



# DESKTOP COMPACT

Modo de empleo



## ÍNDICE

<b>Generalidades</b>	<b>3</b>
<b>Indicaciones de seguridad</b>	<b>4</b>
Símbolos e indicaciones	4
Utilización reglamentada	4
Responsabilidad y garantía	4
Obligaciones del usuario	5
Obligaciones del personal	5
Encargado de la protección contra la radiación láser	5
Protección de los ojos contra la radiación láser	6
Protección de la piel contra la radiación láser	7
Otras indicaciones de seguridad importantes, aspiración de humo de soldeo	8
Trabajos de mantenimiento	8
Situación de los letreros de advertencia de láser	9
<b>Principio básico del láser y del proceso de soldadura</b>	<b>11</b>
<b>Descripción técnica del aparato</b>	<b>12</b>
Fusibles	12
Generador de impulsos de la lámpara	13
Intercambiador de calor agua-aire	14
Fuente del rayo láser, óptica de enfoque y de observación	16
Trayectoria del rayo láser (sección)	17
Cámara de soldadura	18
Interruptor principal e interruptor de llave	20
Unidad de mando a la altura de los ojos del operador	20
Regulador giratorio	23
Conexión a la aspiración central del laboratorio	23
Aspiración de humo de soldeo (opcional)	23
<b>Instalación</b>	<b>24</b>
Condiciones ambientales para un funcionamiento seguro del láser	24
Conexión del aparato	24
<b>Manejo</b>	<b>26</b>
Conectar	26
Ajustar el microscopio estereoscópico	26
Soldar	27

---

Comportamiento en caso de quemaduras por rayo láser	28
Desconectar	29
<b>Indicaciones de mantenimiento</b>	<b>30</b>
Listas de comprobación 1 y 2	31
Test del ajuste del láser y de la trayectoria del rayo	32
Ajuste del punto de soldadura láser sobre el retículo del microscopio	33
Situación de los tornillos de ajuste del espejo reflector	34
Llenado con agua de refrigeración del depósito de alimentación	35
Cambio del filtro de partículas en el depósito de alimentación del intercambiador de calor	36
Cambio del filtro en la aspiración de humos de soldadura (opcional)	37
Cambio del vidrio protector del objetivo	37
Cambio de la lámpara	38
<b>Fallos posibles, sus causas y su solución</b>	<b>39</b>
<b>Lista de repuestos</b>	<b>42</b>
<b>Datos técnicos</b>	<b>43</b>
<b>Declaración de conformidad CE</b>	<b>44</b>
<b>Confirmación de aleccionamiento</b>	<b>45</b>
<b>Apéndice – Normas de prevención de accidentes con radiación láser BGV B2 (VBG 93)</b>	<b>46</b>

## **Generalidades**

Gracias por haberse decidido por un aparato de soldar láser de Dentaaurum. Para que tenga la satisfacción de utilizar por mucho tiempo su nuevo aparato de soldar por láser, le rogamos observar todas las indicaciones de este modo de empleo.

El aparato de soldar por láser de Dentaaurum es un medio de trabajo según las normas de EG y fue creado expresamente para su empleo en el laboratorio dental.

### **Identificación del aparato**

**Producto:** aparato para soldar por láser (Nd:Yag longitud de onda del láser 1064nm)

**Tipo:** Desktop Compact – REF 090-590-00 / 090-591-00

**Firma:** Dentaaurum J.P. Winkelstroeter KG

Turnstraße 31

D-75228 Ispringen

Las piezas que se van a soldar se unen manualmente en la cámara de soldadura bajo un microscopio estereoscópico, se posicionan y se sueldan con el láser.

Mediante un interruptor de pedal se conecta el gas protector necesario o se dispara el impulso de láser. El humo de la soldadura es aspirado automáticamente durante y después de la elaboración.



### **Atención:**

**El aparato tiene que ser instalado y puesto en marcha por personal especializado autorizado o por el servicio al cliente de Dentaaurum.**

**Antes de conectar el aparato, debe haber leído y comprendido el Modo de empleo. Sólo entonces puede conectarlo.**

**Antes de la primera puesta en marcha debe estar registrado el aparato en la asociación profesional correspondiente y en el organismo oficial competente para la seguridad laboral (p. ej. la inspección industrial).**

## Indicaciones de seguridad

### Símbolos e indicaciones

En el Modo de empleo se utilizan los siguientes símbolos para las indicaciones de peligro:



**Precaución:** Indica un posible peligro inmediato para la vida y la salud de las personas. La no bservancia de estas indicaciones puede tener graves consecuencias para la salud, llegando incluso a producir lesiones con peligro para la vida.



**Atención:** Indica una posible situación de peligro. La inobservancia de estas indicaciones puede tener como consecuencia lesiones leves o daños materiales.

### Utilización reglamentada

El láser Desktop Compact está exclusivamente destinado a la soldadura de metales. Una utilización diferente, o que supere estos límites, será considerada como una utilización no reglamentada. La firma DENTAURUM no se responsabiliza de los daños resultantes de ella. También forma parte de la utilización reglamentada el seguimiento de todas las indicaciones del Modo de empleo y la realización de los trabajos de inspección y mantenimiento a intervalos regulares



**Atención:** La elaboración de materiales no metálicos, en particular la elaboración de plásticos, está considerada como utilización **NO REGLAMENTADA** del aparato.

### Responsabilidad y garantía

Son válidas nuestras condiciones generales de venta y suministro. Se excluirán los derechos de responsabilidad y garantía en caso de daños a las personas o daños materiales cuyo origen se deba a una o varias de las siguientes causas:

- Puesta en marcha, manejo, montaje y mantenimiento del láser inadecuados.
- Utilización no reglamentada del láser.
- Utilización del láser con dispositivos de seguridad defectuosos o con medios de seguridad y de protección que no han sido correctamente instalados o que no son capaces de funcionar.
- La no observancia de las indicaciones del Modo de empleo sobre transporte, almacenamiento, montaje, funcionamiento y mantenimiento del láser.
- Vigilancia deficiente de las piezas de desgaste.
- Modificaciones constructivas arbitrarias del láser, especialmente en las medidas de seguridad.
- Realización incorrecta de las reparaciones.

## **Obligaciones del usuario**

El usuario está obligado a no dejar trabajar con el aparato más que a aquellas personas que:

- estén familiarizadas con las normas de seguridad laboral y prevención de los accidentes y que hayan sido instruidas en el manejo del aparato.
- hayan leído y comprendido las indicaciones de seguridad y el Modo de empleo, y esto hayan confirmado mediante su firma (véase el capítulo confirmación de aleccionamiento).
- hayan sido instruidas en el sentido de las normas de prevención de accidentes para radiación láser, en especial la normativa de las asociaciones profesionales VBG93.
- Antes de la primera puesta en marcha se debe registrar el aparato en la asociación profesional correspondiente y en el organismo oficial competente para la seguridad laboral (p.ej. la inspección industrial).

## **Obligaciones del personal**

Todas las personas que trabajen con el aparato se deben comprometer, antes de iniciar el trabajo, a:

- observar las normas fundamentales de seguridad laboral.
- leer y comprender las indicaciones de seguridad y el Modo de empleo, y confirmarlo mediante su firma.

## **Encargado de la protección contra la radiación láser**

Para la utilización de un láser de clase 4, el empresario debe solicitar por escrito la asistencia de un experto encargado de la protección contra la radiación láser. El encargado de la protección contra la radiación láser, gracias a su formación y experiencia profesional, tiene suficientes conocimientos en el campo de la radiación láser y está informado sobre los dispositivos de seguridad del aparato. Él es responsable del funcionamiento seguro y de los dispositivos de protección del aparato.

La formación del encargado de la protección contra la radiación láser se realiza a través de las asociaciones profesionales competentes o a través de Dentaureum.

## Protección de los ojos contra la radiación láser

El aparato dispone de dispositivos que protegen los ojos del operador y de las demás personas del entorno.

### 1. Obturador de seguridad del rayo

El obturador de seguridad del rayo impide que se generen impulsos láser o que salga involuntariamente radiación láser de la fuente de rayos láser, y cierra:

- cuando están abiertas las trampillas manuales.
- cuando no están cerradas las aberturas de las trampillas manuales.
- cuando se están modificando los parámetros del láser.
- cuando no hay tensión de maniobra en el obturador de seguridad del rayo.

### 2. La liberación del impulso de láser sólo tiene lugar:

- cuando están cerradas ambas trampillas manuales
- y cuando están introducidos en la cámara de soldadura los dos antebrazos del operador
- y cuando no se está ajustando ningún parámetro del láser
- y cuando se ha finalizado la recarga del colector de energía
- y cuando se ha presionado el interruptor de pedal hasta la etapa 2.

### 3. Otros dispositivos para la protección de los ojos

- El aparato dispone de una gran ventana de observación de vidrio protector contra la radiación láser, para observar directamente sin peligro el proceso de soldadura.
- El aparato tiene una protección antideslumbrante automática en la trayectoria de los rayos en el microscopio estereoscópico, la cual se activa durante la soldadura.
- Toda la trayectoria de los rayos láser está cerrada ópticamente hacia el exterior.

EL APARATO CUMPLE TODOS LAS CONDICIONES PARA LA PROTECCIÓN OCULAR TOTAL.

Con ello se cumple una condición **parcial** para el láser de clase I.

El aparato **no** cumple la segunda condición parcial para el láser de clase I, **protección de la piel** contra la radiación láser.

## **Protección de la piel contra la radiación láser**

El aparato está previsto para ser utilizado en laboratorios dentales. El proceso de trabajo no se puede automatizar, ya que cada pieza es una pieza individual. El trabajo odontotécnico se tiene que sostener necesariamente con las manos, ya que existe un gran número de los más diversos materiales con diferentes medidas, formas, texturas superficiales y tolerancias de ajuste, que se tienen que unir entre sí o han de ser procesados en su superficie. En la actualidad no son técnicamente realizables los guantes protectores contra la radiación láser, ya que dificultarían considerablemente el trabajo con las piezas, que en la mayoría de los casos son muy pequeñas, o incluso llegarían a impedirlo. Algo similar es aplicable a la utilización de soportes, pinzas etc. Por ello se debe clasificar este láser como un medio de trabajo que puede originar un riesgo de lesiones leves.

Debido al diseño del aparato, la zona de riesgo se limita sólo a las manos y los brazos del operador. En caso de manejo incorrecto, la acción de la radiación láser sobre el tejido cutáneo puede producir quemaduras limitadas localmente, las cuales, en los casos de mayor intensidad, deberán recibir tratamiento médico.

### **Atención: Radiación láser invisible!**

Así evitará que la radiación láser directa incida sobre sus manos:

- No coloque las manos directamente debajo del retículo y con ello por lo tanto en la trayectoria del rayo láser.
- Mire a través del microscopio estereoscópico y posicione la pieza de trabajo de manera que el lugar de soldadura se vea nítidamente y esté en la cruz del retículo.
- Preste atención a que las manos no se vean, en lo posible, en el campo del microscopio estereoscópico.
- Mantenga quietas las manos mientras dispara el impulso láser con el interruptor de pedal.
- Mire constantemente por el microscopio estereoscópico y controle la posición de sus manos y la posición de la pieza de trabajo.

### **Atención: Radiación láser difusa**

Así evitará que la radiación láser difusa incida sobre sus manos:

Durante el trabajo con radiación láser no lleve a ser posible ninguna joya en los brazos o los dedos, ni introduzca ninguna superficie reflectante directamente en la trayectoria del rayo láser.

- En especial los objetos con superficies reflectantes pueden dispersar o desviar la radiación láser, de manera que a una mayor distancia del punto de soldadura todavía existe cierto peligro local de quemadura.



## Otras indicaciones de seguridad importantes, aspiración de humo de soldeo

- El Modo de empleo se debe guardar siempre en el lugar de utilización.
- El aparato es un medio de trabajo para soldar metales y aleaciones dentales con impulsos de radiación láser, y no se debe utilizar para otros fines.
- No coloque **nunca** en la cámara de soldadura sustancias que conlleven peligro de incendio o explosión.
- Durante los trabajos de soldadura se pueden producir **vapores perjudiciales para la salud**.

La asociación profesional exige por ello que, cuando se realicen trabajos de soldadura con láser, haya una aspiración adecuada del humo de soldadura, para mantener limpio el aire respiratorio.

La aspiración de adquisición opcional en el Desktop Compact sólo está autorizada para aspirar el humo de la soldadura láser. No debe ser utilizada nunca para otros fines, como p. ej. para aspirar:

- gases fácilmente inflamables o explosivos.
- líquidos de cualquier tipo.
- sustancias orgánicas (p. ej. plásticos).

Las aberturas de salida del aire deben estar siempre libres de obstáculos. La manguera de aspiración no debe presentar ningún desperfecto y tiene que estar fijada de forma segura al tamiz de entrada y a la aspiración.

La aspiración de humo de soldadura sólo debe funcionar con el filtro de repuesto original y nunca sin filtro.

## Trabajos de mantenimiento



### **Atención:**

**No realizar nunca a solas los trabajos de servicio y de mantenimiento. Todos los trabajos a realizar en los componentes eléctricos, ópticos y grupos constructivos del aparato sólo está permitido que sean realizados por personal especializado autorizado o por el servicio al cliente de Dentaaurum.**

Durante los trabajos de servicio o de reparación siempre debe haber en la inmediata cercanía una segunda persona que esté informada sobre la acción de la radiación láser y la alta tensión.

Los trabajos en los componentes eléctricos del aparato, sólo pueden ser realizados por personal especializado autorizado o por el Servicio de asistencia al cliente de Dentaaurum.



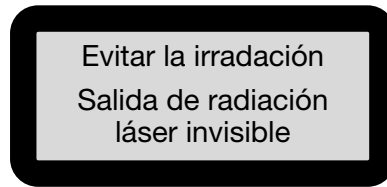
### **Precaución: Alta tensión, ¡peligro de muerte!**

Este láser funciona con condensadores de alta tensión para el encendido de la lámpara de destellos. Por ello todavía puede quedar tensión en los componentes conductores de corriente, incluso después de haber desconectado el aparato.

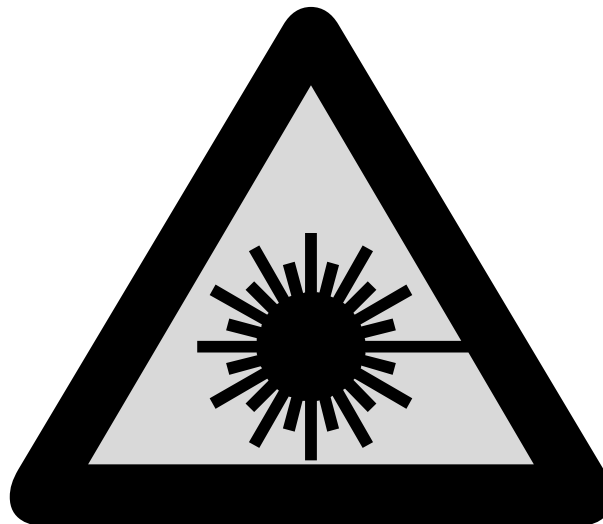
**Situación de los letreros de advertencia de láser**



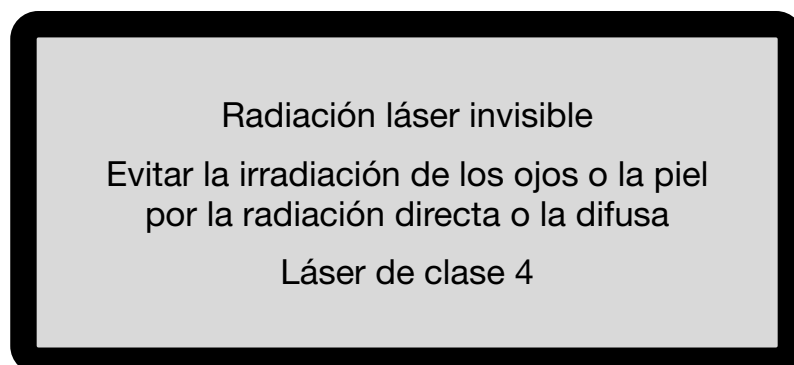
### Letreros de advertencia de láser



①



②



③

## **Principio básico del láser y del proceso de soldadura**

### **LASER = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation**

Se trata de una amplificación de la luz mediante emisión de radiación excitada. Su láser tiene como amplificador luminoso un cristal en forma de barra de itrio-aluminio-granate dopado con neodimio (Nd:YAG), el cual es excitado mediante un impulso luminoso procedente de una lámpara de destellos externa en forma de barra. Un reflector de alta eficiencia se encarga de aprovechar y acoplar eficientemente la luz de la lámpara en el cristal del láser. Para que la luz láser se pueda emitir amplificada y dirigida, fuera del cristal se encuentran dos espejos situados de manera que la luz proveniente del cristal retrocede reflejada en sí misma y en el cristal (resonador). Uno de los espejos deja pasar parcialmente la luz y así permite extraer del resonador un haz de radiación láser muy direccional. El intervalo de longitud de onda de esta radiación está estrechamente limitado a los 1064 nm. La intensa dependencia de la dirección y el reducido intervalo de longitud de onda permiten una extremada concentración de energía láser sobre la pieza de trabajo (enfoco mediante un objetivo adecuado) Esta concentración de energía supera en muchas veces la concentración posible con las fuentes de luz habituales.

Durante el impulso láser la pieza se calienta en la zona del foco por encima de la temperatura de fusión de los materiales que se deben unir y se licúa, posibilitando así una soldadura. Después de un periodo de actuación del láser de duración relativamente corta (0,5 ms ... 15 ms), se solidifican de nuevo los materiales fundidos, pudiendo formar de esta manera una unión sólida entre sí.

Gracias a que la concentración de energía láser tiene lugar durante un brevísimo periodo de tiempo en un volumen limitado, el calor sólo se produce allí donde es necesario. Esta cualidad hace que el láser sea una excelente herramienta para el laboratorio dental.

## Descripción técnica del aparato

### Fusibles



**Atención:** Antes de abrir el aparato, desenchufar el enchufe de la corriente

### Puerta lateral izquierda abierta

Cubierta del ventilador /  
Lado superior de la carcasa abierto



Fusibles automáticos  
sólo para generador de  
impulsos de la lámpara

Tapa de mano derecha abierta



Fusibles para todos los  
otros consumidores

2 x 6,3A lentos

## **Generador de impulsos de la lámpara**

Un transformador con toma de corriente sinusoidal, conectable a casi todas las tensiones de alimentación, permite cargar la batería de condensadores integrada en el generador de impulsos de la lámpara. La energía almacenada es considerablemente mayor que la necesaria para un impulso, con el fin de que la tensión sólo descienda de forma insignificante después de cada impulso. La lámpara se enciende y se ioniza previamente poco antes del impulso principal a través de una pequeña bobina de encendido. Ésta es la condición previa para una descarga principal estable y reproducible.

Durante la descarga principal dos transistores de alta potencia conectan en paralelo la batería de condensadores con la lámpara de destellos para una duración de impulso regulable (0,5 ms ... 15 ms). Al terminar el impulso se recarga automáticamente la batería.

El cargador está conectado con el control a través de conductores de fibra óptica (emisor y receptor):

### **Señales del control al cargador**

Cargador CONECTADO / DESCONECTADO	LWL no. 3
Tensión de carga (señal de modulación de duración de impulsos)	LWL no. 2
Impulso láser CONECTADO / DESCONECTADO	LWL no. 1

### **Señal del cargador al control**

Tensión de carga alcanzada / Carga finalizada	LWL no. 4
---	-----------

### **En el cargador se encuentran integradas las siguientes funciones de seguridad:**

- Descarga forzada rápida de la batería de condensadores después de la desconexión del cargador
- Desconexión en caso de tensión excesiva
- Desconexión en caso de temperatura excesiva
- Si el equipo de alimentación se desconecta por sí solo por tensión excesiva o por temperatura excesiva, el LED\* muestra rojo. No aparecerá ningún otro aviso.

### **Desde el exterior a través de CONEXIÓN / DESCONEXIÓN del cargador:**

- Desconexión en caso de funcionamiento incorrecto del láser (bloqueo) (véase Control)

## **Intercambiador de calor agua / aire**

Durante cada destello de la lámpara se produce en el cabezal del láser calor de pérdida, el cual debe ser extraído del aparato a causa del peligro de sobrecalentamiento.

En el compartimento inferior del aparato, una bomba sumergida aspira agua de un depósito de alimentación y la bombea a través del cabezal del láser, pasando por la lámpara y la barra. El agua toma allí el calor de pérdida de la lámpara de destellos. El agua calentada es conducida hacia arriba hasta el intercambiador de calor agua / aire. Dos ventiladores proporcionan una eficiente ventilación de las aletas del intercambiador de calor. El agua cede su calor al aire soplado hacia arriba.

Entre las laminillas del termocambiador se encuentran:

- El interruptor de la temperatura de agua fría que desconecta el generador de impulsos de la lámpara con temperatura del agua demasiado alta.

**(Indicación de Interlock en el visualizador: "temp Ilck" )**

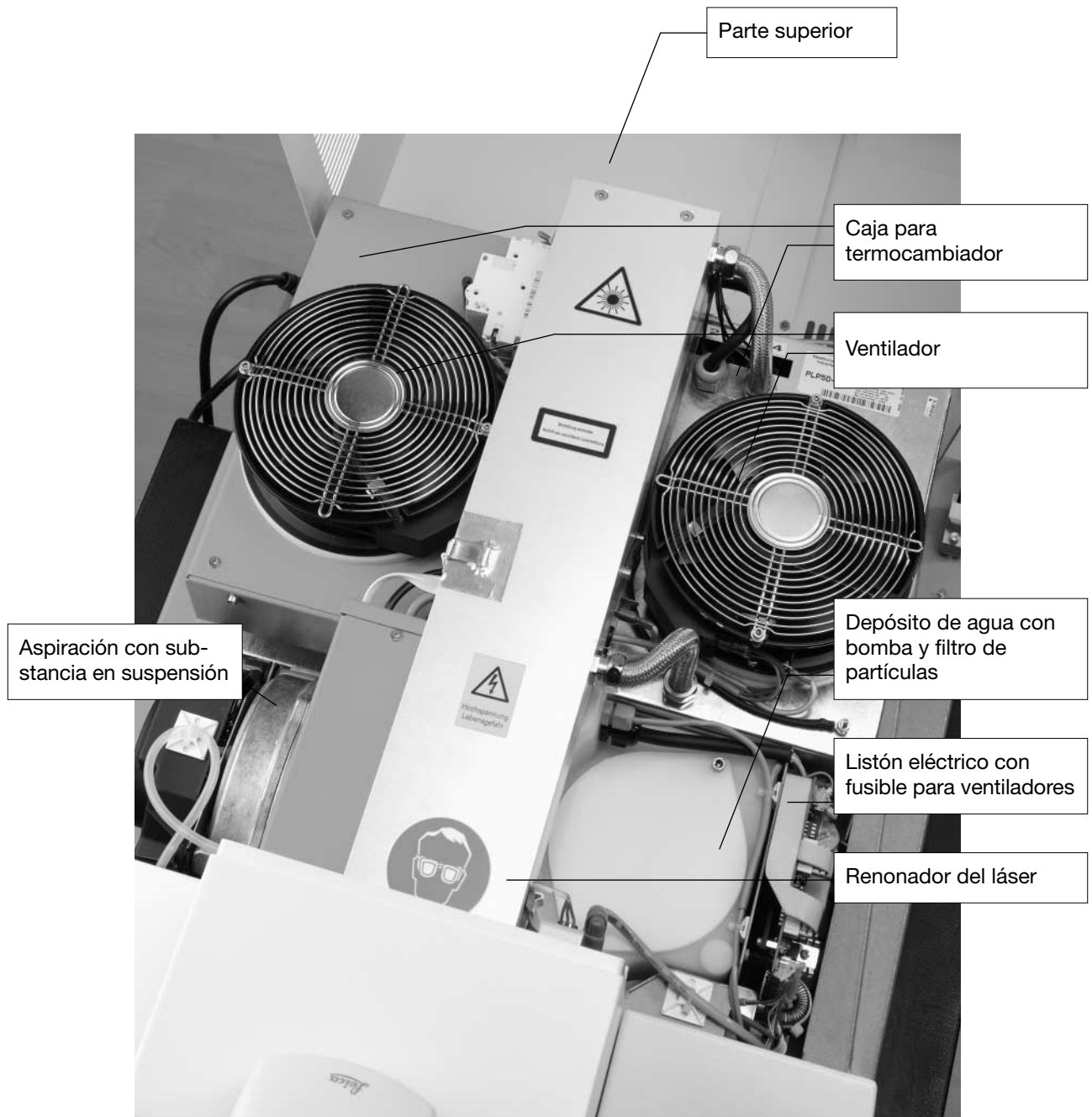
- Conmutador de flujo
- Conmutador de nivel  
en caso de producirse uno o varios fallos de las funciones, el generador de impulsos de la lámpara se desconecta a través del control.

**(Indicación de Interlock en el visualizador: "flow Ilck" / "level Ilck")**

En caso de producirse un fallo en una o varias funciones, se desconecta el cargador a través del control.

**Véase página 15**

**Vista de encima ( Lado superior de la carcasa descubierto)**





## **Fuente del rayo láser, óptica de enfoque y de observación**

En una sólida y compacta carcasa metálica se encuentran montados:

- la fuente del rayo láser con los espejos y el cabezal del láser
- el obturador de seguridad del rayo para la protección de los ojos contra una radiación láser involuntaria
- el telescopio activado manualmente para ajustar el diámetro del foco.

La carcasa protege los componentes ópticos contra el polvo de soldadura, impide en gran parte las interferencias electromagnéticas hacia el exterior y la salida involuntaria de radiación láser directa o difusa.

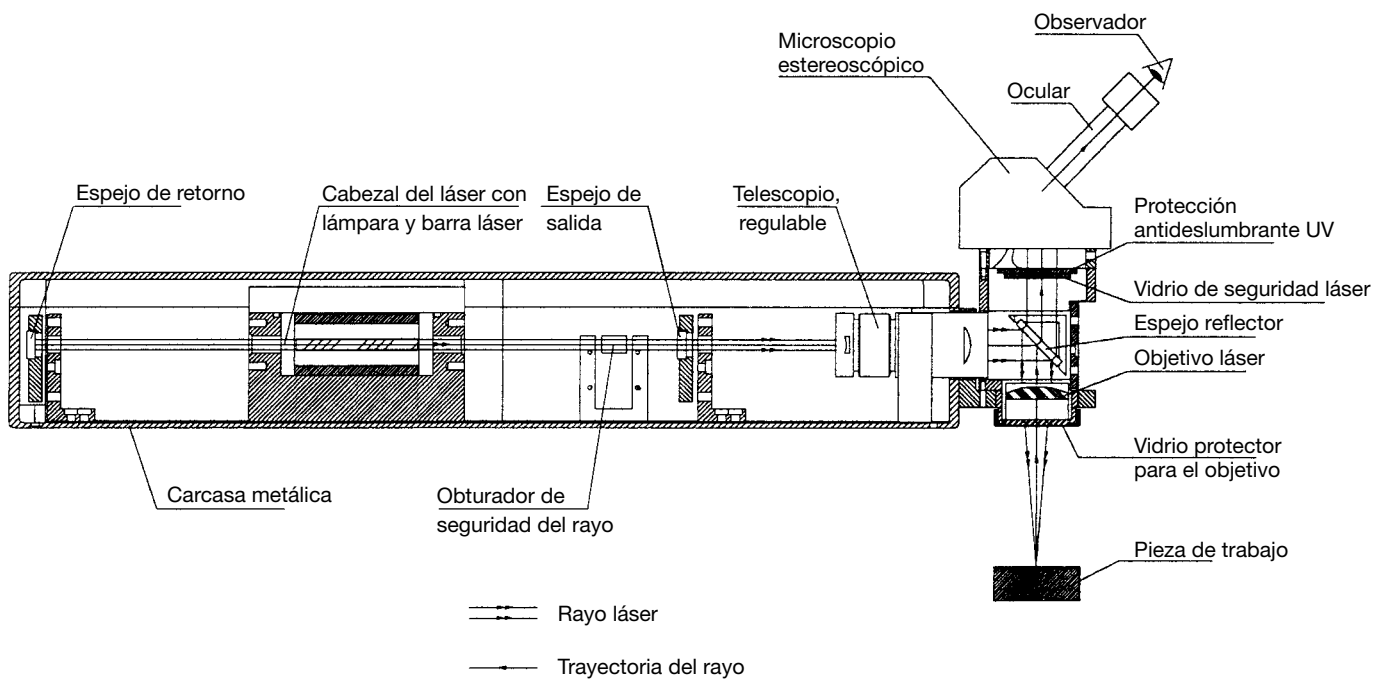
A la carcasa metálica se encuentra fijada mediante bridas una unidad mecánica. Esta unidad contiene los siguientes componentes:

- Un espejo reflector para desviar el rayo láser 90° hacia abajo.
- El objetivo láser y de observación para enfocar el rayo láser sobre la pieza de trabajo y para su observación a través del microscopio estereoscópico. El objetivo de observación tiene un vidrio protector contra el polvo de soldadura y las salpicaduras de metal.
- La ventana de observación con vidrio protector, el cual protege el entorno contra la radiación láser difusa.
- Un microscopio estereoscópico, con el cual se puede controlar el proceso de soldadura a través del objetivo láser y del espejo reflector.
- Una protección antideslumbrante automática para los ojos, la cual cierra la trayectoria del rayo hacia el microscopio estereoscópico durante el impulso láser.

**Véase página 17**

## Trayectoria del rayo láser (diseño en sección)

Fuente de rayo láser, unidad de enfoque y observación



## **Cámara de soldadura**

Toda la trayectoria del rayo láser está blindada hacia el exterior, para la protección contra las lesiones oculares.

La pieza de trabajo está encerrada en una cámara de soldadura, gracias a lo cual se reduce la radiación láser dispersada durante la soldadura hasta un nivel inofensivo para la salud del ojo. Todas las aberturas que sirven para observar o posicionar la pieza de trabajo están cerradas con vidrios protectores homologados contra la radiación láser o están vigiladas por sensores.

### **En la cámara hay**

- montadas una trampilla manual izquierda y otra derecha, a través de las cuales se introducen en la cámara las piezas de trabajo. En las trampillas manuales hay interruptores de seguridad que sólo permiten la descarga de los impulsos láser cuando están cerradas ambas trampillas. Además hay instalados otros sensores que sólo permiten la descarga de los impulsos láser cuando los dos brazos del operador se encuentran introducidos en las aberturas manuales.

### **En la pared del lado del operador hay**

- una ventana de gran superficie con vidrio de protección contra el láser, para el posicionamiento previo de las piezas de trabajo.

### **En la parte inferior de la pared posterior se hallan instalados los siguientes elementos de manejo**

- a la izquierda abajo: Regulador giratorio para la potencia de aspiración (opcional)
- en el centro abajo: Regulador giratorio para el ajuste de valores teóricos de la tensión
- a la derecha abajo: Regulador giratorio para el ajuste de valores teóricos de la duración del impulso / frecuencia del impulso
- a la izquierda arriba y a la izquierda abajo: Boquillas con grifos de cierre para la aportación de gas protector en los sitios de soldadura
- a la derecha arriba: Toberas de aire fresco para enfriar la pieza de trabajo
- a la derecha arriba: Palanca azul para el ajuste del diámetro de la mancha del foco

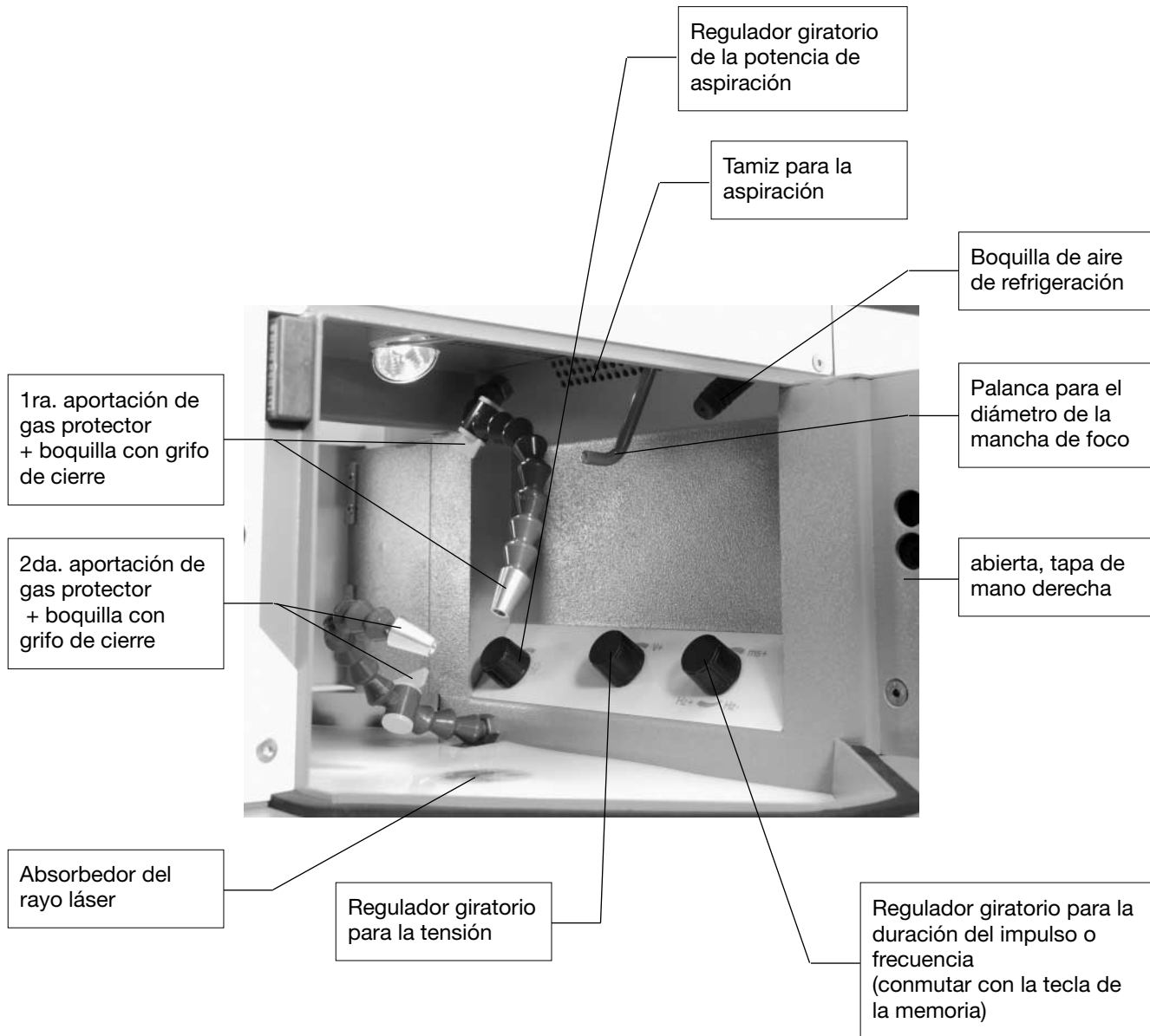
### **Junto al objetivo láser, a derecha e izquierda se encuentran**

- a cada lado una luz halógena para iluminar la pieza de trabajo en la zona del foco.

### **En la abertura de salida del láser**

- se encuentran instaladas las dos boquillas de gas protector, con grifo de cierre.

**Figura: Cámara de soldadura**



## Interruptor principal e interruptor de llave

- Interruptor principal: Interruptor de conexión/desconexión o de DESCONEJÓN DE EMERGENCIA para todo el aparato. Conecta y desconecta la bomba de agua y permite la alimentación eléctrica de los demás componentes.
- Interruptor de llave: A través del interruptor de llave de la caja de mando se conecta o desconectan el control y el cargador.

## Unidad de mando a la altura de los ojos del operador

En la unidad de mando (figura de la página 22) se encuentran los siguientes indicadores y elementos de manejo:

- LED pantalla de matriz puntual La pantalla muestra los valores teóricos de tensión, diámetro del foco, duración del impulso y frecuencia.
- LED DE CONECTADO Se ilumina de color verde cuando se ha activado el control a través del interruptor de llave.
- LED \* READY El LED \* se ilumina de color rojo cuando el láser no puede pulsar. Este caso se da cuando el cargador todavía no ha terminado de cargar o no está preparado, o cuando el cargador ha sido desconectado a causa de un fallo de funcionamiento (véase Bloqueo).  
El LED \* se ilumina de color verde cuando se puede disparar el impulso láser mediante el interruptor de pedal.
- Tecla *Shutter cerrado* La tecla cierra el obturador (shutter) de seguridad del rayo, con lo que el LED se ilumina de color rojo.
- Tecla *Shutter abierto* Esta tecla prepara la apertura del obturador (shutter) de seguridad del rayo: el LED **parpadea** en color verde. Si las dos manos se encuentran dentro de las aberturas manuales, se abre el obturador del rayo y el láser puede pulsar. Entonces el LED se ilumina ininterrumpidamente en color verde.

Los parámetros tensión, diámetro de foco, duración del impulso y frecuencia del impulso (V, Ø, ms, Hz) se pueden ajustar con el regulador giratorio de la cámara de trabajo.

Si los parámetros ajustados sobrepasan la potencia de carga del cargador, el láser pulsará con la máxima frecuencia posible. Entonces se visualizará la frecuencia reducida.

- Tecla de memoria [→•]:  
Esta tecla sirve para conmutar la regulación de duración del impulso ["ms"] a regulación de frecuencia del impulso ["Hz"]: Apretar la tecla brevemente dos veces seguidas; aparece una flecha delante de la indicación de la frecuencia ["Hz"].

En este caso la frecuencia puede ser regulada en la cámara de trabajo con el regulador giratorio de la derecha. Para conmutar hacia atrás a la regulación de duración del impulso hay que apretar la tecla de la memoria otra vez.

- ☐ Tecla de memoria [→•] y teclas con los números de la memoria ["1"], ["2"], ["3"], ["4"]:

Estas teclas sirven para llamar o seleccionar juegos de parámetros de la base de datos y para guardar juegos de parámetros que se hallen en el visualizador y que constan de: tensión (U), duración del impulso (ms) y frecuencia (Hz). En total pueden guardarse 16 juegos de parámetros con las designaciones "1A", "1B", "1C", "1D", ... "4C", "4D".

Llamar o seleccionar un juego de parámetro guardado en la base de datos:

Ejemplo: Llamar de la base de datos la designación o clave "3C": Apretar la tecla ["3"] tantas veces como sea necesario hasta que aparezca "C" en el visualizador. En este caso aparecen seguidos todos los juegos de parámetros guardados en el [3]. Se comienza con la memoria utilizada la última vez, (p. ej. "A"). Si el visualizador muestra "C" y LED en la tecla ["3"] se enciende, entonces está disponible el juego de parámetros guardado en "3C".

Guardar un juego de parámetros:

Ejemplo: El juego de parámetro mostrado debe ser guardado en "4B":

- 1.) Apretar la tecla de la memoria [→•], "P" parpadea en el visualizador
- 2.) inmediatamente después (dentro de los 0,75 segundos respectivamente) apretar la tecla ["4"] tantas veces hasta que aparezca "B" en el visualizador.
- 3.) Soltar la tecla ["4"], "P" desaparece entonces del visualizador.
  - El juego de parámetro mostrado está guardado en "4B".
  - LED en la tecla ["4"] se enciende.
  - El juego de parámetro "4B" está disponible.

- ☐ Tecla Interlock-Reset:

<b>Interlock</b>	LED se ilumina de color naranja en caso de fallo en una función, posible causa del fallo se muestra en el visualizador, el cargador está desconectado, después de eliminar el fallo, el aparato funciona de nuevo apretando la tecla (Reset).
<b>"Temp Ilck"</b>	Temperatura del agua de refrigeración demasiado alta (palpador en las laminillas del termocambiador)
<b>"Flow Ilck"</b>	Paso del agua de refrigeración demasiado bajo (sensor en el depósito del agua)
<b>"Level Ilck"</b>	Nivel demasiado bajo del agua de refrigeración (sensor en el depósito del agua)
<b>"Saf shut Ilck"</b>	Safety shutter/Obturador de seguridad del rayo defectuoso o falta una tensión de alimentación (véase también página 39ff)

**véase también página 22**

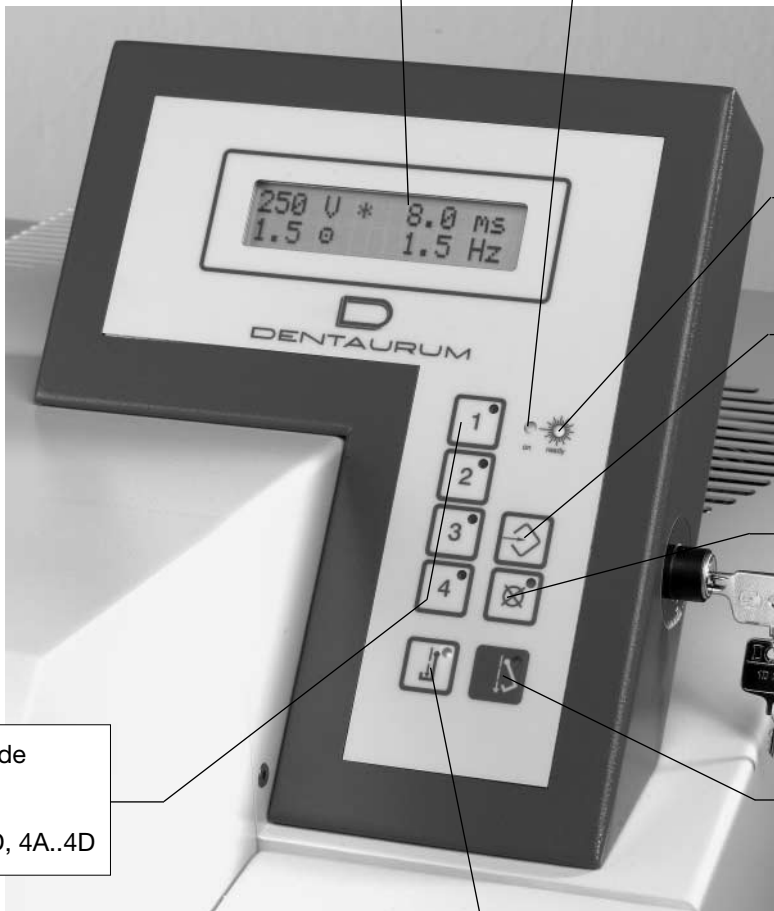
### Vista de la unidad de mando

Indicación de:

Tensión (V)	Duración del impulso (ms)
Diámetro (mm)	Frecuencia (Hz)

y: Tipo de fallo en el aparato en texto claro (Interlock)

LED DE CONECTADO verde  
Control preparado = verde



LED \* rojo / verde  
Estado generador impulso de lámpara preparado = verde

Tecla de memorias

Tecla Interlock-Reset + LED amarillo  
Interlock: amarillo

Tecla abrir Shutter + LED verde  
Shutter abierto: verde

Teclas de direcciones de memorias :  
+LED rojo  
1A..1D, 2A..2D, 3A..3D, 4A..4D

Tecla cerrar Shutter + LED rojo Shutter cerrado: rojo

## **Regulador giratorio**

### **Ajustar parámetros con los reguladores giratorios**

Los siguientes parámetros se pueden ajustar a través de los reguladores giratorios en la cámara de trabajo:

regulador giratorio izquierdo	potencia de aspiración más fuerte / más débil (en láser con aspiración de humo de soldeo integrada)
regulador giratorio medio	tensión mayor / menor
regulador giratorio derecho	duración del impulso mayor / menor o frecuencia más alta / más baja

## **Conexión a una aspiración central del laboratorio**

El láser sin aspiración del humo de soldadura integrada puede ser conectado en el empalme situado en el lado izquierdo del aparato láser a una instalación de aspiración centralizada. De esa manera el humo de soldadura que se produce, puede ser expulsado de forma central. La perforación del empalme de conexión tiene un diámetro interno de 34 mm.

## **Aspiración del humo de soldadura (opcional)**

En el aparato se ha integrado (opcional) una aspiración de humo de soldadura con elementos filtrantes para eliminar de la cámara de soldadura el humo de soldadura cargado de sustancias nocivas que se produce en cada soldadura láser y, no obstante, no perjudicar el aire respiratorio.

A través de un tamiz grueso situado en la cámara de soldadura y de una manguera flexible, el aire aspirado cargado de sustancias nocivas llega hasta un filtro mixto instalado en la aspiración, compuesto por un prefiltro y un filtro de materia en suspensión en el aire. Este filtro de materia en suspensión es capaz de retener las partículas más finas (filtro clase EU 13 / K 2).

La turbina de aspiración transporta el aire ya limpio a través de las aberturas laterales de descarga hacia fuera al recinto.

La aspiración arranca después de cada impulso láser y se desconecta automáticamente aprox. de 15 a 30 segundos después del impulso láser.



## Instalación



### **Atención:**

El aparato tiene que ser instalado y puesto en marcha por personal especializado autorizado o por el servicio al cliente de Dentaaurum.

Antes de conectar el aparato, debe haber leído y comprendido el Modo de empleo. Sólo entonces puede conectarlo.

Antes de la primera puesta en marcha debe estar registrado el aparato en la asociación profesional correspondiente y en el organismo oficial competente para la seguridad laboral (p. ej. la inspección industrial).

### Condiciones ambientales para un funcionamiento seguro del láser

Temperatura ambiente para el funcionamiento	10 °C ... 30 °C
Temperatura de transporte y de almacenamiento	5 °C ... 45 °C
Humedad relativa máxima	70%
Máxima altura de instalación sobre el nivel del mar	3000 m

## Conexión del aparato

### Emplazamiento

La mesa sobre la que se coloque el láser tiene que estar plana. Para compensar los posibles pequeños desniveles utilizar sólo material a prueba de deslizamiento.

### Lugar adecuado

El aparato tiene que colocarlo en un lugar lo más libre de polvo posible y protegido de la incidencia directa de los rayos solares.

Las necesidades de espacio son muy reducidas: superficie de apoyo: 460 mm anchura x 800 mm profundidad, más espacio para el asiento.

Mantenga una distancia suficiente entre el lado posterior del aparato y la pared. De esta manera queda garantizado que el aire de refrigeración se puede soplar hacia atrás y el aparato no se calienta excesivamente.

### Conexión eléctrica

Es posible realizar la conexión eléctrica a un enchufe normal de 230 V / 50 Hz:

190–240 V / 50–60 Hz / 10A monofásica

### **Conexión del gas protector**

Siga las siguientes indicaciones:

- Utilice como gas protector Argón 4.6 (para la elaboración del titanio se recomienda Argón 5.0).
- Utilice una bombona de gas con un contenido máximo de 200 litros.
- Las bombonas que están de pie se deben asegurar a la pared con cadenas, según las normas.
- La válvula de regulación del flujo del argón se debe ajustar a un caudal de 8 l/min.
- El diámetro de la manguera de gas es de 6 mm.
- La manguera de gas está enchufada a la carcasa del láser directamente junto al enchufe del cable de la corriente.
- NO SE OLVIDE: cerrar la válvula de la bombona de gas después de finalizar el trabajo.



**Atención: Por principio, las bombonas de gas se deben asegurar según normas durante el almacenamiento y el funcionamiento.**

### **Conexión de la boquilla de aire de refrigeración integrada**

Conectar al aire comprimido limpio la manguera transparente reforzada de tejido, situada junto a la conexión del cable de la corriente y la conexión del gas protector. Presión máxima del aire comprimido: 3 bares.

### **Llenado con agua de refrigeración del depósito de alimentación del intercambiador de calor**

El llenado del depósito de alimentación se describe en el capítulo de las Indicaciones de mantenimiento (página 38). Durante la primera puesta en marcha, nuestro Servicio de asistencia le mostrará la forma de llenar el depósito de alimentación.

## Manejo



**Atención: Antes de conectar, debe haber leído y comprendido el Modo de empleo. Sólo entonces puede conectar el aparato.**

## Conectar

- Abra la válvula de la bombona de gas argón.
- Gire el interruptor principal hasta la posición „I“. Después de un cambio de lámpara o de agua de refrigeración, esperar aproximadamente 5 minutos hasta que hayan desaparecido todas las burbujas de aire del circuito de agua de refrigeración.
- Gire hacia la derecha el interruptor de llave. Con ello se ha conectado el mando.
- Después de la conexión, el microprocesador instalado realiza un autotest, para controlar las principales funciones del aparato. El test termina aproximadamente en 1 minuto.
- Después del autotest se ilumina en verde el LED ON.
- Accione la tecla *Shutter-Auf* (obturador abierto) –. El aparato está ahora en disposición de servicio.

## Ajuste del microscopio estereoscópico

- Ajustar la separación entre ojos: La separación entre ojos está correctamente ajustada cuando con ambos ojos se ve una sola imagen en un círculo. Mirar por los oculares y separar o juntar con ambas manos los tubos hasta lograr la separación adecuada.
- Ajustar la distancia de la pupila: La distancia entre el ojo y el ocular es aproximadamente de 22mm. Habrá encontrado la distancia correcta cuando vea todo el campo visual sin zonas de sombra. Aproxime, para ello, los ojos lentamente a los oculares.
- Ajustar la visera ocular del microscopio: Si usted no lleva de gafas y desea un estrecho contacto con los oculares, sujete el anillo de regulación de dioptrías y gire la visera ocular en sentido opuesto a las manecillas del reloj, hasta que se haya aflojado. Tire hacia arriba de la visera ocular. Sujete el anillo de regulación de dioptrías y apriete la visera ocular girándola en el sentido de las manecillas del reloj. Si usted lleva gafas, empuje las viseras oculares hasta su posición inferior extrema.
- Ajustar los oculares a la agudeza visual individual: Sitúe en „0“ las dioptrías en ambos oculares. Enfoque nítidamente la cruz del retículo en el ocular derecho mediante el anillo derecho de regulación de dioptrías. Sitúe un objeto de prueba plano (p. ej. un pedazo de chapa) debajo del objetivo láser mediante el soporte de chapas de titanio en forma de disco, de tal manera que lo pueda ver nítidamente con el ojo derecho. Enfoque nítidamente el objeto de prueba en el ojo izquierdo mediante el anillo izquierdo de regulación de dioptrías, sin modificar para ello la posición del objeto de prueba.
- Cada operador del láser sólo tiene que realizar una vez este ajuste. Deberá anotarse sus valores (número de divisiones en dirección + / - en ambos oculares). Antes de trabajar la próxima vez con el láser, deberá ajustar de nuevo estos valores. Sólo así es posible que todos los operadores del láser trabajen con las mismas condiciones del rayo para los mismos ajustes del foco.**


## **Soldar**

- Abra las trampillas manuales para introducir la pieza de trabajo en la cámara de soldadura.
- Cierre las trampillas manuales.
- Para que se pueda liberar un impulso láser, deben estar introducidos ambos antebrazos en las aberturas de las trampillas manuales.
- Para trabajar sin cansarse, adopte una postura de asiento cómoda y apoye sus antebrazos relajadamente en las aberturas de entrada.
- Posicione la boquilla de aportación de gas protector de manera que queden cubiertos con argón la pieza de trabajo o el punto que se ha de soldar..
- Los parámetros del láser se ajustan con los dos reguladores giratorios o en la caja de mando (véase página 18).
- Unir con las manos las piezas que se deben soldar y posicionarlas observando a través del microscopio estereoscópico:
- Si la pieza de trabajo se ve nítidamente, entonces es correcta la distancia vertical hasta el objetivo láser y de observación.
- Si la cruz del retículo está sobre el punto de soldadura, entonces es correcta la posición horizontal de la pieza de trabajo (el foco del láser coincide con la cruz del retículo).
- Preste atención a que las manos no aparezcan directamente debajo de la cruz del retículo en el microscopio estereoscópico.



### **Atención: El rayo láser puede producir quemaduras locales**

- Mantenga inmóviles las piezas de soldadura posicionadas.
- Al comenzar a presionar el interruptor de pedal, primero se libera el gas protector (etapa 1).
- Para disparar el impulso láser, continúe presionando hasta la etapa 2 el interruptor de pedal. Durante el impulso se oscurece brevemente el campo de visión del microscopio estereoscópico, para que los ojos no resulten deslumbrados por la antorcha de plasma que se produce durante la soldadura.
- Si se tienen que soldar más puntos, mantenga accionado el interruptor de pedal en la etapa 2. De esta manera se pueden agregar varios puntos para formar un cordón de soldadura.
- Si no se tienen que soldar más puntos, suelte el interruptor de pedal.
- La aportación de gas protector continuará mientras se mantenga presionada la etapa 1.
- Si se tiene que corregir la soldadura o se tiene p. ej. que alisar un cordón, modifique los parámetros del láser con los joysticks o las teclas de mando.
- Si una pieza de trabajo se ha calentado demasiado, se puede enfriar con aire comprimido presionando hacia arriba o hacia abajo la boquilla negra del aire.
- Una vez realizadas todas las soldaduras, abra las trampillas manuales para extraer la pieza de trabajo.

** Atención: La utilización de dispositivos de manejo o de ajuste diferentes a los indicados en el modo de empleo, o el empleo de otros procedimientos distintos, puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.**

### **Comportamiento en caso de quemaduras por rayo láser**


Cuando un dedo o la mano son alcanzados accidentalmente por un impulso láser o un reflejo de radiación difusa, puede aparecer una pequeña quemadura local, comparable a una quemadura producida por un soldador caliente. La invisible radiación infrarroja láser, debido a su longitud de onda, sólo produce lesiones térmicas localmente limitadas, es decir, se comporta como una „radiación calorífica normal“. Una pequeña quemadura en la piel producida por un impulso láser es relativamente poco importante, pero en todo caso se deberá evitar que se infecte la herida. En caso necesario se deberá tratar la quemadura con un desinfectante para heridas. Si la quemadura es de mayor grado, deberá recibir tratamiento médico.

## **Desconectar**

- Para desconectar el mando, gire hacia la izquierda el interruptor de llave.
- A continuación gire el interruptor principal hacia la izquierda hasta la posición „0“. Con ello son desconectados la parte de la red de corriente y los restantes componentes del aparato.
- Cierre la válvula de la bombona de gas!

** Atención: Siempre conectar el láser primero con el interruptor principal y entonces con el interruptor de llave.**

**Al desconectar el láser siempre accionar primero el interruptor de llave y después el interruptor principal. Si no se tiene esto en cuenta, puede estropearse la unidad de alimentación.**

** Atención: No conectar y desconectar el láser demasiadas veces seguidas en serie una detrás de otra. Después de apagar el interruptor principal, esperar 5 minutos por lo menos antes de volver a conectar el aparato.**

## **Indicaciones de mantenimiento**

**Atención:**

**No realizar nunca a solas los trabajos de servicio y de mantenimiento. Todos los trabajos a realizar en los componentes eléctricos, ópticos y grupos constructivos del aparato sólo está permitido que sean realizados por personal especializado autorizado o por el servicio al cliente de Dentaurum.**

**Hot line: 0049-(0)7231-803-211**

**Atención:**

**Sólo pueden realizar trabajos de mantenimiento en el láser desconectado personas instruidas en el aparato.**

Si son necesarios trabajos de mantenimiento o de servicio, con el láser conectado, que requieran una anulación de los dispositivos de seguridad del láser, el aparato sólo deberá ser considerado como un **láser con clase de protección 4**: todas las personas que se encuentren en el mismo recinto deberán llevar **gafas protectoras** homologadas para la longitud de onda del láser. Se recomienda limitar la zona del láser mediante cortinas o paredes de protección contra el láser, de esta manera sólo tendrán que llevar gafas protectoras contra el láser las personas que se encuentren dentro de la zona del láser.

**Atención:**

**En todos los trabajos de mantenimiento del láser se deben seguir las normas de prevención de accidentes, en especial las normas**

- **BGV B2 (V B G 93) Radiación láser**
- **BGV A2 (V B G 4) Reglas de seguridad para trabajar con piezas bajo tensión**

**Atención:**

**Antes de abrir al aparato hay que desenchufar el enchufe de la red.**

## **Lista de comprobación 1**

**Trabajos de mantenimiento regulares garantizan el funcionamiento duradero de su láser dental. Tener en cuenta los siguientes puntos:**

**Diariamente, antes de iniciar el trabajo, se deben comprobar los siguientes componentes del láser:**

- ¿está sucia o rayada la ventana de observación?
- ¿está correctamente posicionada la boquilla de argón protector?
- ¿se puede ver bien a través del microscopio estereoscópico o está sucio el vidrio protector del objetivo?
- ¿reaccionan correctamente las barreras de luz en las aberturas de introducción de los brazos y se puede oír la „conexión“ del obturador del rayo láser?
- ¿los indicadores luminosos para el obturador del rayo láser conmutan sin fluctuaciones del rojo al verde?
- ¿funciona correctamente el interruptor de pedal?
- Mantener absolutamente limpio el tamiz de succión para la aspiración.

## **Lista de comprobación 2**

**Una vez al mes se deben realizar las siguientes comprobaciones:**

- ¿están dañados los manguitos de las aberturas de introducción de los brazos o presentan puntos que no son estancos? ¿Están apretadas las abrazaderas de sujeción?
- ¿hay bastante agua desionizada en el depósito?
- ¿se disparan los interruptores de seguridad al abrir las trampillas laterales? ¿Están firmemente montados los interruptores de seguridad? ¿Funciona correctamente el mecanismo de cierre de las trampillas laterales? ¿Se cierra el obturador del rayo láser al abrirse las trampillas laterales?
- ¿conmuta perfectamente el interruptor de llave y es correcta su fijación mecánica?
- ¿conmuta perfectamente el interruptor principal y es correcta su fijación mecánica?

**Un contrato de mantenimiento le libera de gran parte de esas tareas y sirve para que el valor de su aparato láser permanezca.**



## **Test de ajuste del láser y de la trayectoria del rayo**

El ajuste del láser se deberá comprobar una vez a la semana o cuando parezca que no son satisfactorios los ajustes habituales del láser. Esto sólo deberá realizarse con un cristal protector del objetivo limpio.

- Coloque el papel fotográfico láser sobre el fondo de la cámara de trabajo.
- Ajuste el diámetro del foco a 2,0 mm, la tensión de soldadura a 290 V y la duración del impulso a 2 ms. Dispare entonces un impulso láser.
- Controle la huella sobre el papel fotográfico:  
La huella debe ser redonda y sólo debe tener un pequeño borde negro rugoso. La capa fotográfica negra debe haber sido eliminada de forma homogénea. Si el borde tiene flecos o se pueden ver pequeños puntos negros, se deberá cambiar el vidrio protector del objetivo. Si la mancha es ovalada o incoherente y asimétrica, es que hay objetos que entorpecen la trayectoria del rayo láser o se tiene que ajustar de nuevo el láser. El ajuste del láser sólo debe ser realizado por el Servicio de asistencia.

## **Ajuste del punto de soldadura láser sobre el retículo del microscopio**

Mediante el espejo reflector se puede superponer fácilmente el rayo láser con la cruz del retículo en el ocular del microscopio. Directamente debajo del microscopio, dentro de la cámara de trabajo, se encuentra montado el espejo con los tornillos de ajuste (junto al letrero amarillo de advertencia).

- ❑ Poner una mesita levadiza en el suelo de la cámara de trabajo y colocar sobre la citada mesita un bloc de papel cuadriculado o una chapa de titanio en forma de disco. Regular el microscopio de manera que los cuadrículados del papel se vean de forma clara y nítida. .
- ❑ Regular en el aparato una tensión de 300 V y una duración del impulso de 1 ms. Ajustar el diámetro del foco en  $\varnothing 0,7$  mm y entonces realizar el disparo del láser. Mover el bloc de papel de tal manera que el foco aparezca o caiga exactamente en el punto del cruce de las líneas que forman los cuadrículados en el papel.
- ❑ El espejo deflector puede ser inclinado directamente desde la cámara de trabajo, de tal manera que el punto del foco pueda verse exactamente en la cruz reticular del microscopio (véase ilustración): Girando el tornillo A (con una llave de macho hexagonal) hacia la derecha, el punto de soldadura se desplaza hacia la izquierda después de realizar el disparo del impulso del láser. Girando el tornillo B hacia la derecha, el punto de soldadura se desplaza hacia arriba después de realizar el disparo del impulso del láser.

**Véase página 34**

### Situación de los tornillos de ajuste del espejo reflector

Tornillo B

girarlo hacia la derecha / izquierda:  
El rayo se desplaza hacia arriba/abajo

Tornillo A

girarlo hacia la derecha / izquierda:  
El rayo se desplaza hacia la derecha / izquierda



Luz de aviso de la salida del rayo del láser



Anillo de retención para el cristal protector del objetivo del láser

## **Llenado con agua de refrigeración del depósito de alimentación**

El depósito de alimentación debe estar siempre suficientemente lleno con agua desionizada (nivel óptimo de agua: aprox. 2 cm por encima del medidor de nivel / flotador).

Para llenar el depósito de alimentación, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato. Seguidamente saque el enchufe de la red.
- Destornillar en el lado superior de la carcasa el tornillo de cabeza con hexágono interior y gire la puerta hacia atrás.
- Destornillar la tapa del depósito blanco del agua y quitarla / extraerla con un destornillador o instrumento parecido.
- Llene el depósito de agua con agua desionizada fresca hasta aprox. 4 cm por debajo del borde.
- Introduzca el enchufe de la corriente y gire el interruptor de llave a la posición „AUS“ (*desconectado*). Gire el interruptor principal hasta la posición „EIN“ (*conectar*).
- Espere aprox. 1 minuto, hasta que el aire haya salido del sistema de refrigeración y el filtro se haya sumergido. Eventualmente se tendrá que rellenar con agua destilada o desionizada hasta aprox. 2 cm por encima del filtro de partículas.
- Desconecte el aparato y retire de nuevo el enchufe de la red.
- Volver a cerrar el depósito del agua y atornillar bien la tapa.
- Cierre la parte superior de la carcasa y atorníllela con los tornillos de hexágono interior.

## **Cambio del filtro de partículas en el depósito de alimentación del intercambiador de calor**

El filtro de retención de partículas se debe cambiar cada 12 meses o después de 1000 horas de servicio del aparato. Al mismo tiempo se debe cambiar también el agua desionizada (aprox. 3 litros).

- Desconecte el aparato. Seguidamente saque el enchufe de la red.
- Destornillar ambos tornillos de hexágono interior en el costado del aparato y retirar hacia atrás la parte superior de la carcasa.
- Destornillar la tapa del depósito blanco y quitarla / extraerla con un destornillador o instrumento parecido.
- Aspirar el agua con una manguera y vaciarla en un recipiente.
- Desenrosque la manguera de alimentación al filtro (recipiente cilíndrico blanco).
- Extraiga el filtro viejo y sustitúyalo por uno nuevo.
- Llène de nuevo el depósito de agua con agua desionizada fresca.
- Seguidamente atornillar el tubo de afluencia. Cuidar de que el mismo no se doble.
- Introduzca el enchufe de la corriente y gire el interruptor de llave a la posición „AUS“ (*desconectado*). Gire el interruptor principal hasta la posición „EIN“ (*conectar*).
- Espere aprox. 2 minutos, hasta que el aire haya salido del sistema de refrigeración y el filtro se haya sumergido. Eventualmente se tendrá que rellenar con agua destilada o desionizada hasta aprox. 2 cm por encima del filtro de retención de partículas.
- Desconecte el aparato y saque de nuevo el enchufe de la red.
- Bloquee la tapa. Al hacerlo preste atención a que no quede doblada ninguna de las mangueras.
- Conectar de nuevo el cable de toma de tierra y volver a cerrar la parte superior de la carcasa y atorníllela con el tornillo de cabeza de hexágono interior.

## **Cambio del filtro en la aspiración de humos de soldadura (opcional)**

Cuando en la pantalla aparece el aviso AIR FILTER (FILTRRO AIRE), se tiene que cambiar el filtro en la aspiración de humos de soldadura. En este caso el filtro ya está obturado en un 80% por las partículas.

El cambio del filtro todavía se puede aplazar incrementando la potencia de la aspiración con el regulador rotatorio en la cámara de trabajo (véase página 19).

- Desconecte el aparato con el interruptor principal y saque el enchufe de la red.
- Destornillar los dos tornillos a la derecha y a la izquierda de cabeza con hexágono interior. Saque la cubierta y desenchufe el cable de toma de tierra.
- Desatornillar la tapa que hay sobre el filtro de substancia en suspensión. Sacar el cartucho filtrante de madera.
- Introducir el nuevo filtro, la arandela de goma musgosa señala hacia el centro.
- Volver a atornillar la tapa sobre el filtro.
- A continuación enchufe el cable de toma de tierra a la cubierta, acople de nuevo la cubierta y atorníllela.



**Atención: El filtro contiene residuos del humo de soldadura. No se debe limpiar y volver a utilizar, sino que se debe eliminar según las normas vigentes.**

## **Cambio del vidrio protector del objetivo**

Cuando el vidrio protector del objetivo está muy sucio o deteriorado, se cambia por un vidrio nuevo.

- Conecte el aparato con el interruptor principal.
- Haga girar hacia los lados las trampillas manuales.
- Rodee con una mano la parte inferior del objetivo láser y gire hacia la izquierda el anillo de soporte moleteado.
- Desenrosque el anillo de soporte y extráigalo junto con el vidrio protector.
- Quite el vidrio protector viejo e introduzca el nuevo en el anillo de soporte. Enrosque otra vez el anillo de soporte con el nuevo vidrio protector sobre el objetivo.

## Cambio de lámpara



### **Atención:**

**La lámpara puede encontrarse bajo tensión mecánica. Llevar gafas protectoras para cambiar la lámpara. El cambio de la lámpara sólo debe ser realizado por el Servicio de asistencia o por personal técnico autorizado.**

- Desconecte el aparato con el interruptor principal y saque el enchufe de la red.
- Espere por lo menos 3 minutos, hasta que todas las piezas queden sin tensión eléctrica.
- Abrir parte superior de la carcasa / plegar hacia atrás tapa del ventilador, para ello desatornillar los 2 tornillos a derecha e izquierda respectivamente.
- Destornille completamente hacia arriba los cuatro tornillos ranurados del recipiente metálico del láser. Desconectar el enchufe de cable plano y levante ligeramente la tapa.
- Destornille los 6 tornillos de cabeza con hexágono interior de la tapa blanca del cabezal del láser y levante ligeramente la tapa, hasta que el agua de refrigeración haya fluido audiblemente.
- A continuación quite la mitad superior dorada del reflector.
- Destornille completamente cada uno de los tornillos de cabeza con hexágono interior que hay en los estribos de sujeción de ambas conexiones de la lámpara y saque los estribos de sujeción.
- Quite de los cables de conexión las piezas blancas de presión y las juntas tóricas.
- A continuación saque cuidadosamente la lámpara vieja del cabezal láser en dirección del rayo láser. Si se ha reventado la lámpara, elimine cuidadosamente los restos de vidrio con unas pinzas.
- Introduzca cuidadosamente la nueva lámpara.
- Monte de nuevo las piezas procediendo en orden inverso; no se olvide de las juntas tóricas.
- Asegúrese de que los estribos de sujeción están firmemente asentados y de que esté apretados los tornillos de cabeza con hexágono interior. Los tornillos de la tapa blanca del cabezal láser deben estar todos apretados por igual. Los tornillos del recipiente metálico del láser sólo se deben apretar **ligeramente**.
- Introduzca el enchufe de la red y conecte **solamente** el interruptor principal.
- Deje conectada la bomba durante unos 3 minutos y espere a que el bombeo haya sacado el aire del circuito del agua de refrigeración.
- Desconecte el aparato y retire el enchufe de la red.
- Después de la desconexión, espere por lo menos 3 minutos.
- Destornille completamente hasta arriba los dos tornillos ranurados del recipiente metálico del láser y quite de nuevo la tapa.
- Compruebe si el cabezal del láser y el circuito de agua son estancos.

- Coloque de nuevo la tapa del recipiente metálico del láser y apriete ligeramente los tornillos.
- Coloque de nuevo la parte superior de la carcasa y conecte el cable de toma de tierra.
- Introduzca el enchufe de la corriente y deje funcionar de nuevo el aparato durante 2 minutos, hasta que el circuito de agua se haya ventilado totalmente.
- Después de accionar el interruptor de llave, el aparato está de nuevo en disposición de servicio.

## **Fallos posibles, sus causas y su solución**

<b>Fallo</b>	<b>Aviso</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Solución</b>
<b><i>Se produce el siguiente fallo después de conectar el aparato con el interruptor principal:</i></b>			
El aparato no tiene ninguna función	Ningún aviso	No está enchufado el aparato	Enchufar el enchufe del aparato
No funciona la bomba		No llega corriente a la base del enchufe	Comprobar el fusible del laboratorio
No arranca el ventilador		Se ha quemado el fusible F3/F4	Servicio de asistencia
La iluminación permanece apagada ningún aviso			
<b><i>Se produce el siguiente fallo después de conectar el aparato con el interruptor de llave:</i></b>			
No funcionan la pantalla o visualizador ni los indicadores	Ningún aviso	Se ha quemado el fusible F3/F4 Avería en la alimentación de 24V para el mando	Servicio de asistencia
Brilla la pantalla y los indicadores. La pantalla no muestra después de la autocomprobación el último juego de parámetros ajustado	p. ej. „ROM TEST“	El conector de cinta para la placa de circuitos de mando está flojo o no está enchufado. El conector de cinta para la placa del ventilador está flojo o no está enchufado.	Servicio de asistencia
El láser pulsa, pero sin embargo aparece aviso de fallo	Air filter (opcional)	Está lleno el filtro de aire de la aspiración. Aparece aviso a pesar de ser nuevo el filtro de aire: – la placa de circuitos de la aspiración está mal calibrada.	Cambiar el filtro (opcional)  Servicio de asistencia
El láser no pulsa	LED ON = verde	* El cargador no ha cargado hasta la tensión prescrita	Servicio de asistencia
	LED * Tecla de bloqueo „Interlock“ = rojo = apagada	* Ha saltado el fusible F1/F2 * El cargador se ha desconectado forzado por: – tensión de carga excesiva. – sobrecarga térmica después de frecuentes conexiones y desconexiones.	Servicio de asistencia  Servicio de asistencia Desconectar el interruptor de llave y esperar aprox.10 min, a continuación conectar el aparato con el interruptor de llave.
	LED ON = verde	* Trampilla(s) manual(es).abierta(s)	Cerrar trampillas manuales
	LED * = rojo	* No se han introducido suficientemente las manos en cámara desoldo.	Introducir las manos totalmente en la cámara de soldadura.
	Obturador abierto = parpadea verde	Cargador aún no preparado.	Esperar un poco.



<b>Fallo</b>	<b>Aviso</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Solución</b>
El láser no pulsa	LED ON = verde	* No se ha pisado suficientemente el interruptor de pedal	Pisar a tope
	LED * Obturador abierto = verde = verde	* Lámpara averiada	Servicio de asistencia, cambiar la lámpara
	LED ON = verde	* Función defectuosa del aparato	
	LED * Tecla bloqueo Interlock = rojo = amarillo	Cargador desconectado	
	y * „HEX Ilck“ (* „HEX Interlock“)	Fallo de corta duración en el circuito de agua de refrigeración porque p. ej. el nivel o el caudal del agua de refrigeración están en el límite de respuesta de los sensores.	Rellenar agua de refrigeración hasta por encima de la tapa blanca. Cuando esté correcto el nivel del agua de refrigeración, cambiar el filtro de partículas.
	* „Temp Ilck“ (* „Temp Interlock“)	Temperatura del agua de refrigeración > 50°C	Servicio de asistencia, desconectar el interruptor de llave, dejar funcionar aprox. 10 min el ventilador y la bomba, conectar de nuevo.
	* „Flow Ilck“ (* „Flow Interlock“)	Caudal insuficiente de agua de refrigeración * Manguera doblada * Bomba averiada * Filtro obturado	Comprobar mangueras  Servicio de asistencia Cambiar filtro de partículas
	* „Level Ilck“ (* „Level Interlock“)	Nivel insuficiente de agua de refrigeración	Rellenar agua de refrigeración hasta por encima de la tapa blanca del filtro
La energía del impulso láser es insuficiente con los ajustes habituales	Parámetros habituales	* „Saf Shut Ilck “ (* „Safety Shutter Interlock“)	Servicio de asistencia
		* Vidrio protector sucio	Cambiar el vidrio protector
		* Diámetro de foco demasiado grande * Lámpara demasiado vieja  * Láser desajustado	Reducir el diámetro del foco Cambiar la lámpara o aumentar el ajuste de la tensión Servicio de asistencia, ajustar láser
El láser no se puede enfocar como habitualmente. Diámetro del rayo demasiado grande	Parámetros habituales	* Vidrio protector sucio	Cambiar el vidrio protector
		* Oculares del microscopio incorrectamente ajustados	Enfocar nítidamente el retículo en el ocular derecho
		* Pieza de trabajo mal posicionada	Posicionar en altura la pieza de trabajo de manera que se vea nítidamente por el microscopio de observación
No coinciden el punto de soldadura del láser y la cruz del retículo	Parámetros habituales	Se ha desajustado el espejo reflector para la desviación del rayo láser.	Ajustar el espejo reflector con el tornillo inferior derecho.
El punto de soldadura del láser no es redondo, tiene esquinas o flecos.	Parámetros habituales	* Láser desajustado	Servicio de asistencia
		* Sombra debida a objetos en la trayectoria del rayo	No dejar ningún cable en la trayectoria del rayo después de cambiar la lámpara
		* Los manguitos de soporte de la barra del láser no son estancos y hay agua en la trayectoria del rayo.	Servicio de asistencia
		* Se ha roto el vidrio protector.	Cambiar el vidrio protector

Fallo	Aviso	Causa posible	Solución
El punto de soldadura del láser no tiene una distribución uniforme	Parámetros habituales	* Vidrio protector sucio, salpicaduras de soldadura sobre su superficie. * Láser muy desajustado.	Cambiar el vidrio protector Servicio de asistencia
El láser perfora profundamente la pieza de trabajo, salpica material.	Parámetros habituales	* Diámetro del foco demasiado pequeño, o ajuste demasiado elevado de la potencia  * La aleación tiene demasiada proporción de bajo punto de fusión	Ajustar más grande el diámetro del foco o seleccionar una tensión de soldadura inferior Elegir otra aleación
El láser funde un agujero en una chapa fina, a pesar de haber ajustado una potencia inferior	p. ej. 210 V 2 ms	El contacto térmico con la base es insuficiente, se acumula el calor.	Presionar y adaptar bien el material en forma de chapa, para que pueda ceder el calor
La soldadura tiene grietas		Se ha elegido una aleación de acero con un contenido de C >0,3%	Elegir una aleación de acero con un contenido de C >0,3% y seleccionar eventualmente una duración de impulso > 10 ms y un diámetro de foco >1 mm.
Al soldar materiales diferentes: se vaporiza el material A, se funde el material B		* Punto de fusión material A < material B * El material A tiene una mayor absorción del rayo láser que el material B	Aumentar relativamente la parte de la mancha focal sobre el material B con respecto al material A y seleccionar de nuevo los parámetros
Las piezas se deforman al ser soldadas		Los puntos de soldadura producen tensiones de tracción en la superficie	Paso 1: unir ligeramente el material con algunos impulsos Paso 2: unir firmemente el material soldando alternativamente por dos caras. No soldar profundamente por una sola cara.

## Lista de repuestos

<b>Repuestos</b> .....	<b>.REF</b>
Filtro de partículas en el depósito de agua .....	.908-231-50
Cartucho de filtro en la aspiración de humos de soldadura (Sirve sólo para aparatos láser con REF 090-591-00) .....	.908-235-50
Estera antifiltro para la aspiración de humos de soldadura .....	.908-236-50
Lámpara láser .....	.908-232-00
Vidrio protector para el objetivo .....	.908-234-00
Protección de plexiglas para la ventana protectora de láser 100 x 70 mm .....	.907-922-00
Lámpara halógena con reflector de luz fría .....	.908-316-00
1 par de manguitos para las trampillas manuales .....	.907-926-00
 <b>Accesorios de servicio</b>	
Gafas protectoras contra el láser .....	090-512-00
1 hoja de formato DIN A 4 de papel para comprobación de la radiación láser .....	.907-877-00

## **Datos técnicos**

### **Dimensiones mecánicas:**

Altura x anchura x profundidad	460 x 550 x 800 mm
Peso	aprox. 78 kg
Conexión eléctrica	200 V–300 V / 50 Hz– 60 Hz / 10 A

### **Láser:**

Cristal del láser	Nd:YAG
Longitud de onda	1,06 μm
Potencia máxima promedio	20W
Energía del impulso	50 mJ – 30J
Potencia punta del impulso	3kW
Duración del impulso	0,5 – 15 ms
Frecuencia de pulsación impulso individual	máx. 5 Hz
Diámetro del foco	0,2 – 2,0 mm
Ajuste del foco	integrada, mecánica

### **Óptica de observación:**

Microscopio estereoscópico, con oculares para portadores de gafas, diámetro del campo visual 16 mm.

### **Memoria de programas:**

Zonas de memoria para 16 variantes de elaboración .

### **Aspiración:**

opcional / con filtro para materiales en suspensión clase EU13 / K2.

### **Boquilla para aire de refrigeración:**

integrada.

### **Boquilla para gas protector:**

x2 / se pueden cerrar y ajustar individualmente.

### **Refrigeración:**

integrada / intercambiador de calor agua-aire.


**Declaración de conformidad CE**

Por la presente,

**Dentaurum  
J.P. Winkelstroeter KG  
Turnstraße 31  
75228 Ispringen**

declara que el equipo de laboratorio indicado a continuación corresponde en cuanto a su concepción y construcción, así como en la versión puesta en el mercado por nuestra empresa, a los requisitos básicos aplicables de seguridad y sanidad de las Directivas CE.

La presente declaración pierde su validez en caso de modificaciones del equipo de laboratorio que se realicen sin nuestra autorización.

Denominación del aparato	Desktop Compact Laser
REF	090-590-00 / 090-591-00
Tipo de aparato	Láser dental
desde Núm. de serie	124-001 / 130-001
Directivas CE	89/336 CEE Compatibilidad electromagnética 89/655 CEE Seguridad y protección sanitaria en el uso del medio de trabajo 73/ 23 CEE Utilidades eléctricas para el uso dentro de determinados límites de tensión
Normas armonizadas aplicadas	EN 60825 EN 292-1 EN 60204 EN 50081-1 EN 50082-2 EN 207
Normas nacionales y especificaciones técnicas aplicadas	BGV A2 [VBG 4] BGV B2 [VBG 93]
Fecha / Fabricante – Firma	14.07.2005
Información sobre el firmante:	 - i.V. Dipl. Ing. (FH) K. Merkle - Jefe de Mecánica



**Apéndice – Normas de prevención de accidentes con radiación láser**  
**BGV B2 (VBG 93)**