

Otoflash G171

Dispositivo de curado con linterna

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Índice

- 1** Descripción del dispositivo
- 2** Instrucciones de seguridad
- 3** Funcionamiento inicial del dispositivo
- 4** Notas importantes
- 5** Bandejas de sujeción
- 6** Operación
- 7** Mantenimiento, limpieza, reparación
- 8** Sustitución del módulo flash
- 9** Transporte, almacenamiento, eliminación
- 10** Gas protector
- 11** Datos técnicos / Accesorios / Consumibles
- 12** Garantía

1. Descripción del dispositivo

El Otoflash G171 es un dispositivo de polimerización fotoinducida para el curado de resinas fotopolimerizables en laboratorios, centros de investigación, centros de formación y locales comerciales. Cuenta con dos lámparas de destello montadas en la parte inferior, que funcionan a una frecuencia de 10 destellos por segundo.

En comparación con la polimerización mediante exposición continua, el curado mediante destellos de luz presenta las siguientes ventajas:

1. Con la misma dosis de radiación, la intensidad de la luz es entre 1.000 y 10.000 veces mayor (durante el periodo de destello de aproximadamente 100 μ s). Debido a la mayor intensidad, se forma una cantidad correspondientemente mayor de radicales libres, lo que, posteriormente, ofrece más oportunidades para la recombinación de las moléculas excitadas. Como resultado, se forman cadenas poliméricas más largas y quedan menos monómeros residuales en comparación con otras fuentes de luz. Esto, a su vez, conduce a una mejor biocompatibilidad. Además, el proceso conduce a características físicas mejoradas, como un módulo de Young y una dureza Vickers más elevados. La alta intensidad de los destellos también permite una mayor penetración en el material de polimerización, ya que un número suficientemente grande de cuantos de luz excitados alcanzan capas más profundas. Esto es particularmente importante para materiales opacos.

Además, los dispositivos de curado instantáneo realizan el proceso de curado más rápidamente que otros dispositivos. Por ejemplo, en comparación con los dispositivos de tubos fluorescentes, el curado puede ser hasta 10 veces más rápido.

2. Las longitudes de onda de la luz generada en los destellos abarcan desde los 230 hasta los 950 nm. Gracias a que cubren una parte tan amplia del espectro electromagnético, se garantiza la excitación de todos los fotoiniciadores comunes, independientemente del fabricante del material, y todas las resinas fotocurables comunes (compuestos, imprimaciones, lacas de sellado, etc.) y los materiales de impresión 3D se curan completamente.

3. El uso de gas protector ofrece ventajas adicionales: el uso de gas protector durante el proceso de curado permite curar el material sin que se desarrolle una capa de inhibición (o adhesiva) en la superficie. Esto, a su vez,

- reduce la necesidad de pasos adicionales para eliminar posteriormente la capa de inhibición (o adhesiva),
- produce una superficie más dura y resistente a los arañazos,
- produce superficies más lisas y con mejor ajuste (de particular importancia en la producción de piezas de trabajo precisas en aplicaciones dentales, de joyería o industriales), y
- reduce aún más la cantidad de monómeros residuales en la superficie, mejorando la biocompatibilidad.

2 Instrucciones de seguridad

Este manual de instrucciones contiene referencias a riesgos residuales, consejos importantes para el usuario e instrucciones de manejo que se indican mediante los siguientes símbolos y palabras clave.

Es fundamental que respete estas advertencias y las restricciones establecidas. Una señal de advertencia alerta con suficiente antelación sobre el peligro y contiene sugerencias para evitarlo. Las palabras clave indican el tipo de peligro y los símbolos asociados lo resaltan visualmente. Siga las medidas indicadas para prevenir riesgos para el operador o los bienes materiales.

Antes de utilizar el dispositivo, deben observarse las instrucciones de seguridad y leerse y comprenderse el manual de instrucciones.

La garantía no cubre los daños resultantes del incumplimiento de las instrucciones de seguridad.

Símbolos:

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Esta advertencia indica peligros que pueden provocar lesiones corporales graves o la muerte si no se siguen las instrucciones de seguridad pertinentes o no se siguen correctamente.
 ADVERTENCIA	Esta advertencia indica peligros que pueden provocar lesiones corporales o daños materiales graves si no se siguen las instrucciones de seguridad pertinentes o no se siguen correctamente.
 ATENCIÓN	Esta advertencia indica peligros que pueden dañar la propiedad y el medio ambiente.
 CONSEJO	Esto indica consejos para el usuario e información útil.
Símbolos de advertencia	Descripción
	Peligro de lesiones en las manos (peligro general de aplastamiento)
	Peligro debido a la superficie caliente

3. Funcionamiento inicial del dispositivo



Peligro por descarga eléctrica

Antes de conectar el dispositivo, asegúrese de que las especificaciones de la placa de características coincidan con las de la red eléctrica. Si tiene dudas, consulte a un electricista.

El dispositivo pertenece a la clase de protección I y solo debe conectarse a fuentes de alimentación conectadas a tierra según la normativa vigente.

Antes de la puesta en marcha inicial, ajuste el dispositivo a la tensión de funcionamiento correcta mediante el interruptor selector de tensión situado en la parte posterior del dispositivo (Fig. 2/12).

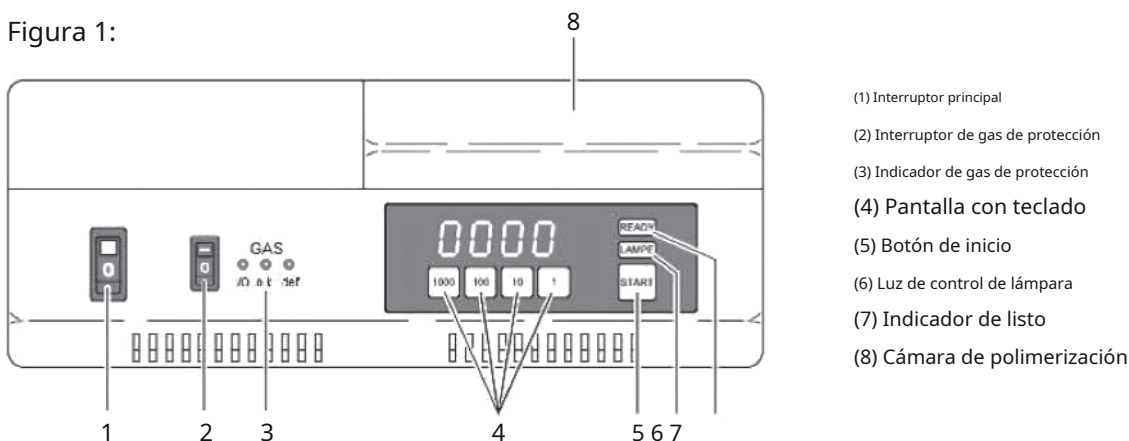
Al trasladar el dispositivo Otoflash de un ambiente frío a uno más cálido, por ejemplo, durante el transporte en invierno, deje que el dispositivo se aclimate durante un mínimo de 2 horas antes de su funcionamiento (de lo contrario, existe el riesgo de que se produzcan descargas eléctricas en su interior).

Al instalar el dispositivo, asegúrese de que haya suficiente distancia entre las paredes adyacentes y el dispositivo para garantizar un flujo de aire adecuado hacia el mismo.

No utilice el dispositivo en recipientes cerrados como cajones, estantes, etc. Consulte la sección 4, «Notas importantes», para obtener instrucciones de seguridad adicionales.

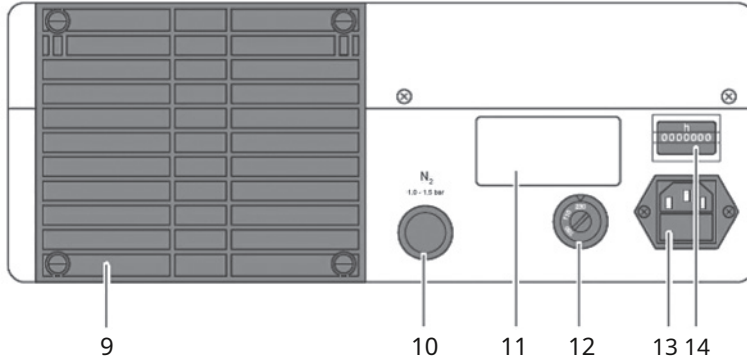
Lado frontal

Figura 1:



Lado trasero

Figura 2:



- (9) Ventilador de ventilación
- (10) Conector de acoplamiento rápido
- (11) Placa tipográfica
- (12) Interruptor selector de voltaje (100, 115, 230 V)
- (13) Toma de corriente con fusible
- (14) Contador de horas de funcionamiento

4 Notas importantes

- Apague el aparato y desconéctelo de la red eléctrica antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación (peligro de descarga eléctrica); asimismo, en caso de peligro por influencias externas, deberá apagar el aparato y desconectar el enchufe de la red eléctrica.
- El punto de conexión siempre debe ser accesible y no debe estar cubierto.
- No mire directamente a la luz de los flashes (riesgo de daños en los ojos).



Peligro debido a la superficie caliente

- Los periodos prolongados de irradiación pueden provocar que la cámara de polimerización se caliente. Se recomienda esperar unos segundos antes de abrir la tapa una vez finalizada la polimerización (el ventilador seguirá funcionando).



Peligro de lesiones en las manos al cerrar la tapa.

- El dispositivo solo funcionará cuando el módulo de memoria flash esté completamente insertado. Asimismo, la tapa debe estar siempre completamente cerrada.
- Nunca utilice el dispositivo sin el módulo de memoria flash.
- El filtro de polvo (figura 3/A), situado detrás de la pantalla en la parte frontal del dispositivo, debe mantenerse siempre limpio. Según el grado de suciedad del filtro, deberá limpiarse o sustituirse periódicamente (véase la sección 7).

5 bandejas insertables

Existen dos tipos de insertos para bandejas: con y sin bloqueo de rayos UV-B.

El tipo correcto de inserto de bandeja a utilizar depende de la resina que se va a curar (consulte los requisitos especificados por el fabricante o distribuidor), y es importante para un buen rendimiento y, por ejemplo, para evitar el amarilleamiento de la pieza. Los números de tipo de bandeja se indican en el borde superior de la misma:

Tipo 280N2 = transmisión de luz: 280-950 nm

Tipo 360N2 = transmisión de luz: 360-950 nm (bandeja con bloqueo UV-B)



IMPORTANTE

Es imprescindible utilizar una bandeja de inserción cuando se utiliza la función de gas protector.

Las bandejas están diseñadas para usarse con nitrógeno (N₂) y cuentan con orificios de ventilación adecuados (uno en cada una de las cuatro esquinas). Si desea utilizar otro gas inerte de protección (por ejemplo, argón o dióxido de carbono), debe ponerse en contacto con el fabricante de Otoflash, NK-Optik GmbH, para determinar las bandejas compatibles.

Todas las rejillas de ventilación (una ubicada en cada una de las cuatro esquinas de la bandeja) deben estar bloqueadas cuando se utilicen líquidos en las bandejas (por ejemplo, cuando se realiza el curado en presencia de glicerina).

No utilice alcohol ni productos de limpieza a base de alcohol para limpiar los insertos de las bandejas, ya que esto dañará las bandejas.

Quisiéramos recalcar que los objetos que se van a curar deben dejarse secar durante un tiempo suficientemente prolongado después de lavarlos con isopropanol para evitar daños en los insertos de las bandejas causados por los vapores de alcohol.

Las bandejas tienen una vida útil limitada debido a la alta intensidad de la radiación a la que están expuestas. Deben reemplazarse después de aproximadamente 30 a 50 horas de uso. Además, deben reemplazarse si presentan un amarilleamiento intenso, o si están muy rayadas o sucias. Las bandejas agrietadas, sucias o amarillentas reducen la eficacia de la radiación lumínica.

La intensidad de la luz dentro de la cámara de fotopolimerización del dispositivo depende del estado del inserto de la bandeja, del estado de los reflectores de la lámpara de flash (es decir, el reflector de la tapa) y de las propias lámparas de flash. La intensidad de la luz se puede controlar fácilmente mediante un medidor de impulsos de luz de flash, como por ejemplo el Flashmeter® de la empresa NK-Optik GmbH.

En caso de que disminuya la eficacia del curado, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Vuelva a colocar el inserto de la bandeja.
2. Limpie los reflectores sucios soplando en el módulo de la bombilla del flash y en la tapa del dispositivo.
3. Reemplazar el módulo flash

6 Operación

Configuración del temporizador (Figura 1)

El dispositivo se enciende con el interruptor principal (1). El indicador luminoso verde «Listo» (7) se iluminará y aparecerá un número de cuatro dígitos en la pantalla (4). Este número indica la cantidad de destellos. La cantidad de destellos se puede programar entre 0 y 9999 pulsando los botones 1000, 100, 10 y 1.

Carga del dispositivo

Abra la tapa (Figura 3/C) y coloque la pieza de polimerización en la bandeja situada encima de la bombilla de destello. Para el curado simultáneo de varias piezas, asegúrese de que no estén en contacto entre sí ni proyecten sombras unas sobre otras.



Peligro de lesiones en las manos al cerrar la tapa.

Modo de trabajo

El programa se inicia pulsando el botón de inicio (Fig. 1/5). El temporizador comenzará la cuenta atrás con cada destello. Tras completar el número de destellos programado, sonará una alarma tres veces y aparecerá la palabra «Fin» en la pantalla. El temporizador volverá al número de destellos programado inicialmente. Si se abre la tapa durante el proceso, todo el dispositivo se desconectará automáticamente de la alimentación (excepto el temporizador), aparecerá la palabra «Abrir» en la pantalla y sonará una alarma prolongada. Por lo tanto, el programa puede interrumpirse en cualquier momento abriendo la tapa. Tras cerrar la tapa, el programa volverá al número de destellos programado inicialmente.

Extracción de la pieza de trabajo de polimerización



Peligro debido a la superficie caliente

Los periodos prolongados de irradiación pueden provocar que la cámara de polimerización se caliente. Se recomienda esperar unos segundos antes de abrir la tapa una vez finalizado el proceso de polimerización (el ventilador seguirá funcionando).

Mensaje de error El recuadro rojo de la pantalla etiquetado como "Lámpara" (Fig. 1/6) se iluminará si una o ambas bombillas del flash están defectuosas.

Gas protector Consulte las instrucciones de la Sección 10, "Gas protector", si va a utilizar gas protector para la polimerización.

7 Mantenimiento, limpieza, reparación (Fig. 3)

■ Filtro de aire

El vellón filtrante (Fig. 3/A), ubicado justo detrás de la pantalla (accesible cuando la tapa está abierta), debe limpiarse cuidadosamente con aire comprimido y reemplazarse al menos cada 6 meses.

■ Limpieza

Todas las superficies exteriores se pueden limpiar con limpiadores domésticos suaves. No utilice alcohol ni productos de limpieza a base de alcohol (por ejemplo, isopropanol).



ATENCIÓN

No se debe permitir que entren líquidos en el dispositivo ni en el interruptor de encendido.

No utilice alcohol ni productos de limpieza a base de alcohol para limpiar los insertos de la bandeja. El módulo flash solo debe limpiarse mediante aire comprimido. **leve** exceso de presión.

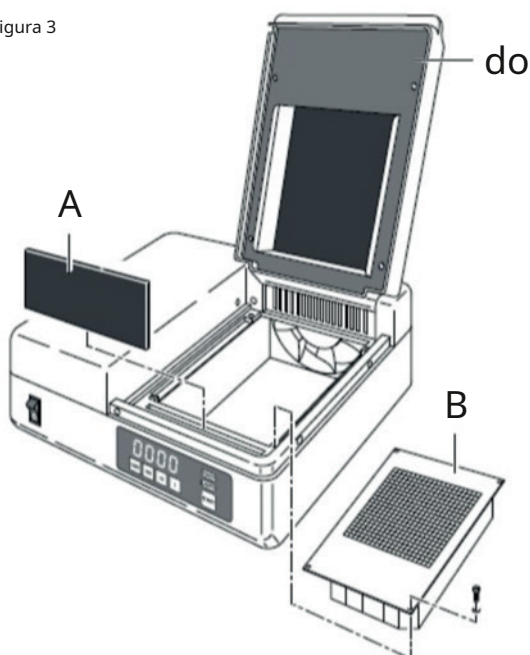
Nunca limpie las bombillas del flash con productos de limpieza ni paños abrasivos. Solo el reflector puede limpiarse con un paño que no suelte pelusa.

■ Servicio/Mantenimiento

El servicio técnico solo podrá ser realizado por NK-Optik GmbH o por personas autorizadas por NK-Optik GmbH.

8. Sustitución del módulo flash (Fig. 3)

Figura 3



Un filtro de aire

Módulo Flash B

Tapa C



PELIGRO

Antes de realizar cualquier trabajo de servicio o mantenimiento, el dispositivo debe desconectarse de la fuente de alimentación.

- Las bombillas del flash solo se pueden reemplazar sustituyendo el módulo de flash completo.



Peligro debido a la superficie caliente

- Permita que el módulo de memoria flash caliente se enfríe dejando el dispositivo en modo de espera durante aproximadamente 1 minuto.
- Apague el dispositivo y desconéctelo de la fuente de alimentación.
- Abra la tapa.
- Retire los 4 tornillos de las esquinas del módulo de flash (Fig. 3/B). Extraiga el módulo de flash sujetándolo por el centro frontal y moviéndolo suavemente, tirando de él hacia arriba y hacia afuera del dispositivo. Puede resultarle útil usar un destornillador de cabeza plana como palanca durante el proceso de extracción. Para ello, coloque con cuidado el destornillador en el medio entre la carcasa y el módulo y aplique una ligera presión para levantar el módulo. Inserte con cuidado el nuevo módulo de flash en el soporte de contactos y vuelva a colocar los 4 tornillos. Retire la lámina protectora.



IMPORTANTE

El módulo debe insertarse de forma que todos los contactos eléctricos individuales queden bien ajustados. Los contactos sueltos corren el riesgo de quemarse.

Nunca toque las bombillas del flash con las manos desnudas, ya que las huellas dactilares y otras marcas pueden quedar grabadas en la superficie del cristal durante el proceso de disparo.

Eliminación de las bombillas de flash: Las bombillas de flash usadas son residuos peligrosos y deben eliminarse de acuerdo con la normativa vigente.

9 Transporte, almacenamiento, operación, eliminación

Las siguientes condiciones se aplican para el transporte o almacenamiento del dispositivo durante un máximo de 6

meses: Temperatura: 0 °C - +70 °C

Humedad relativa: 10% - 80%

A continuación, se aplican las siguientes condiciones de

funcionamiento: Temperatura: +10°C - +40°C

Humedad relativa: 10% - 80%

El dispositivo debe almacenarse y utilizarse únicamente en habitaciones cerradas.

El dispositivo debe protegerse de la humedad. No lo exponga a golpes o sacudidas fuertes.

Eliminación del dispositivo

Tras desmontar las piezas de plástico, como el ventilador, deseche las placas de la base y la tapa, así como las piezas internas anodizadas, las aletas y la placa base, junto con los residuos metálicos. El resto se desechará como residuo electrónico; las bombillas de flash, como residuo especial.

Materiales relevantes para el medio ambiente:

Componente:	Materiales utilizados
Piezas de chasis metálicas	Aluminio
Piezas de la carcasa	ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)
Transformador	Cobre, hierro, poliamida, poliuretano
condensadores	Aluminio, polipropileno, poliuretano, resina con aceite de ricino
Tarjeta de circuitos	Resina epoxi, componentes electrónicos
Bombillas de flash	Cuarzo fundido, metales dopados

La eliminación debe realizarse de conformidad con las normativas nacionales correspondientes.

Se debe consultar con las organizaciones pertinentes encargadas de la eliminación de residuos.

Todos los dispositivos/componentes pueden devolverse al fabricante para su eliminación. En tales casos, los gastos de envío y manipulación correrán a cargo del remitente.

10. Gas protector (preferiblemente nitrógeno N2)

Mediante el uso del gas protector, se desplaza el oxígeno de la cámara de polimerización. Esto evita la inhibición por oxígeno, lo que permite que las piezas se curen sin una capa de residuos adhesivos o de inhibición en la superficie (véase el punto 3 de la Sección 1: Descripción del dispositivo).

Los siguientes componentes están incluidos en los modelos con la opción de gas protector:

Un conector de acoplamiento rápido (con un diámetro nominal de 7,2 mm), ubicado en la parte posterior del dispositivo, para la conexión a una bombona de gas (Fig. 2/10).



ADVERTENCIA


Es imprescindible utilizar una bandeja de inserción cuando se utiliza la función de gas protector en el dispositivo.

Debe utilizarse una válvula reductora de presión con una presión máxima ajustable de 10 bar. La presión máxima permitida para el dispositivo es de 8 bar.

Ajuste el regulador de presión a 1,0-1,2 bar y conecte el dispositivo al contenedor de gas nitrógeno mediante un acoplamiento rápido (disponible bajo pedido; no incluido en el suministro estándar).

El panel de control para la opción de gas de protección se encuentra en la parte frontal del dispositivo, entre el interruptor de encendido principal y la pantalla. Consta de un interruptor y tres indicadores LED. El gas de protección se activa mediante este interruptor (Fig. 1/2+3).

El interruptor tiene 3 posiciones de funcionamiento:

- Posición – ((Interruptor apuntando hacia arriba): el LED verde está iluminado 
- Posición (interruptor en posición intermedia): ningún LED está encendido
- Posición = (interruptor apuntando hacia abajo): ningún LED está encendido

Posición - (interruptor apuntando hacia arriba):

La función de gas protector, que incluye la preinundación de la cámara de polimerización (es decir, el lavado de la cámara con nitrógeno durante 30 segundos antes del proceso de curado), está activa:

Al pulsar el botón de inicio, se llena la cámara de polimerización con nitrógeno durante 30 segundos, tras lo cual comienza el proceso de precalentamiento. Durante los primeros 60 segundos de este proceso, la cámara de polimerización se inunda continuamente con el gas protector. Transcurridos 90 segundos (30 segundos de preinundación y 60 segundos durante el curado), el flujo de gas protector se detiene automáticamente y el LED amarillo se apaga.

Mientras el flujo de gas protector hacia la cámara esté activado, el LED amarillo (etiquetado como "ok") se ilumina. En caso de presión insuficiente (< 0,8 bar) o ausencia de flujo de gas, el LED amarillo se apaga y se enciende el LED rojo (etiquetado como "def.").

El flujo de gas protector se detiene automáticamente al finalizar el tiempo de curado programado, incluso si este tiempo es inferior a 60 segundos.

Posición 0 (interruptor en posición intermedia):

La función de gas protector está desactivada. Al pulsar el botón de inicio, solo comienza el proceso de curado instantáneo.

Posición = (interruptor apuntando hacia abajo):

La opción de gas protector está activada, pero sin preinundación. Pulse el botón de inicio para comenzar el proceso de curado y el flujo de gas protector hacia la cámara de polimerización. La cámara se llenará con el gas protector durante todo el proceso de curado. Durante el flujo de gas protector hacia la cámara, el LED amarillo (etiquetado como «ok») se iluminará. En caso de presión insuficiente (< 0,8 bar) o ausencia de flujo de gas, el LED amarillo se apagará y se encenderá el LED rojo (etiquetado como «def.»).

Notas:

- El curado total, junto con la función de gas protector, solo funciona con los insertos de la bandeja colocados.
- El uso de gas nitrógeno, N₂, con un nivel de calidad de 2,6 (es decir, 99,6% de pureza) o superior.
Se recomienda utilizar un gas protector de la siguiente manera para este dispositivo: (p. ej., 3.0 con una pureza del 99.9% o 5.0 con una pureza del 99.999%). Póngase en contacto con el fabricante del dispositivo, NK-Optik GmbH, antes de utilizar cualquier otro gas inerte (p. ej., argón o CO₂) para la función de gas protector, ya que esto requerirá el uso de bandejas especiales.
- El caudal de gas es de aproximadamente 10-11 litros por minuto (cuando el regulador de presión está ajustado a 1,0-1,2 bar).
- Durante el proceso de curado, no se puede cambiar la posición del interruptor para las opciones de inundación de la cámara de polimerización.

11 Garantía

Todos nuestros productos cuentan con una garantía de 12 meses contra errores de montaje y defectos de material a partir de la fecha de la factura. Quedan excluidas de la garantía las modificaciones de la unidad, así como las bombillas, los reflectores y demás componentes sujetos a desgaste. La garantía quedará invalidada si personal no autorizado realiza reparaciones o alteraciones en la unidad. Las piezas de repuesto pasarán a ser de nuestra propiedad. La garantía no cubre los gastos de transporte.

12 Datos técnicos / Accesorios / Consumibles

Voltaje	100, 115, 230 voltios CA
Frecuencia	50/60 Hz
Consumo de energía	aprox. 300 vatios
Fusible	T4 AL 250 voltios CA
conexión a la red eléctrica	Conector IEC según los requisitos nacionales
Potencia disipada	Aproximadamente 200 vatios
Frecuencia de destello	10 destellos por segundo
Vida útil de las bombillas de flash	aproximadamente 250 horas
temporizador digital	Programable de 1 a 9999 destellos.
Tamaño de la cámara de polimerización	aprox. 120 x 120 x 50 mm
Distribución espectral	230-950 nm
Medidas	aprox. 310 x 310 x 140 mm
Peso	6 kg
Condiciones de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Solo para uso en interiores - hasta un máximo de 2000 metros sobre el nivel del mar - Tensión de alimentación $\pm 10\%$ - Categoría de sobretensión II - Grado de contaminación 2 - Temperatura ambiente: 10-40 °C - Humedad relativa: 10-80%
Opción de gas de protección	<ul style="list-style-type: none"> - nitrógeno N2, calidad mínima 2.6 o superior - Presión recomendada: 1,0-1,2 bar. Máximo 8 bar. - Caudal: aprox. 10 l/min
Consumibles:	<ul style="list-style-type: none"> - módulo flash, tipo 171.09-LM - Bandeja insertable, tipo 360N2, transmisión de luz 360-950 nm (bandeja con bloqueo UV-B) - Inserto de bandeja, tipo 280N2, transmisión de luz 280-950 nm - Placa de vidrio de cuarzo fundido, transmisión de luz 230-950 nm (para usar el Otoflash para desinfectar mediante radiación UV-C) - filtro de aire, tipo 171.11-LF
Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> - Reductor de presión para botellas con una presión máxima de 200 bar. - Tubo de conexión, diámetro interior $\varnothing 6$ mm con acoplamiento rápido W 7,2 mm - Flashmeter® G401, dispositivo de medición para medir la intensidad de la luz dentro de la cámara de polimerización.

NK-Optik GmbH Isarstrasse 2
82065 Baierbrunn Alemania
Teléfono: + 49 (0) 89 744 145 - 0
Fax: + 49 (0) 89 744 145 - 90 www.nk-optik.de Correo
Web: electrónico: info@nk-optik.de

Estado: abril de 2022, Rev.-N.º 05