



TECHNICAL FICHA TÉCNICA
REVISION: 1
DATE: 01/03/2023



KLEBENRAD EP 80

RESINA DE IMPRESIÓN 3D

CARACTERÍSTICAS GENERALES

DESCRIPCIÓN

KLEBENRAD EP 80 es una resina rígida de epoxi de alta calidad para la impresión 3D en máquinas de impresión con lámparas que emitan una luz con longitud de onda de 405 nm / 120 w.

Compatible con la mayoría de impresoras 3D DLP/LCD.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Acabado rígido**
- **Alta tenacidad**
- **Bajo amarilleo**
- **Alta velocidad de impresión**
- **Alta resistencia química post curado**
- **Color blanco y gris**
- **Alta precisión de acabado**
- **Bordes nítidos y definidos**
- **Olor suave**
- **Sin disolventes**
- **Baja toxicidad**
- **Fácil de limpiar con Isopropanol**

PROPIEDADES FÍSICAS

DESCRIPCIÓN	NORMA	VALORES
Viscosidad 25°C mPas	Brookfield (23°C)	400+/-50
Densidad 25°C g/ml	Pycnometer (23°C)	1.15 +/- 0.05
Resistencia a la tracción	ISO 527	70 +/- 5
Alargamiento a la rotura	ISO 527	4 - 5 %
Dureza Shore D	ISO 868	80 +/- 2

PARÁMETROS DE IMPRESIÓN

- Espesores de capa recomendados entre 50 – 100 micras por capa
- Tiempo de exposición recomendados entre 5 – 10 segundos dependiendo del espesor de capa
- Se recomienda las 6 primeras capas con un espesor mínimo de 50 micras y un tiempo de exposición de 30 segundos por capa para asegurar el modelo a la plataforma de impresión. Para piezas muy grandes aumentar el número de capas.
- Distancia mínima de subida/bajada del eje entre capas 10 mm
- Tiempo mínimo de demora antes de exposición 2 segundos

PARÁMETROS DE POST CURADO

- Dejar que el exceso de resina fluya del modelo al tanque de resina
- Retirar con cuidado el modelo de la plataforma de construcción
- Lavar con Isopropanol
- Curar el modelo completamente. Se recomiendan entre 5 y 30 minutos con una luz LED UV 405 nm 200 W según el espesor y el color de la pieza
- Tras el post curado puede aparecer un ligero tono amarillo en la pieza que desaparecerá en unas horas, volviendo la pieza a su color original

RECOMENDACIONES DE IMPRESIÓN

• **Falta de adherencia a la placa de construcción**

Buscamos aumentar la adherencia de la capa de resina curada a la placa de construcción o fortalecer la adherencia de la resina a sí misma.

Recomendamos seguir los siguientes pasos:

1. Comprobar que la placa está perfectamente nivelada, para ello siga el manual de su equipo que se resume en:

- 1.1. Limpie, seque y monte la placa de construcción en la impresora.
- 1.2. Asegúrese de que la pantalla esté limpia y que no queden residuos.
- 1.3. Disponga la hoja de calibración sobre la pantalla si se dispone de ella.
- 1.4. Baje la placa de construcción según instrucciones de la máquina hasta el punto 0.
- 1.5. Afloje los tornillos ligeramente y asegúrese de que la placa de construcción pueda girar libremente.
- 1.6. Sujetando con la mano y apretando ligeramente vuelva a apretar los tornillos para bloquear la placa de construcción en su lugar.
- 1.7. Marque como nuevo 0 dicha posición.

También es una buena idea verificar si la plataforma de construcción puede llegar al fondo del tanque de resina. A veces, un interruptor final defectuoso puede impedir que la plataforma se desplace completamente hacia abajo.

2. Configurar los parámetros de exposición

El objetivo final de todas las resinas foto-curables es adherirse lo suficiente a la placa de construcción. La adhesión de la resina debe ser más fuerte que la adhesión a la lámina de FEP. Cuando la placa está nivelada pero la resina se sigue adhiriendo a la hoja de FEP, debe verificar los parámetros de exposición, especialmente los ajustes de tiempo de exposición de las capas iniciales y el tiempo de exposición del resto de capas inferiores.

El tiempo de exposición de las primeras capas depende de la resina y del modelo de impresora. Las tablas para tiempos de exposición específicos se pueden encontrar en la ficha técnica del producto.

El software de la máquina suele permitir variar el tiempo de exposición de las capas iniciales y su número. También permite variar el tiempo de exposición del resto de capas de la impresión. Consulte el manual de su impresora.

Si no hay valores exactos, verifique experimentalmente si los tiempos de exposición más largos de la primera capa hacen la diferencia (por ejemplo, 6-10 veces el tiempo de exposición). En caso de que la primera capa se pegue demasiado, reducir el tiempo de exposición de las primeras capas.

Si la primera capa no se adhiere en absoluto o la impresión se desprende después de solo unas pocas capas, también se debe ajustar el tiempo de exposición de las capas inferiores. Si el problema persiste, puede realizar una prueba de exposición a la luz. Esto determina los tiempos de exposición óptimos para la respectiva combinación de impresora y resina. Se carga una figura de prueba especial y el firmware de la impresora se cambia temporalmente. La primera capa está parcialmente iluminada. Con la impresión de prueba terminada, se puede determinar el mejor tiempo de exposición.

3. Ajustes de elevación

DISTANCIA

Después de cada fase de exposición, la impresión se despegue de la hoja de FEP. Durante este proceso, la plataforma de construcción se eleva unos pocos milímetros o centímetros, según el material. La hoja de FEP es flexible y debería poder estirarse ligeramente. Normalmente, la impresión se separa completamente de la hoja y la nueva resina fluye antes de que la plataforma de construcción se vuelva a bajar.

Sin embargo, si la distancia de elevación no es lo suficientemente grande, la impresión no se desprenderá completamente de la hoja. Dado que ninguna resina fresca puede fluir hacia estas áreas, la misma área continúa endureciéndose. Eventualmente, la impresión se romperá en el punto más débil y se asentará en el fondo del tanque de resina.

Por lo general, existen buenos ajustes preestablecidos para la configuración de la distancia de elevación. Los valores de referencia se pueden tomar de los datos del fabricante de la resina. Sin embargo, tenga en cuenta que la distancia de elevación debe establecerse más alta para materiales elásticos que para resinas rígidas. Es más probable que los materiales elásticos se estiren a medida que se levanta la placa de construcción.

VELOCIDAD

La velocidad de elevación también debe tenerse en cuenta. Dependiendo de la configuración de velocidad, diferentes fuerzas tienen un efecto adverso en el proceso de impresión. Las cavidades dentro de la impresión (las llamadas "ventosas") y la alta viscosidad de la resina pueden aumentar la carga en la impresión.

Como la hoja de FEP es elástica, se estira en diferentes grados dependiendo de lo rápido que se levante la placa de construcción. Levantarlo demasiado rápido aumenta la tensión en la impresión, así como el riesgo de que se desprenda de la placa de construcción.

Por el contrario, levantar la placa de construcción demasiado lentamente también es contraproducente. La hoja de FEP tiene entonces más tiempo para estirarse. Para compensar, se debe aumentar la distancia de elevación, lo que garantiza que la impresión se desprenda de la hoja de FEP. El resultado es un tiempo de impresión significativamente más largo.

Al igual que con la distancia de elevación, los datos de los fabricantes brindan orientación sobre la configuración óptima de la velocidad de elevación para combinaciones específicas de resina e impresora.

4. Configuración del modelo a imprimir

Si la impresión aún no se mantiene después de probar las soluciones anteriores, el problema puede deberse a la disposición y configuración del modelo a imprimir en la placa de construcción. Un modelo debe tener suficiente contacto con la placa de construcción para adherirse lo suficiente a ella. Si solo unas pocas áreas pequeñas del modelo tienen contacto directo o indirecto con él, esta es una posible razón por la que su impresión no se adhiere a la placa de construcción.

La solución es aumentar el área del modelo que tiene contacto con la placa de construcción. Para ello podemos poner bases o placas que aumentan el área de contacto entre el modelo y la placa de construcción, están disponibles en el software de la impresora. Además de las placas o bases, también vale la pena echar un vistazo a la configuración de apoyo en cuanto a grosor y punto de contacto de los pilares de apoyo con nuestro modelo.

Si no es posible una placa o más soportes, también tienes otra opción, aunque limitada, para lograr una mejor impresión: la alineación del modelo, es decir, podemos girar el objeto para que una gran superficie plana tenga contacto con la placa de construcción. Esto aumenta la posibilidad de una impresión exitosa.

Sin embargo, hay que estar atentos a las ventosas en forma de cuenco. La resina líquida puede quedar atrapada entre la impresión y la hoja de FEP. En tales casos, la fuerza que se necesita para despegar la impresión de la hoja es significativamente mayor.

• Los fallos de impresión vienen dados siempre por un mal ajuste de los tiempos de exposición en función de la pieza que queremos imprimir

- Tiempo de exposición bajo disminuirá el curado de la resina y no alcanzará las propiedades mecánicas suficientes para mantener la estructura de la pieza y agravará el problema del proceso de succión por el cual la resina crea un efecto ventosa sobre la lámina de plástico del baño. Esto deforma la pieza y puede dar problemas de falta de adherencia inter laminar.

- Tiempo de exposición demasiado largo el curado de la resina será muy alto y puede provocar desprendimiento del soporte de impresión y crear fallos de adherencia inter laminar.

• Mantener la habitación donde esté la máquina y las resinas a una temperatura entre 20 y 25°C

- Bajas temperaturas aumentan la viscosidad de las resinas y puede afectar al curado de la pieza y a la reactividad de la misma.

- Altas temperaturas bajarán la viscosidad de las resinas y puede afectar al curado por aumento de la difusión del oxígeno en la resina.

RECOMENDACIONES

- Agitar el envase antes de su uso para homogeneizar el contenido
- Temperatura recomendada de uso 20 – 25 °C. A temperaturas inferiores la viscosidad de la resina aumentará y dificultará el proceso de impresión. A temperaturas superiores la viscosidad de la resina disminuirá aumentando la capacidad de difusión del oxígeno en la resina que afecta al endurecimiento de la resina.
- Usar siempre guantes, en caso de mancharse la piel lavar con abundante agua templada y jabón
- Usar en habitaciones ventiladas
- Almacenar protegido de la luz solar directa y fuera del alcance de los niños
- Si la resina que está en el depósito de impresión no va a ser usada durante un largo período de tiempo se recomienda verterla en el envase original utilizando un filtro fino para evitar que caigan restos de resina polimerizada u otro tipo de contaminación. Posteriormente cerrar bien el envase y almacenar en un lugar limpio y seco fuera del alcance de los niños.
- Mantener la cubierta de protección de la máquina protegiendo el depósito de impresión aunque no se esté imprimiendo.

FORMA DE SUMINISTRO/ ALMACENAMIENTO

En envases de plástico reciclable con capacidad de 0,5, 1 y 5 kgs.

Pueden almacenarse durante 1 año en sus envases originales cerrados.

KLEBENTECH S.L.
Camí Pascualeta, 6
46200 Paiporta, Valencia - España
+34 961 849 409
info@klebentech.com / www.klebentech.com



KLEBENRAD es un producto desarrollado y fabricado por Klebentech S.L. La marca KLEBENRAD está registrada. Queda prohibida su utilización, modificación, difusión o reproducción del cualquier contenido impreso o digital asociados a la marca sin autorización expresa de la empresa.