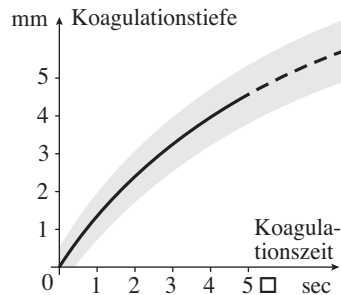


2 Funktionsweise

Die Impulsdauer wird durch einen Timer eingestellt.

Danach erfolgt der über den Fuß- bzw. Handschalter ausgelöste Lichtimpuls.

Der Lichtimpuls erzeugt durch Umwandlung in Hitze eine Koagulation im Gewebe. Dabei entspricht die Impulsdauer in Sekunden ungefähr der Koagulationstiefe in Millimeter.



Nach Abklingen des Lichtimpulses wird die Sonde wieder abgehoben und an der nächsten Stelle wieder aufgesetzt. Dies geschieht, ohne daß die Sonde verklebt, weil nur das umliegende Gewebe und nicht die Sondenspitze (Kristall) die Lichtstrahlung absorbiert.

Es ist ohne weiteres möglich, unter einem beliebig tiefen Blutsee zu koagulieren, da die Sondenspitze direkten Gewebekontakt hat.

Daraus resultiert auch eine genau definierte Koagulationsfläche und Koagulationstiefe.

Größere zu koagulierende Flächen werden mosaikartig versorgt. Je nach geometrischer Lage und Art der Blutung sind verschiedene Sonden zu verwenden.

Der keilförmige Andruckkörper soll nur bei Rupturen verwendet werden, wenn an beiden Keilflächen zu koagulierendes Gewebe anliegt. Bei tangentialer Lage der Blutung nicht den Keil verwenden, da die andere abstrahlende Keilfläche für Koagulation nicht genutzt werden kann und stark blendet. Bei Koagulation von Rupturen mit der beidseitig abstrahlenden keilförmigen Andruckfläche muß mit einer etwa doppelt so langen Koagulationszeit gerechnet werden.



### 3 Anwendung / Gegenanzeigen

#### 3 Anwendung / Gegen- anzeigen

Da das Gerät hohe Infrarotlichtimpulse an den Patienten abgibt, darf es nur von einem Arzt bzw. von OP-Personal unter Anleitung und im Beisein eines Arztes eingesetzt werden.

Gegenanzeigen:

Nicht angewendet werden darf das Gerät am Darm (Gefahr einer Perforation der Darmwand), im Gehirn und am Herzen (BF-Gerät).

Der LC 250 D ist mit speziell entwickelten Sonden sowohl bei minimal-invasiven endoskopischen wie auch bei offenen chirurgischen Eingriffen zur effektiven, örtlich begrenzten Koagulation in folgenden Bereichen anwendbar:

#### **Blutstillung in der Abdominalchirurgie-Tumorchirurgie**

atypische und anatomische Leberteilresektionen

Resektionen von Lebermetastasen

Biopsieentnahmen aus der Leber mittels keilförmiger Exzision

Exzision von Echinokokkuszysten

Lebertransplantationen

#### **Blutstillung in der Abdominalchirurgie-Traumatologie bei Kindern und Erwachsenen**

nach oberflächlichen Kapselläsionen von Leber und Milz

nach tieferen Rupturen der Kapsel von Leber und Milz

#### **Blutstillung in der Urologie**

bei Enukleation von Nierentumoren

bei Nierenzystenresektionen

bei Heminephrektomie

bei Nierenrupturen

bei diffusen Blutungen kleiner retroperitonealer Gefäße

#### **Blutstillung in der Thoraxchirurgie**

Parenchymabdichtung bei Keilexzisionen (Metastasenchirurgie)

Parenchymabdichtung bei Segmentresektionen und Lobektomien

Koagulation kleiner Emphysemblasen

Koagulation bei offenen Lungenbiopsien

Blutstillung bei palliativen Eingriffen zur Histologiegewinnung

Koagulation thoraxwandständiger Tumoren zwecks TU-Verkleinerung

#### **Blutstillung im Rahmen der Rektoskopie**

bei der Polypektomie

bei der Schleimhautbiopsie

zur Diagnostik chronisch entzündlicher Darmerkrankungen

zur Probeexzision aus Tumorgewebe

zur Probeexzision aus Anastomosenbereichen





### 3 Anwendung / Gegenanzeigen

zur Probeexzision aus Narbengewebe

Palliativ ohne Gewebeentnahme bei stark blutenden Tumoren oder großen Polypen

### 3 Anwendung / Gegen- anzeigen

#### **Blutstillung in der Gynäkologie**

Blutstillung bei Konisation

Blutstillung bei Entfernung myometraler Tumoren

Bei der chirurgischen Therapie von Endometrioseherden

#### **Blutstillung in der Proktologie**

bei Analpolypektomie

bei Mariskenentfernung

bei Haemorrhoidalblutung

bei Abszeß- und Fisteloperationen

- Koagulation von Fisuren
- Koagulation nach Condylomentfernung

#### **Blutstillung im Kunstafter-Bereich (Anus Praeter)**

nach Polypektomie bei chronisch entzündlichen

Darmerkrankungen und Granulationspolypen

#### **Blutstillung in der ambulanten Chirurgie**

bei Weichteiltumoren, z.B. Lipom, Fibrom, Hämangiom oder

Ausbildung einer Lymphfistel

bei tiefer Lymphknotenexstirpation (diffuse Blutung)

bei septischen Eingriffen, z.B. Abszeß, infiziertes Atherom, Furunkel, insbesondere bei Patienten mit erniedrigten Gerinnungswerten.

bei Varicenoperationen – aber ohne Hautkontakt

#### **Blutstillung bei minimal-invasiven Eingriffen**

bei Gallenektomie

bei Hernien

bei Biopsieentnahmen

bei allen Eingriffen über Trokar und starre Endoskope

bei Laparoskopie

#### **Weitere Einsatzgebiete des LC 250 D seien noch erwähnt:**

Blutstillung im Gallenbett

Blutstillung in der Bauchwandchirurgie

Blutstillung bei arthroskopischen Operationen

Blutstillung bei Mandeloperationen

Applikationssonden siehe Zubehörliste bzw. Ersatzteilliste



## 4 Wichtige Hinweise

### 4 Wichtige Hinweise

## Wichtige Hinweise

**Das Gerät ist für Kurzzeitbetrieb ausgelegt. Bei hoher Schußfolge kann sich die Sondenspitze infolge der Verluststrahlung erhitzen. Vermeiden Sie dann in diesem Bereich Hautkontakt.**

**Die Sondenspitze (die ersten 10-15 cm) ist grundsätzlich während der Koagulationspausen in einer Kochsalzlösung (ca. 1,5 l) aufzubewahren.**

**Zwischen den einzelnen Koagulationen sind Abkühlpausen vorzusehen.**

**Bei ununterbrochener Leistungsabgabe (Koagulationsperiode) von 15 sec. und länger muß eine Abkühlpause in einer Kochsalzlösung vorgenommen werden.**

**Bei längerer Koagulation kann die Oberflächentemperatur  $\geq 70^{\circ}\text{C}$  erreichen.**

**Die Kühlpause muß mindestens ebenso lange dauern wie die vorhergegangene Koagulationsperiode.**

**Durch das Eintauchen der Sonde in Kochsalzlösung wird auch das Reinigen des Kristalls erleichtert, da eingebrannte Gewebereste aufweichen und schnell abzuwischen sind. Sollten sich Gewebereste so stark in die Kristalloberfläche eingebrannt haben, daß sie nicht mehr abwischbar sind, so kann man sie mit dem Skalpell wegkratzen.**



## 4 Wichtige Hinweise

### Wichtige Hinweise

4 Wichtige  
Hinweise

**Nie berührungslos koagulieren.**

**Nie länger als max. 5 sec an einer Stelle koagulieren.**

**Vor Beginn der Operation muß ein standfester, mit Kochsalzlösung gefüllter Behälter (ca. 1,5 l) für die Kühlung bereitgestellt werden.**


**Die Abdruckfläche (Kristall) so oft wie möglich mit einem sterilen nassen Tupfer reinigen, der Kristall sollte immer spiegelblank sein.**

**Antihafkappen siehe Seite 15.**



## 5 Betrieb mit Timer

### 5 Betrieb mit Timer

- Installieren Sie das Gerät entsprechend der Inbetriebnahme, wie auf Seite 5 beschrieben.
- Stellen Sie den Timerumschalter (8) auf der Geräte-Rückseite auf Stellung . Auf der Frontseite leuchtet das grüne Leuchtfeld mit der Aufschrift TIMER auf.

Stellen Sie die Zeituhr (15) auf die gewünschte Koagulationszeit ein (siehe Seite 13). Beginnen Sie mit einer kurzen Koagulationszeit (ca. 1,5 bis 2 Sekunden), die Sie langsam steigern.

- Versuchen Sie, unmittelbar vor der Koagulation die Blutungsstelle abzutupfen oder abzusaugen. So läßt sich der Blutsee reduzieren und dadurch mit möglichst wenig Energie koagulieren.


Setzen Sie jetzt die Andruckfläche (18) **ganzflächig** auf das Gewebe. Schalten Sie den Koagulator immer erst ein, wenn die Andruckfläche Kontakt mit dem Gewebe hat.

- Betätigen Sie den Fuß-/Handschalter. Die Koagulationssonde leuchtet auf, gleichzeitig ertönt ein akustisches Signal. Die Zeitanzeige und der Lichtbalken laufen rückwärts ab und zeigen somit die noch verbleibende Koagulationszeit an. Die Koagulation wird sofort unterbrochen, wenn Sie den Fuß-/Handschalter wieder loslassen.

Nach Ablauf der eingestellten Koagulationszeit erlischt die Strahlung selbsttätig und die Zeitanzeige und der Lichtbalken springen wieder auf die zuletzt gewählte Zeiteinstellung zurück. Der Koagulator ist für den nächsten Schuß bereit.

- Nach ca. 2,5 - 3 sec wird die Gewebiskoagulation durch ein Zischgeräusch hörbar und eine Dampfentwicklung sichtbar.

Heben Sie erst nach dem Erlöschen der Strahlung die Andruckfläche vom Gewebe ab. Beim Arbeiten mit Timer hat man die Gewißheit, daß eine definierte Nekrosentiefe pro Koagulation nicht überschritten wird, weil die Impulslänge automatisch begrenzt wird.

- Sie haben die Möglichkeit, häufig auftretende Koagulationszeiten mit den grünen Vorwähltasten (13 ) einzuprogrammieren und durch Tastendruck wieder schnell abzurufen. Programmierung der Vorwahlzeiten siehe Seite 13.
- Beachten Sie bitte Kapitel 4 „Wichtige Hinweise“, Seite 10-11.



## 5 Betrieb mit Timer

### Koagulationszeit einstellen (Timer Betrieb)

Durch Betätigen der Tasten  $\oplus/\ominus$  läßt sich die gewünschte Koagulationszeit einstellen.

Die Plus-Taste (12)  $\oplus$  erhöht in 0,25-Sekunden-Schritten, die Minus-Taste (11)  $\ominus$  erniedrigt in 0,25-Sekunden-Schritten die einzugebende Zeitwahl.

Die Koagulationszeit erscheint in der Zeitanzeige (15), ebenso leuchtet der Leuchtbalken mit entsprechender Länge auf.

### Programmieren der Vorwahlzeiten (Timer-Betrieb)

Grüne Leuchttaste (13)  $\square$ ,  $\square$  oder  $\square$  gedrückt halten, mit den Tasten (12)  $\oplus$  oder  $\ominus$  (11) gewünschte Zeit einstellen.

Beim Loslassen der Tasten (13)  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$  wird der eingestellte Wert gespeichert.

Die Programmierung läßt sich für jede Stufe beliebig oft wiederholen.

Durch Drücken einer dieser Vorwahl-Tasten (13) läßt sich schnell die einprogrammierte Koagulationszeit abrufen.

### Sondenadapter für Endosonden

Die Plus- und Minustasten  $\oplus/\ominus$  auf der Adapterrückseite entsprechen in allen Funktionen den  $\oplus$  (12) oder  $\ominus$  (11) Tasten auf der Frontseite des Netzgerätes.

Ebenso ist die Triggertaste (21) am Adaptergriff in der Funktionsweise dem Fußschalter völlig gleich.

Bei Endosonden mit seitlicher Abstrahlung der Lichtenergie an der Sondenspitze ist die Abstrahlrichtung gekennzeichnet.

Sie liegt jeweils diametral (180°) gegenüber der Markierung ( $\blacktriangleright$ ) auf der Sondenspitze und ebenso diametral gegenüber der mit den Fingern fühlbaren Erhebung auf dem Drehring am Einschraubende der Endosonde (siehe Kapitel 12, „Technische Daten“, Seite 24).



## 6 Betrieb ohne Timer

### 6 Betrieb ohne Timer

- Installieren Sie das Gerät entsprechend der Inbetriebnahme, wie auf Seite 5 beschrieben.
- Stellen Sie den Timerumschalter (8) auf der Geräte-Rückseite auf Stellung  $\triangle$ . Auf der Frontseite leuchtet das gelbe Leuchtfeld mit der Aufschrift „cont.“ auf. Die Zeitanzeige springt auf 0, der Leuchtbalken erlischt.
- Die Leuchtdauer und somit die Koagulationszeit entsprechen der Betätigungsdauer des Fuß-/Handschalters.

Während des Koagulationsvorganges ertönt ein akustisches Signal, die Zeitanzeige und der Lichtbalken laufen hoch und bleiben 2 sec auf der tatsächlich verwendeten Koagulationszeit stehen.

Die Lampe erlischt sofort mit Freigabe des Fuß-/Handschalters.

Nach 5 sec schaltet aus Sicherheitsgründen das Gerät den Koagulationsvorgang selbsttätig ab.

- Setzen Sie die Andruckfläche (18) **ganzflächig** auf das Gewebe. Schalten Sie den Koagulator immer erst ein, wenn die Andruckfläche Kontakt mit dem Gewebe hat.
- Koagulieren Sie nicht zu lange. Nach ca 2,5 bis 3 sec ist ein Zischgeräusch zu hören und es entsteht eine kleine Wasserdampf Wolke. Zu diesem Zeitpunkt sollte man den Koagulationsvorgang beenden.
- Heben Sie erst nach dem Erlöschen der Strahlung die Andruckfläche vom Gewebe ab.
- Beachten Sie bitte Kapitel 4 „Wichtige Hinweise“.

### Sondenadapter für Endosonden

Bei Betrieb ohne Timer sind die Plus- und Minustasten  $\oplus/\ominus$  auf der Rückseite des Sondenadapters ohne Funktion.

Über die Triggertaste (21) am Handgriff des Sondenadapters läßt sich die Koagulation jederzeit starten mit völlig gleicher Funktionsweise wie über den Fußschalter.

Bei Endosonden mit seitlicher Abstrahlung der Lichtenergie an der SONDENSPIZZE ist die Abstrahlrichtung gekennzeichnet.

Sie liegt jeweils diametral (180°) gegenüber der Markierung (►) auf der SONDENSPIZZE und ebenso diametral gegenüber der mit den Fingern fühlbaren Erhebung auf dem Drehring am Einschraubende der Endosonde (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“, Seite 24).



## 7 Antihafkkappen

Der Lichtkoagulator LC 250 D kann grundsätzlich mit oder ohne Antihafkkappen betrieben werden. Bei Verwendung der Antihafkkappen ist folgendes zu beachten:

- Die Antihafkkappen werden in **nicht sterilem Zustand** angeliefert und können auf jede beliebige Art sterilisiert werden, bevorzugt wird jedoch Sterilisation durch Autoklavieren. Die Antihafkkappen sind getrennt von den Sonden zu sterilisieren.
- Die Antihafkkappen werden aus reinem PTFE (Teflon) hergestellt und sind daher gegen jegliches Ankleben an der Gewebeoberfläche geschützt. Isolierte Gewebe- bzw. Blutreste können sich jedoch in die Oberfläche einbrennen, wenn ohne Gewebekontakt bestrahlt wird.

### **Wichtig:**

- Mit Antihafkkappen niemals ohne Gewebekontakt koagulieren.
- Niemals vor Erlöschen der Strahlung den Gewebekontakt unterbrechen.
- Abheben der Antihafkkappen immer mit einer seitlichen Wischbewegung durchführen. Dadurch wird vermieden, daß isolierte Gewebe- oder Blutreste auf der Stirnfläche der Antihafkkappen zurückbleiben.
- Es ist darauf zu achten, dass während der Koagulation über den Rand der Antihafkkappe keine Gewebeflüssigkeit zwischen Kristalloberfläche und Kappe gerät. In diesem Fall Kappe abziehen und reinigen, ebenso wie die Kristalloberfläche. In gleicher Weise ist zu verfahren, wenn Kochsalzlösung beim Abkühlen zwischen die Flächen gerät.

### **Anbringen der Antihafkkappen**

- Antihafkkappen für Andruckkörper mit Durchmesser 16mm bzw. 25mm und für Keile werden auf die Andruckkörper aufgeschnappt. Dazu Antihafkkappen seitlich gekippt ansetzen und bis zum Anschlag auf die Sondenspitze aufdrücken.
- Antihafkkappen für endoskopische Anwendungen werden aufgeschraubt. Dazu Antihafkkappen auf die Spitzen der Endosonden aufsetzen und bis zum Anschlag einschrauben.

### **Entfernen der Antihafkkappen**

- Antihafkkappen für Andruckkörper mit Durchmesser 16mm bzw. 25mm und für Keile werden seitlich mit dem Fingernagel leicht angehoben und mit einer leichten Kippbewegung abgezogen.
- Antihafkkappen für endoskopische Anwendungen abschrauben.

### **Wichtig:**

- **Die Antihafkkappen sind Mehrwegartikel. Sie können mehrmals autoklaviert bzw. sterilisiert werden, jedoch sollten sie unbedingt ausgewechselt werden, wenn Einbrandstellen an der Oberfläche auftreten bzw. wenn die Antihafkkappen ausgeleiert sind, d. h. wenn die Antihafkkappen nicht mehr satt und dicht an der Andruckkörperspitze aufliegen.**



## 8 Sterilisation

### 8 Sterilisation

Koagulationssonden, Sondenadapter, Endosonden und das Sondenkabel können im Autoklaven sterilisiert werden.

Zulässiger Druck: 3 bar

Zulässige Temperatur: 135°C

Zulässige Zeit: 20 min

Der Sondenadapter und die aufschraubbaren Endosonden sind getrennt zu sterilisieren.

Standardsonden dürfen niemals getrennt, sondern immer nur geschlossen (mit bis zum Anschlag aufgeschraubten Sondenköpfen) sterilisiert werden.

Werden Antihafkappen verwendet, sind diese getrennt von den Sonden zu sterilisieren.

Bei der Sterilisation sind die einzelnen Teile so zu lagern, daß sie nicht beschädigt werden, insbesondere ist auf die Endosonden und auf die Andruckflächen zu achten.

### **Wichtig:**

**Während der Operation können die Endosonden jederzeit gewechselt werden (da getrennt von dem Sondenadapter sterilisiert), jedoch können die Sondenköpfe mit den Andruckflächen nicht ausgetauscht werden (da nicht getrennt sterilisierbar).**

**Ebenso ist ein Lampenwechsel während der Operation nicht möglich.**





## 8 Reinigung

Sämtliche Teile des LC 250 D, die autoklaviert werden können, sind auch für die Reinigung in normalen, handelsüblichen Waschmaschinen geeignet. Während des Waschvorganges sind die Komponenten so zu lagern oder zu befestigen, daß sie nicht beschädigt werden. Insbesondere sind die Endosonden und die Andruckflächen gegen mechanische Stöße zu schützen.

**Die Standardsonden dürfen nur im geschlossenen Zustand (mit bis auf Anschlag aufgeschraubten Köpfen) gewaschen werden. Sondenadapter und Endosonden sind immer getrennt zu reinigen, Antihafkkappen sind vor der Reinigung von den Sonden abzuziehen.**

Ansonsten können die Teile mit Wasser und Spiritus gereinigt werden. Auf keinen Fall darf für die Reinigung der Kunststoffteile Aceton verwendet werden. Auf den Andruckflächen eingebrannte Reste können durch vorsichtiges Abkratzen mit einem Skalpell entfernt werden.

Vor Einsatz des Gerätes sind alle Glasflächen, vor allem das Lichtaustrittsfenster im Sondenadapter und die Lichteintrittseite der Endosonden auf Rückstände (Wasserflecken, Kalkablagerungen usw.) zu überprüfen und gegebenenfalls mit einem weichen, fusselfreien Tuch zu putzen.

**Generell gilt: Je sauberer die Glasflächen sind, desto besser funktioniert die Koagulation und desto länger ist die Lebensdauer der Sonden.**

**8 Reinigung**

**8 Sicherheits-  
technische  
Kontrolle**

## 8 Sicherheitstechnische Kontrolle

### **Sicherheitstechnische Kontrolle**

Das Gerät, mit allen Sonden und Sondenkabel, ist einer jährlichen sicherheitstechnischen Kontrolle zu unterziehen.

Eine durch den Hersteller ermächtigte Stelle erhält auf Wunsch Schaltpläne, Ersatzteilleisten und Prüfanordnungen.

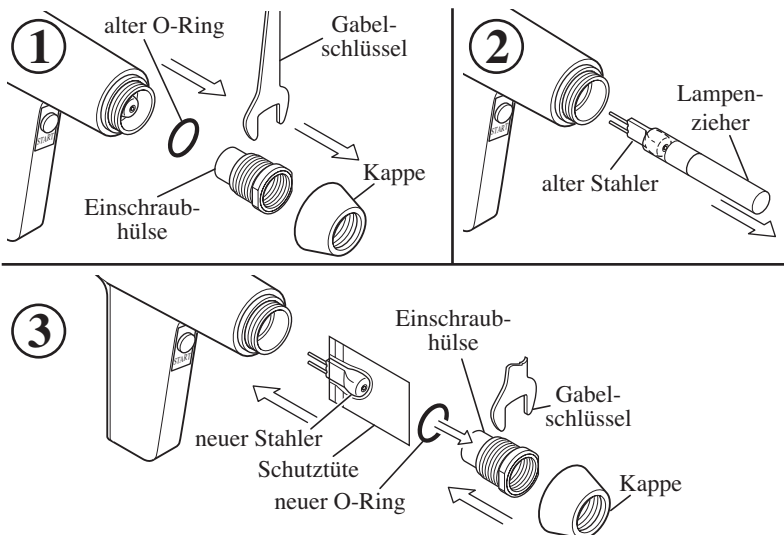


## 9 Lampenwechsel

### 9 Lampenwechsel

#### Sondenadapter für Endosonden

- Handgerät vom Sondenkabel trennen.
- Endosonde abschrauben.
- Sondenadapter gegebenenfalls abkühlen lassen.
- Kappe abschrauben.
- Einschraubhülse mit einem Gabelschlüssel (22) abschrauben.
- Gummischlauchansatz des mitgelieferten Lampenziehers über den Glaskolben des Strahlers stülpen und Strahler vorsichtig herausziehen. Es dürfen keine Verunreinigungen in den Reflektorbereich gelangen.
- O-Ring entfernen.
- Neuen Strahler einsetzen (Strahler dabei nicht aus der Schutztüte nehmen, sondern Schutztüte öffnen, Strahler so weit nach vorne schieben, bis die Stifte herausstehen, Strahler dann an dem noch im Tütchen befindlichen Glaskolben anfassen und bis auf Anschlag in die Fassung einstecken. Schutztüte erst jetzt abziehen).
- Wichtig: Strahler nicht mit den Fingern anfassen, weil sich sonst Fingerabdrücke einbrennen. Falls aus Versehen der Strahler angefaßt wurde, diesen unbedingt vor der ersten Nutzung mit Isopropanol reinigen.
- Neuen O-Ring (LCD.303) auf Einschraubhülse aufziehen. Vorsicht, es darf dabei keine Verunreinigung in den Innenraum gelangen.
- Einschraubhülse wieder mit dem Gabelschlüssel (22) bis auf Anschlag einschrauben.
- Kappe wieder aufschrauben.





## 9 Lampenwechsel

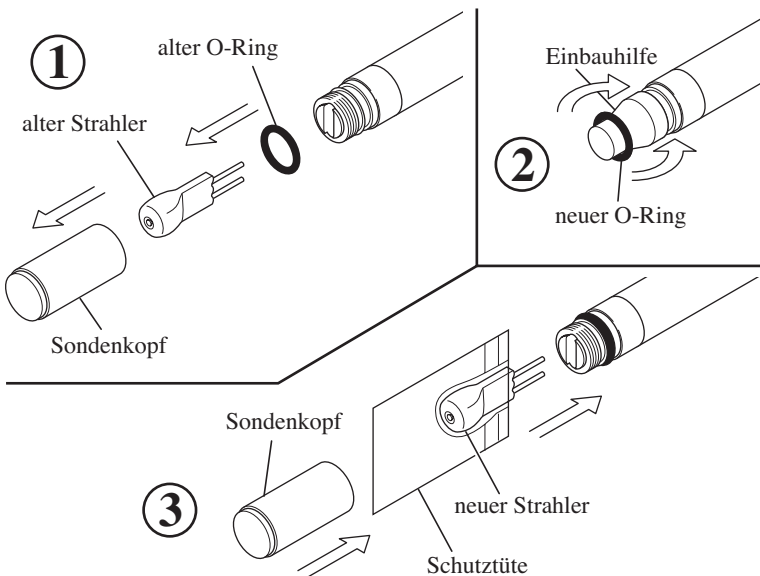
### 9 Lampenwechsel

#### Standardsonden

- Sonde von Sondenkabel trennen
- Sondenkopf mit Andruckkörper abschrauben. Der Infrarotstrahler ist frei zugänglich (Vorsicht, er kann unter Umständen noch heiß sein).
- Den Strahler entnehmen und entsorgen (Elektronikschrott).
- Bei jedem Lampenwechsel sollte auch der O-Ring ausgetauscht werden.

Alten O-Ring entfernen, neuer O-Ring (LCD.304) darf nur mit beiliegender Einbauhilfe aufgezogen werden (O-Ring liegt jedem Strahler bei).

- Neuen Strahler einsetzen (Strahler dabei nicht aus der Schutztüte nehmen, sondern Schutztüte öffnen, Strahler so weit nach vorne schieben, bis die Stifte herausstehen, Strahler dann an dem noch im Tütchen befindlichen Glaskolben anfassen und bis auf Anschlag in die Fassung einstecken. Schutztüte erst jetzt abziehen).
- Wichtig: Strahler nicht mit den Fingern anfassen, weil sich sonst Fingerabdrücke einbrennen. Falls aus Versehen der Strahler angefaßt wurde, diesen unbedingt vor der ersten Nutzung mit Isopropanol reinigen.
- Sondenkopf wieder bis zum Anschlag aufschrauben.





## 10 Wartung, Instandhaltung

### 10 Wartung Instandhaltung

#### Wartung

Vor jedem Einsatz sind folgende Schritte vorzunehmen:

- Sichtprüfung aller Sonden auf mechanische Beschädigungen, insbesondere sind die Andruckflächen sind zu prüfen. Abgesplitterte Kristalle dürfen nicht mehr eingesetzt werden.
- Sichtprüfung des Sondenkabels auf mechanische Beschädigungen (Knicke, Quetschung, Verdrillung usw.).
- Probetest aller Sonden auf Funktion der Lampen (die Wendel der Lampen kann durch mechanische Stöße abbrechen oder Risse bekommen). Dazu die Sonden der Reihe nach über das Sondenkabel an das Netzgerät anschließen und kurz (2 sec) aufleuchten lassen. Beim Probeleuchten die Sonde vom Körper weg schräg nach unten halten.

**Achtung: Nicht in den Strahl blicken, die Andruckfläche nicht auf irgend-ein Körperteil richten, die Andruckfläche nicht auf brennbares Material richten.**

Die O-Ringe der Sonden bzw. des Sondenadapters sind in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch nach jedem zehnten Einsatz, sowie bei jedem Lampenwechsel auszuwechseln (siehe Kapitel 9 „Lampenwechsel“, Seite 18-19).

#### Instandhaltung

Instandhaltung des Gerätes und aller Zubehörteile darf nur durch uns oder eine durch uns ermächtigte Stelle erfolgen (ausgenommen ist lediglich das Auswechseln der Strahler bzw. der Dichtringe).

Es dürfen nur Original-Ersatzteile bzw. Original-Zubehörteile benutzt werden. Die Verwendung von irgendwelchen Komponenten anderer Hersteller ist unzulässig, dies gilt insbesondere für die Ersatzlampen und Dichtringe.



## 11 Transport und Lagerung

### Transport und Lagerung

Für Transport- und Lagerzeiten bis 6 Monate gelten folgende Lagerbedingungen:

Temperatur:	0°C bis +70°C
Relative Feuchte:	10% bis 75%
Luftdruck:	500hPa bis 1060hPa

danach gelten die Werte der Betriebsbedingungen:

Temperatur:	+10°C bis +40°C
Relative Feuchte:	30% bis 75%
Luftdruck:	700hPa bis 1060hPa

Lagerung in geschlossenen Räumen.

Gerät keinen starken Erschütterungen aussetzen.

### 11 Transport Lagerung



## 11 Entsorgung

### Entsorgung von Gerät, Zubehör und Verpackung

#### 11 Entsorgung

#### 1. Gerät

Boden- und Deckelschale sowie die beiden Seitenprofile des Gehäuses werden der Altmetallentsorgung (Aluminium) zugeführt, nachdem die abnehmbaren Kunststoffteile (Front- und Rückplatten, Isolierplatten auf Boden- und Deckelschale) entfernt wurden. Die beiden Leiterplatten sowie die zuvor entfernten Kunststoffteile werden im Elektronikschrott entsorgt.

#### 2. Zubehör

Sämtliche Zubehöerteile werden im Elektronikschrott entsorgt. Produkte, welche mit Körpergewebe in Kontakt kamen (Sonden), sind vorher gemäß dieser Gebrauchsanweisung zu reinigen.

#### 3. Verpackung

Der Gerätekarton sowie die Verpackungsfolien können der Wertstoff-Wiederverwertung zugeführt werden (Kartonagen, Polyethylen).

Der Tragekoffer (falls vorhanden) sollte jedoch zu späteren Transportzwecken aufbewahrt werden.

### Umweltrelevante Materialien

Bauteil	Material
Gehäuse	Aluminium lackiert Front- und Rückplatten aus PS, Isolierplatten aus PC
Tastaturabdeckung	Polyesterfolie
Leiterplatten	Epoxidharz
Fußschalter	Bügel Aluminium lackiert
Trafo	Gehäuse und Spulenkörper aus Polyamid 6.6 GFK Drahtisolation aus Polyurethan Lagenisolation aus Nomexfolie
Sonden	Gold, Edelstahl, Aluminium, Verußmasse
Sondenadapter	Gold, Kunststoffteile Polysulfon, Aluminium, Verußmasse
Antihafkappen	PTFE (Teflon), FEP

Die Entsorgung muß gemäß den jeweiligen nationalen gesetzlichen Bestimmungen erfolgen. Entsprechende Entsorgungsunternehmen sind hinzuzuziehen.

Alle Komponenten (Netzgeräte, Sonden, sämtliches Zubehör) können auch zur Entsorgung an den Hersteller zurückgeschickt werden.



## 12 Anwendungsteile und Sondenaufbau

### Anwendungsteile

### 12 Anwendungs- teile und Sondenaufbau

LC250D.S13	Standardsonde plan, gerade, $\varnothing$ 16 mm
LC250D.S14	Standardsonde keil, gerade, $\varnothing$ 16 mm
LC250D.S16	Standardsonde plan, gerade, groß, $\varnothing$ 25 mm
LC250D.S20	Standardsonde plan, Abwinkelung $90^\circ$ , $\varnothing$ 16 mm
LC250D.S21	Standardsonde, keil, Abwinkelung $90^\circ$ , $\varnothing$ 16 mm, Keil quer zur Längsachse
LC250D.S23	Standardsonde, keil, Abwinkelung $90^\circ$ , $\varnothing$ 16 mm, Keil parallel zur Längsachse
LC250D.S30	Standardsonde plan, Abwinkelung $45^\circ$ , $\varnothing$ 16 mm
LC250D.S31	Standardsonde keil, Abwinkelung $45^\circ$ , $\varnothing$ 16 mm, Keil quer zur Längsachse
LC250D.S33	Standardsonde, keil, Abwinkelung $45^\circ$ , $\varnothing$ 16 mm, Keil parallel zur Längsachse
LC250D.40	Sondenadapter
LCD.401	Endosonde Laparoskopie, $\varnothing$ 10 mm, Abstrahlungswinkel $0^\circ$
LCD.402	Endosonde Laparoskopie, $\varnothing$ 10 mm, Abstrahlungswinkel $30^\circ$
LCD.403	Endosonde starre Endoskopie, $\varnothing$ 5 mm, Abstrahlungswinkel $0^\circ$
LCD.404	Endosonde starre Endoskopie, $\varnothing$ 5 mm, Abstrahlungswinkel $30^\circ$
LCD.510	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 11 mm, Abwinkelung $0^\circ$ , autoklavierbar
LCD.511	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 11 mm, Abwinkelung $0^\circ$ , nicht-autoklavierbar
LCD.512	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 11 mm, Abwinkelung $20^\circ$ , autoklavierbar
LCD.513	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 11 mm, Abwinkelung $20^\circ$ , nicht-autoklavierbar
LCD.520	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 7 mm, Länge:110 mm, Abwinkelung $30^\circ$ , autoklavierbar

**12 Anwendungsteile und Sondenaufbau****12  
Anwendungs-  
teile und  
Sondenaufbau**

LCD.521	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 7 mm, Länge: 110 mm, Abwinkelung 30°, nicht-autoklavierbar
LCD.522	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 7 mm, Länge: 220 mm, Abwinkelung 20°, autoklavierbar
LCD.523	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 7 mm, Länge: 220 mm, Abwinkelung 20°, nicht-autoklavierbar
LCD.524	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 7 mm, Länge: 350 mm, Abwinkelung 10°, autoklavierbar
LCD.525	Sonde mit Andruckfläche $\varnothing$ 7 mm, Länge: 350 mm, Abwinkelung 10°, nicht-autoklavierbar
LCD.201	Antihaftkappe $\varnothing$ 16 mm, plan
LCD.202	Antihaftkappe $\varnothing$ 25 mm, plan
LCD.203	Antihaftkappe keil
LCD.610	Andruckkappe (FEP), $\varnothing$ 11 mm, plan
LCD.611	Andruckkappe (Saphir), $\varnothing$ 11 mm, plan
LCD.620	Andruckkappe (FEP), $\varnothing$ 7 mm, plan
LCD.621	Andruckkappe (Saphir), $\varnothing$ 7 mm, plan

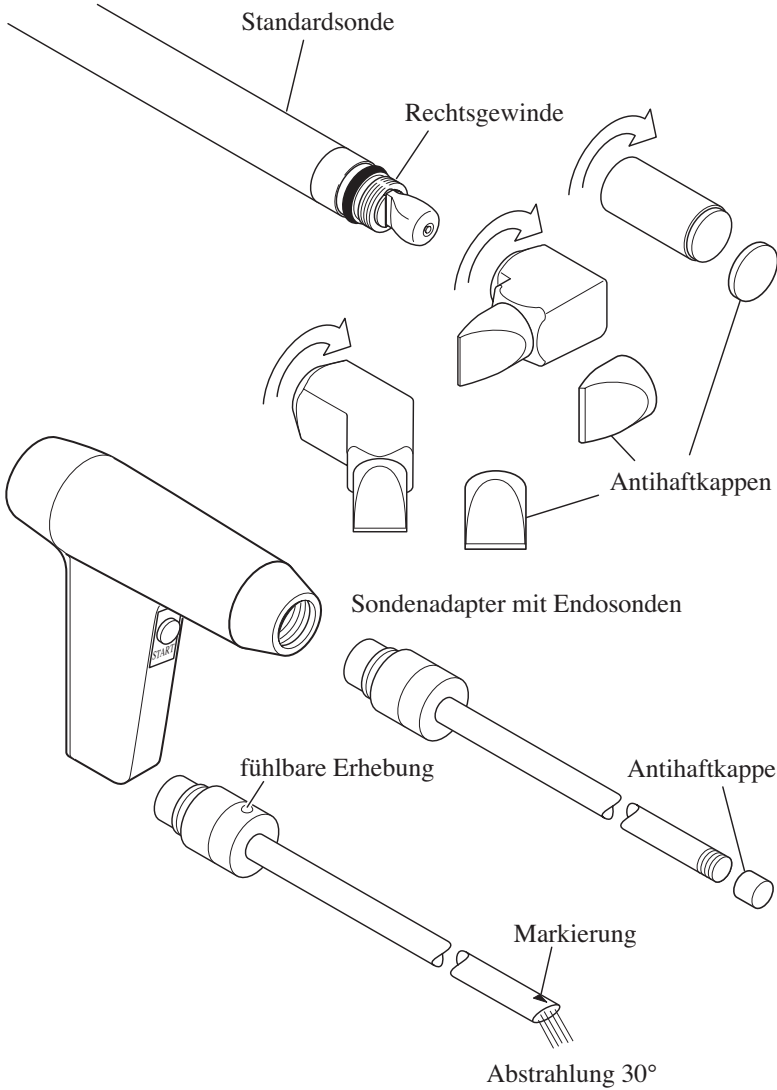




# 12 Anwendungsteile und Sondenaufbau

## Sondenaufbau

### 12 Anwendungs- teile und Sondenaufbau





## 13 Technische Daten

### 13 Technische Daten

#### Netzgerät:

Nennspannung:	230 V AC
Nennfrequenz:	50 / 60 Hz
Nennaufnahme:	1,5 Amp
Schutzklasse:	II
Type:	B
Gewicht:	ca. 6 kg
Maße (B,T, H):	260 x 240 x 90 mm
IP-Klassifizierung	IPX0

#### Fußschalter:

Schutzart:	IPX8
Nicht einrastend mit Schutzbügel.	
Schaltleistung:	0,5A/12V

#### Sonden Standard:

Versorgungsspannung:	24V
Leistungsaufnahme:	250 W max.
Andruckflächen:	Durchmesser 16 mm, in verschiedenen Ausführungen
Abgegebene Lichtleistung an der Sondenspitze:	ca. 40 W/cm <sup>2</sup> Andruckfläche bei keilförmigen Andruck- körper ca. 20-25 W/cm <sup>2</sup>
Gewicht:	ca. 250 g

#### Sondenadapter für Endosonden:

Versorgungsspannung:	24 V
Leistungsaufnahme:	250 W max.
Auswechselbare Endosonden zum Einschrauben:	in variablen Ausführungen mit 5 - 16 mm großen Andruckflächen
Abgegebene Lichtleistung an der Sondenspitze:	ca. 40 W/cm <sup>2</sup> Andruckfläche bei keilförmigen Andruck- körper ca. 20-25 W/cm <sup>2</sup>
Gewicht incl. Endosonde:	ca. 500g

Das Gerät ist für Kurzzeitbetrieb (max. Impulslänge 5 sec, 4% Einschaltdauer) konstruiert.

Das Gerät ist gegenüber elektro-magnetischen Störimpulsen sehr unempfindlich. Ebenso sendet es selber nur äußerst geringe Störimpulse aus.

Das Gerät ist bezüglich seiner Sicherheit nach DIN EN 60601-1-2 elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) geprüft und zertifiziert.


















Es liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, daß die Grenzwerte der oben genannten Norm nicht überschritten werden.

Technische Änderungen sowie Weiterentwicklungen vorbehalten.



## 14 Zeichenerklärung

### 14 Zeichen- erklärung

	Wechselstrom
	Sicherung
	zeitgesteuerter Betrieb
	Fußschalter Anschluß
	Achtung, Begleitpapiere beachten
	Anwendungsteil des Typs BF
	Gerät der Schutzklasse II
	Aus (Versorgung, Trennung vom Netz)
	Sonden-Anschlußbuchse
	Plus-Taste, Zeiteinstellung erhöhen
	Minus-Taste, Zeiteinstellung verringern
	Zeitvorwahl-Taste Stufe I
	Zeitvorwahl-Taste Stufe II
	Zeitvorwahl-Taste Stufe III
SD	Schaltdauer
ED %	Einschaltdauer in %
	CE-Kennzeichnung mit benannter Stelle TÜV SÜD Product Service GmbH, München
	Gebrauchsanleitung beachten
	Achtung, Gerät strahlt IR aus, nicht in die Strahlungsquelle blicken



LC 250 D

Bedienungsanleitung

