

MANUFACTURING GUIDE

IBT Flex Resin

|    |                         |    |                             |
|----|-------------------------|----|-----------------------------|
| EN | Manufacturing Guide     | TR | Üretim Kılavuzu             |
| DE | Fertigungsleitfaden     | RO | Ghid de fabricație          |
| FR | Guide de fabrication    | NO | Produksjonsveiledning       |
| IT | Guida alla produzione   | LV | Ražošanas rokasgrāmata      |
| ES | Guía de fabricación     | LT | Gamybos vadovas             |
| PT | Guia do Fabricante      | ET | Tootmisjuhend               |
| NL | Productiegids           | SK | Sprievodca výrobou          |
| DA | Fremstillingsvejledning | SL | Priročnik za izdelavo       |
| SV | Guide för tillverkning  | PL | Przewodnik produkcyjny      |
| FI | Valmistusopas           | BG | Ръководство за производство |
| CS | Průvodce výrobou        | KO | 제조 가이드                      |
| HU | Gyártási útmutató       | JA | マニファクチャリングガイド               |
| EL | Οδηγός κατασκευής       | ZH | 制造指南                        |

Prepared: 10/31/2025 PRNT-0110 Rev 06

IBT Flex Resin is light-curable polymer-based resin designed for the additive fabrication of biocompatible, short-term use, removable dental appliances such as indirect bonding trays and trays for guided restorative techniques. This Manufacturing Guide will give equipment, printing and post-processing recommendations and requirements to ensure the correct and safe usage of this material.

## Specific Manufacturing Considerations

IBT Flex Resin specifications have been validated using the hardware and parameters indicated below. For biocompatibility compliance, validation used a dedicated resin tank, build platform, wash unit and post-processing equipment that were not mixed with any other resins.

### 1. Hardware:

- a. Formlabs 3D Printer: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL
- b. Print Accessories: Formlabs Build Platforms, Formlabs Standard Resin Tanks

### 2. Software:

- a. Formlabs PreForm

### 3. Printing Parameters:

- a. Layer Thickness:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. Part Orientation:
  - For 50 µm and 100 µm Print Settings: Parts may be printed flat on the build platform without supports. If desired, parts may be printed on supports at up to a 40° tilted angle, with the intaglio surface facing away from the build platform.
  - For 200 µm Print Settings: Print parts flat on the build platform without supports.
- c. Part Thickness: 1 mm minimum

### 4. Recommended Post-Processing Equipment and Accessories:

- a. Formlabs Processing Accessories: Resin Pumping System
- b. Formlabs Validated Wash Unit: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2
- c. Formlabs Validated Cure Unit: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2

## A. PRINTING

1. **Shake cartridge:** Shake the cartridge before every print job. Color deviations and print failures may occur if the cartridge is shaken insufficiently.
2. **Set up:** Insert resin cartridge into a compatible Formlabs 3D printer. Insert resin tank and attach mixer to the tank.
3. **Printing:**
  - a. Prepare a print job using PreForm software. Import desired part file.
  - b. Orient and generate supports if needed.
  - c. Send the print job to the printer.
  - d. Optional: If starting with an empty resin tank, save time by manually pre-filling the tank by pouring in resin directly from the cartridge.
  - e. Begin print by selecting a print job from the print menu. Follow any prompts or dialogs shown on the printer screen. The printer will automatically complete the print.

## B. PART REMOVAL

Remove the build platform from the printer. To remove parts from the build platform, wedge the part removal tool under the printed part raft, and rotate the tool. For detailed techniques visit support.formlabs.com.

## C. WASHING

Place the printed parts in a Formlabs-validated wash unit with 99% Isopropyl Alcohol (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 - High speed\*, Form Wash L, or Form Wash L V2:
  - a. Wash for 20 minutes in the wash unit, then either rinse down parts completely with fresh IPA from a spray bottle, or soak parts in fresh IPA for 10 minutes.
  - b. If parts do not appear clean after washing, consider replacing used Isopropyl Alcohol in the wash unit with fresh solvent.

*\*For Form Wash V2, High speed settings are validated for use.*

## **D. DRYING**

1. Remove parts from Isopropyl Alcohol and leave to air dry at room temperature for at least 30 minutes.  
**NOTE:** Dry times can vary depending on the design of parts and ambient conditions. Do not let parts sit in Isopropyl Alcohol for longer than needed.
2. Inspect printed parts to ensure that parts are clean and dry. No residual solvent, excess liquid resin or residue particles should remain on the surface before proceeding to subsequent steps.
3. If the residual solvent is still present, dry parts longer. If resin residue is still visible, rewash parts until clean and dry.

## **E. POST-CURING**

Place the printed parts in a Formlabs-validated post-curing unit and cure for the required time.

1. Form Cure or Form Cure L:
  - a. Submerge parts in a transparent, water filled container. Place the container inside the cure unit, and cure for 30 minutes at 70 °C.
  - b. Allow the cure unit to cool down to room temperature between cure cycles.
2. Fast Cure:
  - a. Submerge parts in a transparent, water filled container. Place the container inside the cure unit, and cure for 5 minutes at Light Intensity 9
  - b. Allow the Fast Cure unit to cool for at least 10 minutes between cure cycles.
3. Form Cure V2 or Form Cure L V2:
  - a. Submerge parts in a transparent, water filled container. Place the container inside the cure unit, and cure for 7 minutes at 70°C.
  - b. Allow the cure unit to cool down to room temperature between cure cycles.

## **F. SUPPORT REMOVAL & POLISHING**

1. Remove supports, with assistance of cutting pliers or other appropriate finishing tools as needed.
2. Inspect the parts for any cracks. Discard if any damage or cracks are detected.

## **G. CLEANING & DISINFECTION**

1. Parts may be cleaned and disinfected according to facility protocols. Tested disinfection method: soaking the finished part in fresh 70% Isopropyl Alcohol for 5 minutes. Do not leave the part in the alcohol solution for longer than 5 minutes.
2. After cleaning and disinfection, inspect the part for damage or cracks to ensure that the integrity of the designed part meets performance requirements. Discard if any damage or cracks are detected.

## **H. ADDITIONAL REQUIREMENTS AND RECOMMENDATIONS FOR USAGE**

1. For trays used for guided restorative techniques, apply a separating agent to reduce adhesion of the tray to composite materials.

## **I. HAZARDS, STORAGE & DISPOSAL**

1. Cured resin is non-hazardous and may be disposed of as regular waste.
2. See SDS for more information at [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin ist ein lichthärtendes Kunstharz auf Polymerbasis für die additive Fertigung von biokompatiblen, kurzzeitig verwendbaren, herausnehmbaren dentalen Anwendungen wie Transferschienen für die indirekte Verklebung oder Schienen für navigierte Restaurationstechniken. Dieser Fertigungsleitfaden enthält Empfehlungen bezüglich Geräte, Druck und Nachbearbeitung, damit die korrekte und sichere Verwendung dieses Materials gewährleistet ist.

## Spezifische Überlegungen zur Fertigung

Die Spezifikationen von IBT Flex Resin wurden unter Verwendung der unten angegebenen Hardware und Parameter validiert. Um die Biokompatibilität zu gewährleisten, wurde für die Validierung ein dedizierter Harztank, eine dedizierte Konstruktionsplattform und Wascheinheit sowie dedizierte Nachbearbeitungsgeräte genutzt, die nicht mit anderen Harzen in Kontakt gekommen sind.

### 1. Hardware:

- a. Formlabs-3D-Drucker: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Druckerzubehör: Formlabs Konstruktionsplattformen, Formlabs-Standard Harztanks.

### 2. Software:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Druckparameter:

- a. Schichtdicke
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. Modellausrichtung:
  - Druckeinstellungen für 50 µm und 100 µm: Die Teile können flach auf der Konstruktionsplattform ohne Stützstrukturen gedruckt werden. Falls gewünscht, können die Teile auf Stützstrukturen mit einem Neigungswinkel von bis zu 40° gedruckt werden, wobei die Intagliofläche von der Konstruktionsplattform weg zeigt.
  - Druckeinstellungen für 200 µm: Drucken Sie die Teile flach auf der Konstruktionsplattform ohne Stützstrukturen.
- c. Teilestärke: mindestens 1 mm.

### 4. Empfohlene Nachbearbeitungsgeräte und Zubehör:

- a. Formlabs-Bearbeitungszubehör: Resin Pumping System.
- b. Von Formlabs validierte Waschgeräte: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Von Formlabs validierte Aushärtegeräte: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. DRUCKEN

1. **Kartusche schütteln:** Schütteln Sie die Kartusche vor jedem Druckauftrag. Wenn die Kartusche nicht ausreichend geschüttelt wird, können Farbabweichungen und Fehldrucke auftreten.
2. **Einrichtung:** Setzen Sie die Harzkartusche in einen kompatiblen Formlabs-3D-Drucker ein. Setzen Sie den Harztank ein und befestigen Sie den Mischer am Tank.
3. **Druck:**
  - a. Bereiten Sie einen Druckauftrag mit der PreForm-Software vor. Importieren Sie die gewünschte Teiledatetei.
  - b. Richten Sie das Modell aus und generieren Sie bei Bedarf Stützstrukturen.
  - c. Senden Sie den Druckauftrag an den Drucker.
  - d. Optional: Sparen Sie Zeit durch manuelles Vorfüllen des Tanks mit Harz direkt aus der Kartusche, wenn Sie mit einem leeren Harztank beginnen.
  - e. Beginnen Sie den Druckvorgang durch Auswahl eines Druckauftrags aus dem Menü „Print“ (Druck). Befolgen Sie alle Aufforderungen oder Dialoge, die auf dem Druckerbildschirm angezeigt werden. Der Drucker schließt den Druckvorgang automatisch ab.

## B. ENTFERNEN DER TEILE

Entnehmen Sie die Konstruktionsplattform aus dem Drucker. Um Teile von der Konstruktionsplattform zu entfernen, klemmen Sie das Ablösewerkzeug unter das Druckteil-Raft und drehen Sie das Werkzeug. Detaillierte Techniken finden Sie auf [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. WASCHEN

Platzieren Sie die Druckteile in eine von Formlabs validierte Wascheinheit mit 99%igem Isopropylalkohol (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 - Hohe Drehzahl\*, Form Wash L oder Form Wash L V2:
  - a. Waschen Sie die Teile 20 Minuten lang in der Wascheinheit und spülen Sie sie dann entweder vollständig mit frischem IPA aus einer Sprühflasche ab oder tauchen Sie sie 10 Minuten lang in frischem IPA ein.
  - b. Wenn die Teile nach dem Waschen nicht sauber erscheinen, sollten Sie den verwendeten Isopropylalkohol in der Waschanlage durch frisches Lösungsmittel ersetzen.

*\*Für Form Wash V2 sind die Einstellungen für hohe Drehzahl für die Verwendung validiert.*

## D. TROCKNEN

1. Nehmen Sie die Teile aus dem Isopropylalkohol und lassen Sie sie mindestens 30 Minuten lang bei Raumtemperatur an der Luft trocknen. **ANMERKUNG:** Die Trocknungszeiten können je nach Teiledesign und Umgebungsbedingungen variieren. Lassen Sie die Teile nicht länger als nötig in Isopropylalkohol liegen.
2. Untersuchen Sie die Druckteile und stellen Sie sicher, dass sie sauber und trocken sind. Es dürfen keine Lösungsmittelreste, überschüssiges flüssiges Kunstharz oder Partikelreste auf der Oberfläche verbleiben, bevor die nachfolgenden Schritte ausgeführt werden.
3. Wenn noch Lösungsmittelreste vorhanden sind, lassen Sie die Teile länger trocknen. Falls noch Harzreste sichtbar sind, waschen Sie die Teile erneut, bis sie sauber und trocken sind.

## E. NACHHÄRTEN

Platzieren Sie die Druckteile in ein von Formlabs validiertes Nachhärtegerät und lassen Sie sie die erforderliche Zeit aushärten.

1. Form Cure oder Form Cure L:
  - a. Tauchen Sie die Teile in einen transparenten, mit Wasser gefüllten Behälter ein. Stellen Sie den Behälter in das Nachhärtegerät und führen Sie eine Aushärtung für 30 Minuten bei 70 °C aus.
  - b. Lassen Sie das Nachhärtegerät zwischen den Nachhärtezyklen auf Raumtemperatur abkühlen.
2. Fast Cure:
  - a. Tauchen Sie die Teile in einen transparenten, mit Wasser gefüllten Behälter ein. Stellen Sie den Behälter in die Nachhärteeinheit und lassen Sie die Teile 5 Minuten lang bei Lichtintensität 9 aushärten.
  - b. Lassen Sie das Fast-Cure-Gerät zwischen den Aushärtezyklen mindestens 10 Minuten lang abkühlen.
3. Form Cure V2 oder Form Cure L V2:
  - a. Tauchen Sie die Teile in einen transparenten, mit Wasser gefüllten Behälter ein. Stellen Sie den Behälter in das Nachhärtegerät und führen Sie eine Aushärtung für 7 Minuten bei 70 °C aus.
  - b. Lassen Sie das Nachhärtegerät zwischen den Nachhärtezyklen auf Raumtemperatur abkühlen.

## F. STÜTZEN ENTFERNEN & POLITUR

1. Entfernen Sie die Stützstrukturen bei Bedarf mithilfe einer Schneidzange oder anderen geeigneten Fertigstellungswerkzeugen.
2. Untersuchen Sie die Teile auf Risse. Entsorgen Sie die Teile, falls Sie Beschädigungen oder Risse feststellen.

## **G. REINIGUNG UND DESINFEKTION**

1. Die Teile können gemäß den betriebsinternen Anweisungen gereinigt und desinfiziert werden.  
Geprüfte Desinfektionsmethode: Fertige Teile 5 Minuten lang in frischen 70%igen Isopropylalkohol eintauchen. Lassen Sie das Teil nicht länger als fünf Minuten in der Alkohollösung.
2. Prüfen Sie das Teil nach der Reinigung und Desinfektion auf Schäden oder Risse, um sicherzustellen, dass die Integrität des entworfenen Teils den Leistungsanforderungen entspricht. Entsorgen Sie die Teile, falls Sie Beschädigungen oder Risse feststellen.

## **H. ZUSÄTZLICHE ANFORDERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG**

1. Tragen Sie bei Schienen, die für navigierte Restaurationstechniken verwendet werden, ein Trennmittel auf, um die Adhäsion der Schiene an Kompositmaterialien zu verringern.

## **I. GEFAHREN, LAGERUNG UND ENTSORGUNG**

1. Ausgehärtetes Harz ist nicht gefährlich und kann als normaler Hausmüll entsorgt werden.
2. Weitere Informationen finden Sie im SDB unter [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin est une résine à base de polymère photopolymérisable conçue pour la fabrication additive d'appareils dentaires amovibles biocompatibles, à usage court, tels que les plateaux de collage indirect et les gouttières pour les techniques de restauration guidée. Ce guide de fabrication fournit des recommandations et des exigences en matière d'équipement, d'impression et de post-traitement afin de garantir une utilisation correcte et sans danger de ce matériau.

## Considérations particulières relatives à la fabrication

Les spécifications d'IBT Flex Resin ont été validées en utilisant le matériel et les paramètres indiqués ci-dessous. Afin d'assurer la biocompatibilité, la validation a utilisé un bac à résine, une plateforme de fabrication, une unité de lavage et un équipement de post-traitement dédiés qui n'ont pas été mélangés avec d'autres résines.

### 1. Matériel :

- Imprimante 3D Formlabs : Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Accessoires d'impression : plateformes de fabrication de Formlabs, bacs à résine standard de Formlabs.

### 2. Logiciel :

- PreForm de Formlabs.

### 3. Paramètres d'impression :

- Épaisseur de couche :
  - Form 3B/3B+ : 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL : 100 µm
  - Form 4B : 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL : 100 µm
- Orientation des pièces :
  - Pour les paramètres d'impression de 50 µm et 100 µm : les pièces peuvent être imprimées à plat sur la plateforme de fabrication sans supports. Si vous le souhaitez, les pièces peuvent être imprimées sur des supports inclinés jusqu'à 40°, la surface intrados étant orientée à l'opposé de la plateforme de fabrication.
  - Pour des paramètres d'impression de 200 µm : imprimez les pièces à plat sur la plateforme de fabrication sans supports.
- Épaisseur de la pièce : 1 mm minimum.

### 4. Équipement et accessoires de post-traitement recommandés :

- Accessoires de traitement Formlabs : Resin Pumping System.
- Unité de lavage validée par Formlabs : Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Unité de polymérisation validée par Formlabs : Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. IMPRESSION

- Agitation de la cartouche** : secouez la cartouche avant chaque impression. Une agitation insuffisante de la cartouche peut entraîner des écarts de couleur ou des erreurs d'impression.
- Installation** : insérez la cartouche de résine dans une imprimante 3D Formlabs compatible. Insérez le bac à résine et fixez le mélangeur au bac.
- Impression** :
  - Préparez une tâche d'impression à l'aide du logiciel PreForm. Importez le fichier de la pièce souhaitée.
  - Orientez la pièce et générez des supports si nécessaire.
  - Envoyez la tâche d'impression à l'imprimante.
  - Facultatif : si vous commencez avec un bac à résine vide, gagnez du temps en pré-remplissant manuellement le bac en versant la résine directement à partir de la cartouche.
  - Démarrez l'impression en sélectionnant la tâche d'impression dans le menu d'impression. Suivez toutes les instructions ou boîtes de dialogue affichées sur l'écran de l'imprimante. L'imprimante terminera l'impression automatiquement.

## B. RETRAIT DES PIÈCES

Retirez la plateforme de fabrication de l'imprimante. Pour retirer les pièces, calez l'outil pour retirer les pièces de la plateforme sous la base de chaque pièce imprimée et faites tourner l'outil. Pour des techniques plus détaillées, consultez [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

## C. LAVAGE

Placez les pièces imprimées dans une unité de lavage validée par Formlabs avec de l'alcool isopropylique à 99 %.

1. Form Wash, Form Wash V2 - Grande vitesse\*, Form Wash L, ou Form Wash L V2 :
  - a. Lavez les pièces pendant 20 minutes dans l'unité de lavage, puis rincez-les complètement à l'aide d'un flacon pulvérisateur rempli d'alcool isopropylique propre ou laissez-les tremper dans de l'alcool isopropylique propre pendant 10 minutes.
  - b. Si les pièces ne semblent pas propres après le lavage, envisagez de remplacer l'alcool isopropylique usagé dans l'unité de lavage par du solvant propre.

*\*Les paramètres de grande vitesse de la Form Wash V2 sont validés pour l'utilisation.*

## D. SÉCHAGE

1. Retirez les pièces de l'alcool isopropylique et laissez-les sécher à l'air libre à température ambiante pendant au moins 30 minutes. **REMARQUE** : Les temps de séchage peuvent varier en fonction du design des pièces et des conditions ambiantes. Ne laissez pas les pièces reposer dans l'alcool isopropylique plus longtemps que nécessaire.
2. Inspectez les pièces imprimées afin de vérifier qu'elles sont bien propres et sèches. Leurs surfaces doivent impérativement être débarrassées de tout reste de solvant, résine liquide en excès ou particules résiduelles avant de passer aux étapes suivantes.
3. Si du solvant résiduel est encore présent, faites sécher les pièces plus longtemps. Si des résidus de résine sont encore visibles, lavez à nouveau les pièces jusqu'à ce qu'elles soient propres et sèches.

## E. POST-POLYMÉRISATION

Placez les pièces imprimées dans une unité de post-polymérisation validée par Formlabs et polymérisez-les pendant la durée requise.

1. Form Cure ou Form Cure L :
  - a. Plongez les pièces dans un récipient transparent rempli d'eau. Placez le récipient dans l'unité de polymérisation et polymérisez pendant 30 minutes à 70 °C.
  - b. Laissez l'unité de polymérisation refroidir à température ambiante entre les cycles de polymérisation.
2. Fast Cure :
  - a. Plongez les pièces dans un récipient transparent rempli d'eau. Placez le récipient dans l'unité de polymérisation et polymérisez pendant 5 minutes à l'intensité lumineuse 9.
  - b. Laissez la Fast Cure refroidir pendant 10 minutes au minimum entre les cycles de polymérisation.
3. Form Cure V2 ou Form Cure L V2 :
  - a. Plongez les pièces dans un récipient transparent rempli d'eau. Placez le récipient dans l'unité de polymérisation et polymérisez pendant 7 minutes à 70 °C.
  - b. Laissez l'unité de polymérisation refroidir à température ambiante entre les cycles de polymérisation.

## F. RETRAIT DES SUPPORTS ET POLISSAGE

1. Retirez les supports, à l'aide de pinces coupantes ou d'autres outils de finition appropriés, le cas échéant.
2. Vérifiez que les pièces ne sont pas fissurées. En cas de dommage ou de fissure, jetez-les.

## G. NETTOYAGE ET DÉSINFECTION

1. Les pièces peuvent être nettoyées et désinfectées conformément aux protocoles de l'établissement. Méthode de désinfection testée : trempage de la pièce finie dans de l'alcool isopropylique propre à 70 % pendant 5 minutes. Ne laissez pas la pièce dans une solution d'alcool pendant plus de 5 minutes.

2. Après le nettoyage et la désinfection, vérifiez que la pièce n'est pas endommagée ou fissurée afin de vous assurer que l'intégrité de la pièce conçue répond aux exigences de performance. En cas de dommage ou de fissure, jetez la pièce.

## **H. EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS D'UTILISATION**

1. Pour les plateaux utilisés pour les techniques de restauration guidée, appliquez un agent séparateur afin de réduire l'adhérence du plateau aux matériaux composites.

## **I. DANGERS, STOCKAGE ET ÉLIMINATION**

1. La résine polymérisée n'est pas dangereuse et peut être éliminée avec les déchets ordinaires.
2. Pour plus d'informations, consultez la FDS sur le site [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

L'IBT Flex Resin è una resina a base di polimeri fotopolimerizzabili progettata per la produzione additiva di apparecchi odontoiatrici estraibili, come le vaschette per il bonding indiretto e quelle per le tecniche di restauro guidato, che siano biocompatibili e adatti per un utilizzo a breve termine. Consulta questa guida alla produzione per conoscere le raccomandazioni e i requisiti in merito a stampa, post-elaborazione e apparecchi, al fine di garantire l'uso corretto e sicuro di questo materiale.

## Considerazioni specifiche sulla produzione

Le specifiche dell'IBT Flex Resin sono state convalidate utilizzando l'hardware e i parametri indicati di seguito. Al fine di garantire la conformità alle direttive di biocompatibilità, la convalida è stata eseguita utilizzando un serbatoio resina, una piattaforma di stampa, un'unità di lavaggio e un'attrezzatura di post-elaborazione dedicati, non usati con altre resine.

### 1. Hardware:

- a. Stampante 3D Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Accessori per la stampa: piattaforme di stampa Formlabs, serbatoi resina standard Formlabs.

### 2. Software:

- a. PreForm di Formlabs.

### 3. Parametri di stampa:

- a. Spessore dello strato:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. Orientamento delle parti:
  - Per impostazioni di stampa da 50 µm e 100 µm: le parti possono essere stampate in piano sulla piattaforma di stampa senza supporti. Se lo desideri, le parti possono essere stampate su supporti con un'inclinazione fino a 40°, con la superficie a intaglio rivolta verso la piattaforma di stampa.
  - Per impostazioni di stampa da 200 µm: stampa le parti in piano sulla piattaforma di stampa senza supporti.
- c. Spessore della parte: minimo 1 mm.

### 4. Attrezzatura e accessori raccomandati per la post-elaborazione:

- a. Accessori di lavorazione Formlabs: Resin Pumping System.
- b. Unità di lavaggio convalidata Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Unità di polimerizzazione convalidata Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. STAMPA

1. **Agitazione della cartuccia:** agita la cartuccia prima di ogni lavoro di stampa. Nel caso in cui la cartuccia non sia stata agitata a sufficienza potrebbero verificarsi variazioni cromatiche ed errori di stampa.
2. **Impostazione:** inserisci la cartuccia di resina in una stampante 3D Formlabs compatibile. Inserisci il serbatoio resina e collega il miscelatore al serbatoio.
3. **Stampa:**
  - a. Prepara un lavoro di stampa utilizzando il software PreForm. Importa il file della parte desiderata.
  - b. Orienta e genera i supporti, se necessario.
  - c. Invia il lavoro di stampa alla stampante.
  - d. Facoltativo: se inizi con un serbatoio resina vuoto, risparmia tempo riempiendo anticipatamente manualmente il serbatoio versando la resina direttamente dalla cartuccia.
  - e. Avvia la stampa selezionando il lavoro di stampa dall'apposito menu. Segui le istruzioni o le finestre di dialogo che compaiono sullo schermo della stampante. La stampante completerà la stampa in modo automatico.

## B. RIMOZIONE DELLE PARTI

Rimuovi la piattaforma di stampa dalla stampante. Per rimuovere le parti, inserisci l'apposito strumento sotto la base della parte stampata e ruotalo. Per tecniche dettagliate, visita [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. LAVAGGIO

Posiziona le parti stampate in un'unità di lavaggio convalidata da Formlabs con alcool isopropilico al 99%.

1. Form Wash, Form Wash V2 ad alta velocità\*, Form Wash L o Form Wash L V2:

- a. Lava le parti per 20 minuti nell'unità di lavaggio, poi risciacquare completamente con una bottiglietta spray di alcool isopropilico pulito o immergile in alcool isopropilico pulito per dieci minuti.
- b. Se le parti non risultano pulite dopo il lavaggio, sostituisci l'alcool isopropilico con solvente pulito.

*\*Per la Form Wash V2, le impostazioni di alta velocità sono convalidate per l'uso.*

## D. ASCIUGATURA

1. Rimuovi le parti dall'alcool isopropilico e lasciale asciugare a temperatura ambiente per almeno 30 minuti. **NOTA:** i tempi di asciugatura possono variare a seconda del design delle parti e delle condizioni ambientali. Non lasciare le parti immerse nell'alcool isopropilico più a lungo del necessario.
2. Ispeziona le parti stampate per assicurarti che siano pulite e asciutte. Prima di passare alle fasi successive, accertati che sulla superficie non sia rimasto alcun residuo di solvente, resina liquida in eccesso o frammenti.
3. Se noti residui di solvente, lascia asciugare le parti più a lungo. Se noti residui di resina, lava nuovamente le parti finché non saranno pulite e asciutte.

## E. POLIMERIZZAZIONE POST-STAMPA

Posiziona le parti stampate in un'unità di polimerizzazione post-stampa convalidata da Formlabs ed esegui la polimerizzazione per il tempo richiesto.

1. Form Cure o Form Cure L:

- a. Immergi le parti in un contenitore trasparente pieno d'acqua. Posiziona il contenitore all'interno dell'unità di polimerizzazione e polimerizza per 30 minuti a 70 °C.
- b. Fai raffreddare l'unità di polimerizzazione fino a temperatura ambiente tra un ciclo di polimerizzazione e il successivo.

2. Fast Cure:

- a. Immergi le parti in un contenitore trasparente pieno d'acqua. Posiziona il contenitore all'interno dell'unità di polimerizzazione e polimerizza per cinque minuti con intensità luminosa pari a 9.
- b. Lascia raffreddare l'unità Fast Cure per almeno dieci minuti tra un ciclo di polimerizzazione e il successivo.

3. Form Cure V2 o Form Cure L V2:

- a. Immergi le parti in un contenitore trasparente pieno d'acqua. Posiziona il contenitore all'interno dell'unità di polimerizzazione e polimerizza per 7 minuti a 70 °C.
- b. Fai raffreddare l'unità di polimerizzazione fino a temperatura ambiente tra un ciclo di polimerizzazione e il successivo.

## F. RIMOZIONE DEI SUPPORTI E LUCIDATURA

1. Rimuovi i supporti, con l'aiuto di pinze da taglio o altri strumenti di finitura appropriati, se necessario.
2. Ispeziona le parti per individuare eventuali crepe. Scartale se rilevi danni o crepe.

## G. PULIZIA E DISINFEZIONE

1. Le parti possono essere pulite e disinfettate secondo i protocolli della struttura. Metodo di disinfezione testato: immersione della parte in alcool isopropilico al 70% pulito per 5 minuti. Non lasciare la parte nella soluzione di alcool per più di cinque minuti.
2. Dopo la pulizia e la disinfezione, ispeziona la parte per verificare la presenza di eventuali danni o crepe e assicurarti che l'integrità della parte progettata soddisfi i requisiti di prestazione. Scartala se rilevi danni o crepe.

## **H. REQUISITI AGGIUNTIVI E RACCOMANDAZIONI PER L'USO**

1. Per le vaschette usate nelle tecniche di restauro guidate, applica un agente di separazione per ridurre l'adesione della vaschetta ai materiali compositi.

## **I. PERICOLI, CONSERVAZIONE E SMALTIMENTO**

1. La resina polimerizzata non è pericolosa e può essere smaltita come un rifiuto comune.
2. Per ulteriori informazioni, consulta la scheda dati di sicurezza all'indirizzo [support.formlabs.com](mailto:support.formlabs.com).

La IBT Flex Resin es una resina fotopolimerizable diseñada para la fabricación aditiva de dispositivos dentales biocompatibles, para un uso de corta duración y removibles, como bandejas de cementado indirecto y bandejas para técnicas de restauración guiadas. Esta guía de fabricación ofrece recomendaciones y requisitos de equipamiento, impresión y posacabado para garantizar el uso correcto y seguro de este material.

## Consideraciones específicas de fabricación

Las especificaciones de la IBT Flex Resin se han validado utilizando el hardware y los parámetros indicados a continuación. Para verificar la biocompatibilidad de la resina, el proceso de validación utilizó un tanque de resina, una base de impresión, una unidad de lavado y equipamiento de posacabado dedicados expresamente al material, que no se mezclaron con ninguna otra resina.

### 1. Hardware:

- a. Impresora 3D de Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Accesorios de impresión: Bases de impresión de Formlabs, Standard Resin Tank de Formlabs.

### 2. Software:

- a. PreForm de Formlabs.

### 3. Parámetros de impresión:

- a. Grosor de capa:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. Orientación de las piezas:
  - Para ajustes de impresión de 100 µm y 50 µm: Las piezas se pueden imprimir directamente sobre la base de impresión, sin soportes. Si se desea, las piezas se pueden imprimir con soportes con un ángulo de inclinación de hasta 40°, con la superficie interior orientada en dirección opuesta a la base de impresión.
  - Para ajustes de impresión de 200 µm: Imprime las piezas directamente sobre la base de impresión, sin soportes.
- c. Grosor de la pieza: 1 mm como mínimo.

### 4. Equipamiento y accesorios recomendados para el posacabado:

- a. Accesorios de procesamiento de Formlabs: Resin Pumping System.
- b. Unidad de lavado validada por Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Unidad de curado validada por Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. IMPRESIÓN

1. **Agitado del cartucho:** Agita el cartucho antes de cada trabajo de impresión. Pueden darse divergencias en el color y fallos de impresión si no se agita el cartucho lo suficiente.
2. **Preparación:** Inserta el cartucho de resina en una impresora 3D compatible de Formlabs. Introduce el tanque de resina y acopla el mezclador al tanque.
3. **Impresión:**
  - a. Prepara una impresión utilizando el software PreForm. Importa el archivo de pieza que desees.
  - b. Orienta la pieza y genera soportes si es necesario.
  - c. Envía tu proyecto a la impresora.
  - d. Opcional: Si empiezas con un tanque de resina vacío, ahorra tiempo llenando previamente el tanque de forma manual, vertiendo la resina directamente desde el cartucho.
  - e. Inicia la impresión seleccionando un proyecto en el menú de impresión. Sigue las instrucciones o los diálogos que aparezcan en la pantalla de la impresora. La impresora completará automáticamente la impresión.

## B. EXTRACCIÓN DE LA PIEZA

Retira la base de impresión de la impresora. Para quitar las piezas de la base de impresión, coloca la herramienta para retirar piezas debajo de la base de la pieza impresa y gira la herramienta. Si deseas conocer las técnicas con detalle, visita [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. LAVADO

Coloca las piezas impresas en una unidad de lavado validada por Formlabs con alcohol isopropílico al 99 %.

1. Form Wash, Form Wash V2 a alta velocidad\*, Form Wash L o Form Wash L V2:
  - a. Lava las piezas durante 20 minutos en la unidad de lavado y, a continuación, enjuágalas completamente rociando alcohol isopropílico sin usar con una botella pulverizadora o déjalas sumergidas en alcohol isopropílico sin usar durante 10 minutos.
  - b. Si las piezas no parecen estar limpias después del lavado, considera reemplazar el alcohol isopropílico usado de la unidad de lavado por disolvente nuevo.

*\*En el caso de la Form Wash V2, los ajustes de alta velocidad están validados para su uso.*

## D. SECADO

1. Saca las piezas del alcohol isopropílico y deja que se sequen al aire a temperatura ambiente durante como mínimo 30 minutos. **NOTA:** Los tiempos de secado pueden variar según el diseño de las piezas y las condiciones ambientales. No dejes las piezas en alcohol isopropílico más tiempo del necesario.
2. Inspecciona las piezas impresas para asegurarte de que estén limpias y secas. No deberían quedar residuos de disolvente, resina líquida sobrante ni partículas residuales en la superficie antes de pasar a pasos posteriores.
3. Si todavía queda disolvente residual, seca las piezas durante más tiempo. Si todavía hay residuos de resina visibles, vuelve a lavar las piezas hasta que estén limpias y secas.

## E. POSCURADO

Coloca las piezas impresas en una unidad de poscurado validada por Formlabs y cúralas durante el tiempo necesario.

1. Form Cure o Form Cure L:
  - a. Sumerge las piezas en un recipiente transparente lleno de agua. Coloca el recipiente dentro de la unidad de curado y cúralo durante 30 minutos a 70 °C.
  - b. Permite que la unidad de curado se enfríe hasta la temperatura ambiente entre ciclos de curado.
2. Fast Cure:
  - a. Sumerge las piezas en un recipiente transparente lleno de agua. Coloca el recipiente dentro de la unidad de curado y cúralo durante 5 minutos a Light Intensity 9 (Intensidad de luz 9).
  - b. Deja que la Fast Cure se enfríe durante al menos 10 minutos entre ciclos de curado.
3. Form Cure V2 o Form Cure L V2:
  - a. Sumerge las piezas en un recipiente transparente lleno de agua. Coloca el recipiente dentro de la unidad de curado y cúralo durante 7 minutos a 70 °C.
  - b. Permite que la unidad de curado se enfríe hasta la temperatura ambiente entre ciclos de curado.

## F. RETIRADA Y PULIDO DE SOPORTES

1. Retira los soportes, con ayuda de alicates de corte u otras herramientas de acabado adecuadas y según sea necesario.
2. Inspecciona las piezas para comprobar que no tengan grietas. Desecha las piezas si detectas daños o grietas.

## G. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

1. Las piezas se pueden limpiar y desinfectar de acuerdo con los protocolos del establecimiento. Método de desinfección probado: consiste en sumergir la pieza acabada en alcohol isopropílico nuevo al 70 % durante 5 minutos. No dejes la pieza sumergida en la solución alcohólica durante más de 5 minutos.

2. Después de la limpieza y la desinfección, inspecciona la pieza para comprobar que no tiene daños o grietas y que su integridad satisface los requisitos de rendimiento. Desecha las piezas si detectas daños o grietas.

## **H. REQUISITOS ADICIONALES Y RECOMENDACIONES DE USO**

1. Aplica un agente separador a las bandejas utilizadas para técnicas de restauración guiadas para reducir la adhesión de la bandeja a los materiales compuestos.

## **I. PELIGROS, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN**

1. La resina curada no es peligrosa y se puede desechar junto con los residuos habituales.
2. Si necesitas más información, consulta las FDS en [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

A IBT Flex Resin é uma resina à base de polímeros fotopolimerizáveis concebida para o fabrico aditivo de aparelhos dentários amovíveis, biocompatíveis e de uso breve, como moldeiras de ligação indireta e moldeiras para técnicas de restauração com guias cirúrgicos. Este Guia do Fabricante fornece recomendações e requisitos relativos ao equipamento, impressão e pós-processamento para garantir a utilização correta e segura deste material.

## Considerações específicas de fabrico

As especificações da IBT Flex Resin foram validadas utilizando o hardware e os parâmetros indicados abaixo. Para garantir a conformidade com a biocompatibilidade, a validação utilizou um tanque de resina dedicado, uma plataforma de impressão, uma unidade de lavagem e equipamento de pós-processamento que não foram misturados com quaisquer outras resinas.

### 1. Hardware:

- Impressora 3D Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Acessórios de impressão: plataformas de impressão Formlabs, tanques de resina padrão Formlabs.

### 2. Software:

- PreForm da Formlabs.

### 3. Parâmetros de impressão:

- Espessura das camadas:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Formulário 4BL: 100 µm
- Orientação da peça:
  - Para definições de impressão de 50 µm e 100 µm: as peças podem ser impressas planas na plataforma de impressão sem suportes. Se desejado, as peças podem ser impressas em suportes com um ângulo de inclinação até 40°, com a superfície de entalhe voltada para fora da plataforma de impressão.
  - Para definições de impressão de 200 µm: imprimir peças planas na plataforma de impressão sem suportes.
- Espessura da peça: 1 mm no mínimo.

### 4. Equipamento e acessórios de pós-processamento recomendados:

- Acessórios de processamento da Formlabs: sistema de bombeamento de resina.
- Equipamento de lavagem validado pela Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Equipamento de cura validado pela Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. IMPRESSÃO

- Agitar o cartucho:** agitar o cartucho antes de cada trabalho de impressão. Podem ocorrer divergências de cor e falhas na impressão se o cartucho não for bem agitado.
- Configuração:** Introduzir o depósito de resina e ligar o misturador ao depósito.
- Impressão:**
  - Prepare uma impressão usando o software PreForm. Importe o ficheiro de peça pretendido.
  - Oriente e gira os suportes, se necessário.
  - Envie o trabalho de impressão para a impressora.
  - Opcional: se começar com um depósito de resina vazio, poupe tempo enchendo manualmente o depósito com resina diretamente do cartucho.
  - Comece a impressão selecionando um trabalho de impressão no menu de impressão. Siga quaisquer indicações ou diálogos mostrados no ecrã da impressora. A impressora concluirá a impressão automaticamente.

## B. REMOÇÃO DE PEÇAS

Remova a plataforma de impressão da impressora. Para remover peças da plataforma de impressão, coloque a ferramenta de remoção de peças sob a base de peças impressas e rode a ferramenta. Para técnicas detalhadas, consulte [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. LAVAGEM

Colocar as peças impressas num equipamento de lavagem validado pela Formlabs com álcool isopropílico a 99% (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 - Alta velocidade\*, Form Wash L ou Form Wash L V2:
  - a. Lavar durante 20 minutos no equipamento de lavagem e, de seguida, enxaguar completamente as peças com IPA novo a partir de um frasco de spray ou mergulhar as peças em IPA novo durante 10 minutos.
  - b. Se as peças não parecerem limpas após a lavagem, considere a substituição do álcool isopropílico usado na unidade de lavagem por solvente novo.

*\*Para a Form Wash V2, as definições de alta velocidade são validadas para utilização.*

## D. SECAGEM

1. Retirar as peças do álcool isopropílico e deixar secar ao ar, à temperatura ambiente, durante pelo menos 30 minutos. Observação: os tempos de secagem podem variar em função do design das peças e das condições ambientais. Não deixar as peças em álcool isopropílico durante mais tempo do que o necessário.
2. Inspeccione as peças impressas para assegurar que estas estão limpas e secas. A superfície não deve apresentar resíduos de solvente, excesso de resina líquida ou resíduos de partículas antes de prosseguir com os passos seguintes.
3. Se ainda estiverem presentes resíduos de solvente deixe as peças secar mais tempo. Se ainda estiverem visíveis resíduos de resina, volte a lavar as peças até ficarem limpas e deixe secar.

## E. PÓS-CURA

Colocar as peças impressas num equipamento de pós-cura validado pela Formlabs e curar durante o tempo necessário.

1. Form Cure ou Form Cure L:
  - a. Submergir as peças num recipiente transparente e cheio de água. Colocar o recipiente no interior do equipamento de cura e curar durante 30 minutos a 70 °C.
  - b. Deixar o equipamento de cura arrefecer à temperatura ambiente entre os ciclos de cura.
2. Cura rápida:
  - a. Submergir as peças num recipiente transparente e cheio de água. Colocar o recipiente no interior da unidade de cura e curar durante 5 minutos à intensidade de luz 9.
  - b. Deixar o equipamento Fast Cure arrefecer durante pelo menos 10 minutos entre os ciclos de cura.
3. Form Cure V2 ou Form Cure L V2:
  - a. Submergir as peças num recipiente transparente e cheio de água. Colocar o recipiente no interior do equipamento de cura e curar durante 7 minutos a 70 °C.
  - b. Deixar o equipamento de cura arrefecer à temperatura ambiente entre os ciclos de cura.

## F. REMOÇÃO DE SUPORTES E POLIMENTO

1. Remover os suportes, com a ajuda de um alicate de corte ou de outras ferramentas de acabamento adequadas, se necessário.
2. Inspeccione as peças para verificar se existem fendas. Descarte se forem detetados danos ou fendas.

## G. LIMPEZA E DESINFEÇÃO

1. As peças podem ser limpas e desinfetadas de acordo com os protocolos das instalações. Método de desinfeção testado: mergulhar a peça acabada em álcool isopropílico novo a 70 % durante 5 minutos. Não deixe a peça em solução de álcool por um período superior a 5 minutos.

2. Após a limpeza e desinfecção, inspecione a peça quanto a danos ou fissuras para garantir que a integridade da peça concebida cumpre os requisitos de desempenho. Descarte se forem detectados danos ou fendas.

## **H. REQUISITOS ADICIONAIS E RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO**

1. No caso das moldeiras utilizadas para técnicas de restauração com guias cirúrgicas, aplicar um agente separador para reduzir a adesão da moldeira aos materiais compósitos.

## **I. PERIGOS, ARMAZENAMENTO E ELIMINAÇÃO**

1. A resina curada não é perigosa e pode ser descartada como lixo comum.
2. Consulte a FDS para obter mais informações em [support.formlabs.com](mailto:support.formlabs.com).

IBT Flex Resin is lichtuithardende hars op polymeerbasis, ontworpen voor de additieve vervaardiging van biocompatibele, uitneembare tandheelkundige hulpmiddelen voor kort gebruik, zoals indirecte hechtlepels en lepels voor geleide restauratieve technieken. Deze productiegids geeft aanbevelingen voor apparatuur, afdrukken en nabewerking en vereisten voor een correct en veilig gebruik van dit materiaal.

## Specifieke productieoverwegingen

De specificaties van IBT Flex Resin zijn gevalideerd met behulp van de hieronder aangegeven hardware en parameters. Voor de naleving van de biocompatibiliteit werden bij de validatie een speciale harstank, een bouwplatform, een wasinstallatie en nabewerkingsapparatuur gebruikt die niet met andere harsen werden gemengd.

### 1. Hardware:

- a. Formlabs 3D-printer: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Printaccessoires: Formlabs Build Platforms, Formlabs Standard Resin Reservoirs.

### 2. Software:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Printparameters:

- a. Laagdikte:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Vorm 4BL: 100 µm
- b. Onderdeeloriëntatie:
  - Voor printinstellingen van 50 µm en 100 µm: Onderdelen kunnen plat op het bouwplatform worden geprint zonder steunen. Indien gewenst kunnen onderdelen geprint worden op steunen met een hellingshoek tot 40°, met het diepdruckoppervlak weg van het bouwplatform.
  - Voor printinstellingen van 200 µm: Print onderdelen plat op het bouwplatform zonder steunen.
- c. Onderdeeldikte: minimaal 1 mm.

### 4. Aanbevolen nabewerkingsapparatuur en accessoires:

- a. Formlabs Verwerkingsaccessoires: Harspompsysteem.
- b. Door Formlabs gevalideerde wasunit: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Door Formlabs gevalideerde uithardingsunit: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. PRINTEN

1. **Cartridge schudden:** Schud de cartridge voor elke afdruktaak. Er kunnen zich kleurafwijkingen en printgebreken voordoen als de cartridge onvoldoende wordt geschud.
2. **Set up:** Plaats de harstank en bevestig de mixer aan de tank.
3. **Printen:**
  - a. Bereid een printopdracht voor met behulp van de PreForm-software. Importeer het gewenste onderdeelbestand.
  - b. Oriënteer en genereer ondersteuning indien nodig.
  - c. Stuur de printopdracht naar de printer.
  - d. Optioneel: Als u begint met een lege harstank, kunt u tijd besparen door de tank handmatig voor te vullen door de hars rechtstreeks uit de cartridge te gieten.
  - e. Begin met printen door een printtaak te selecteren in het printmenu. Volg alle aanwijzingen of dialoogvensters die op het printerscherm verschijnen. De printer zal het printen automatisch voltooien.

## B. ONDERDELEN VERWIJDEREN

Verwijder het bouwplatform van de printer. Om onderdelen van het bouwplatform te verwijderen, klemt u het instrument voor het verwijderen van onderdelen onder het geprinte onderdeel en draait u het gereedschap. Raadpleeg [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) voor gedetailleerde technieken.

## C. SPOELEN

Plaats de geprinte onderdelen in een door Formlabs gevalideerde wasinstallatie met 99% isopropylalcohol (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 - high speed\*, Form Wash L of Form Wash L V2:
  - a. Was de onderdelen gedurende 20 minuten in de wasinstallatie en spoel ze daarna volledig af met verse IPA uit een spuitfles of laat ze 10 minuten weken in verse IPA.
  - b. Als onderdelen na het wassen niet schoon lijken, kunt u overwegen om de gebruikte isopropylalcohol in de waseenheid te vervangen door een vers oplosmiddel.

*\*Voor Form Wash V2 zijn de instellingen voor hoge snelheid gevalideerd voor gebruik.*

## D. DROGEN

1. Haal de onderdelen uit de isopropylalcohol en laat ze ten minste 30 minuten bij kamertemperatuur aan de lucht drogen. **OPMERKING:** De droogtijd kan variëren afhankelijk van het ontwerp van onderdelen en omgevingsomstandigheden. Laat onderdelen niet langer dan nodig in isopropylalcohol zitten.
2. Inspecteer de geprinte onderdelen om te controleren of deze schoon en droog zijn. Er mogen geen resten oplosmiddel, overtollige vloeibare hars of residudeeltjes op het oppervlak achterblijven voordat met de volgende stappen wordt begonnen.
3. Als het resterende oplosmiddel nog aanwezig is, laat de onderdelen langer drogen. Als er nog harsresten zichtbaar zijn, reinigt u de onderdelen opnieuw totdat ze schoon zijn en laat u ze drogen.

## E. UITHARDEN

Plaats de geprinte onderdelen in een door Formlabs gevalideerde post-uithardingsinstallatie en laat ze gedurende de vereiste tijd uitharden.

1. Form Cure of Form Cure L:
  - a. Dompel de onderdelen onder in een transparante, met water gevulde bak. Plaats de verpakking in de uithardingsinstallatie en hard gedurende 30 minuten uit bij 70 °C.
  - b. Laat de uithardingsinstallatie tussen de uithardingscycli afkoelen tot kamertemperatuur.
2. Snelle uitharding:
  - a. Dompel de onderdelen onder in een transparante, met water gevulde bak. Plaats de verpakking in de uithardingsinstallatie en hard gedurende 5 minuten uit bij lichtintensiteit 9.
  - b. Laat de Fast Cure-installatie tussen de uithardingscycli minstens 10 minuten afkoelen.
3. Form Cure V2 of Form Cure L V2:
  - a. Dompel de onderdelen onder in een transparante, met water gevulde bak. Plaats de verpakking in de uithardingsinstallatie en laat 7 minuten uitharden bij 70°C.
  - b. Laat de uithardingsinstallatie tussen de uithardingscycli afkoelen tot kamertemperatuur.

## F. ONDERSTEUNING VERWIJDEREN & POLIJSTEN

1. Verwijder steunen, indien nodig met behulp van een kniptang of ander geschikt afwerkingsgereedschap.
2. Controleer de onderdelen op scheuren. Gooi een onderdeel weg indien er beschadigingen of scheuren worden geconstateerd.

## G. REINIGING EN DESINFECTIE

1. Onderdelen kunnen worden gereinigd en gedesinfecteerd volgens de protocollen van de faciliteit. Geteste desinfectiemethode: het afgewerkte onderdeel 5 minuten weken in verse 70% isopropylalcohol. Laat het onderdeel niet langer dan 5 minuten in een alcoholoplossing liggen.
2. Inspecteer het onderdeel na reiniging en desinfectie op schade of barsten om ervoor te zorgen dat de integriteit van het ontworpen onderdeel voldoet aan de prestatie-eisen. Gooi een onderdeel weg indien er beschadigingen of scheuren worden geconstateerd.

## H. AANVULLENDE VEREISTEN EN AANBEVELINGEN VOOR GEBRUIK

1. Breng voor hechtlepels die gebruikt worden voor geleide restauratieve technieken een scheidingsmiddel aan om de hechting van de hechtlepels aan composietmaterialen te verminderen.

## **I. GEVAREN, OPSLAG EN VERWIJDERING**

1. Uitgeharde kunsthars is ongevaarlijk en kan bij het normale afval worden weggegooid.
2. Zie SDS voor meer informatie op [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin er en lyshærdende polymerbaseret resin, der er udviklet til additiv fremstilling af biokompatible, aftageligt dental- og ortodontisk udstyr til kortvarig anvendelse, såsom indirekte bondingskinner og skinner til guidede restaureringsteknikker. Denne fremstillingsvejledning indeholder anbefalinger og krav til udstyr, printning og efterbehandling for at sikre korrekt og sikker brug af dette materiale.

## Særlige forhold i forbindelse med fremstilling

Specifikationererne for IBT Flex Resin er blevet valideret ved hjælp af den hardware og de parametre, der er angivet nedenfor. For at overholde biokompatibiliteten brugte valideringen en dedikeret resintank, byggeplatform, vaskeenhed og efterbehandlingsudstyr, som ikke blev blandet med andre resiner.

### 1. Hardware:

- a. Formlabs 3D-printer: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Printtilbehør: Formlabs Build Platforms, Formlabs Resin Tanks.

### 2. Software:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Printparametre:

- a. Lagtykkelse:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. Placering af dele:
  - For 50 µm og 100 µm printindstillinger: Delene kan printes fladt på byggeplatformen uden støttestrukturer. Hvis det ønskes, kan dele printes på støttestrukturer med en hældningsvinkel på op til 40°, hvor dybtryksoverfladen vender væk fra konstruktionsplatformen.
  - Printindstillinger for 200 µm: Print delene fladt på konstruktionsplatformen uden støttestrukturer.
- c. Delens tykkelse: mindst 1 mm.

### 4. Anbefalet udstyr og tilbehør til efterbehandling:

- a. Formlabs tilbehør til forarbejdning: Resin Pumping System.
- b. Formlabs valideret vaskeenhed: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Formlabs validerede hærdningsenhed: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. PRINTNING

1. **Ryst patronen:** Ryst patronen før hvert printjob. Farveafvigelser og udskrivningsfejl kan forekomme, hvis patronen rystes utilstrækkeligt.
2. **Opsætning:** Indsæt resinpatronen i en kompatibel Formlabs 3D-printer. Sæt resintanken i, og fastgør mixeren til beholderen.
3. **Printning:**
  - a. Forbered et printjob ved hjælp af PreForm-software. Importer fil til den ønskede del.
  - b. Tilpas retning, og generer støttestrukturer, hvis der er behov for det.
  - c. Send printjobbet til printeren.
  - d. Valgfrit: Hvis du starter med en tom resinbeholder, kan du spare tid ved at fylde beholderen manuelt ved at hælde resin i direkte fra patronen.
  - e. Start printningen ved at vælge et printjob i printmenuen. Følg alle de anvisninger eller dialogbokse, der vises på printerskærmen. Printeren udfører printjobbet automatisk.

## B. UDTAGNING AF DELE

Fjern konstruktionsplatformen fra printeren. Delen fjernes fra konstruktionsplatformen ved at kile udtagningsværktøjet ind under den printede del og dreje værktøjet. Du kan finde udførlige fremgangsmåder på [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. VASK

Placer de printede dele i en Formlabs-valideret vaskeenhed med 99 % isopropylalkohol.

1. Form Wash, Form Wash V2 - High speed\*, Form Wash L eller Form Wash L V2:
  - a. Vask i 20 minutter i vaskeenheden, og skyl derefter delene helt ned med frisk IPA fra en sprayflaske, eller læg delene i blød i nyt IPA i 10 minutter.
  - b. Hvis delene ikke ser rene ud efter vask, skal du overveje at udskifte den brugte isopropylalkohol i vaskeenheden med frisk opløsningsmiddel.

*\*For Form Wash V2 er indstillingerne for høj hastighed valideret til brug.*

## D. TØRRING

1. Fjern delene fra isopropylalkoholen, og lad dem lufttørre ved stuetemperatur i mindst 30 minutter.  
**BEMÆRK:** Tørretider kan variere afhængigt af delenes design og omgivende forhold.  
Lad ikke delene ligge i isopropylalkohol længere end nødvendigt.
2. Kontrollér de printede dele for at sikre, at de er rene og tørre. Der må ikke være rester af opløsningsmiddel, overskydende flydende resin eller restpartikler tilbage på overfladen, før man går videre til de efterfølgende trin.
3. Hvis der stadig er rester af opløsningsmiddel, skal delene tørre længere. Hvis der stadig er synlige rester af resin, skal delene vaskes igen, til de er rene og tørre.

## E. EFTERHÆRDNING

Placer de printede dele i en Formlabs-valideret efterhærdningsenhed, og lad hærde i den påkrævede tid.

1. Form Cure eller Form Cure L:
  - a. Nedsænk delene i en gennemsigtig, vandfyldt beholder. Placer beholderen i hærdeenheden, og hæld i 30 minutter ved 70 °C.
  - b. Lad hærdeenheden køle ned til stuetemperatur mellem hærdningscyklusserne.
2. Hurtig hærkning:
  - a. Nedsænk delene i en gennemsigtig, vandfyldt beholder. Placer beholderen i hærdeenheden, og hæld i 5 minutter ved lysintensitet 9.
  - b. Lad Fast Cure-enheden køle af i mindst 10 minutter mellem hærdningscyklusserne.
3. Form Cure V2 eller Form Cure L V2:
  - a. Nedsænk delene i en gennemsigtig beholder med vand. Anbring beholderen i hærderen, og hæld i 7 minutter ved 70 °C.
  - b. Lad hærdeenheden køle ned til stuetemperatur mellem hærdningscyklusserne.

## F. FJERNELSE AF STØTTE OG POLERING

1. Fjern støtte ved hjælp af en skæretang eller andet passende efterbehandlingsværktøj efter behov.
2. Efterse delene for revner. Kassér delene, hvis der konstateres skader eller revner.

## G. RENGØRING OG DESINFEKTION

1. Dele rengøres og desinficeres i henhold til virksomhedens retningslinjer.  
Testet desinfektionsmetode: Læg den færdige del i blød i frisk 70 % isopropylalkohol i 5 minutter.  
Lad ikke delen ligge i alkoholopløsningen i mere end 5 minutter.
2. Efter rengøring og desinfektion inspiceres delen for skader eller revner for at sikre, at delen opfylder kravene til ydeevne. Kassér delene, hvis der konstateres skader eller revner.

## H. YDERLIGERE KRAV OG ANBEFALINGER TIL BRUG

1. For bakker, der bruges til guidede restaureringsteknikker, skal der anvendes et separationsmiddel for at reducere bakkens vedhæftning til kompositmaterialer.

## I. FARER, OPBEVARING OG BORTSKAFFELSE

1. Hærdet resin er ufarligt og kan bortskaffes som almindeligt affald.
2. Se SDS for flere oplysninger på [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin är ett polymerbaserat resin som är avsett för additiv tillverkning av biokompatibla, avtagbara tandtekniska produkter för korttidsbruk, såsom indirekta bondingskenor och skenor för guidade restaureringstekniker. Denna tillverkningsguide innehåller rekommendationer och krav för utrustning, utskrift och efterbearbetning för att säkerställa korrekt och säker användning av detta material.

## Specifika överväganden vid tillverkning

Specifikationerna för IIBT Flex Resin har validerats med hjälp av den hårdvara och de parametrar som anges nedan. För att uppfylla kraven på biokompatibilitet användes vid valideringen en särskilt resintank, byggplattform, tvättenhet och efterbehandlingsutrustning som inte var blandade med andra resiner.

### 1. Maskinvara:

- Formlabs 3D-skrivare: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Tillbehör för utskrift: Formlabs byggplattformar, Formlabs standardtankar för resin.

### 2. Programvara:

- Formlabs PreForm.

### 3. Utskriftsparametrar:

- Skiktthjocklek
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- Objektets orientering:
  - För utskriftsinställningar på 50 µm och 100 µm: Objektet kan skrivas ut plant på byggplattformen utan stöd. Om så önskas kan objektet skrivas ut på stöd med upp till 40° lutningsvinkel, med intaglio-ytan vänd bort från byggplattformen.
  - För 200 µm utskriftsinställningar: Skriv ut objektet plant på byggplattformen utan stöd.
- Objektets tjocklek: minst 1 mm.

### 4. Rekommenderad utrustning och tillbehör för efterbearbetning:

- Formlabs tillbehör för bearbetning: Pumpsystem för resin.
- Formlabs validerad tvättenhet: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Formlabs validerade härdningsenhet: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. UTSKRIFT

- Skaka patronen:** Skaka patronen före varje utskrift. Om patronen inte skakas tillräckligt kan färgavvikelse eller utskriftsfel inträffa.
- Ställ in:** För in resinpatronen i en kompatibel Formlabs 3D-skrivare. Sätt i resinbehållaren och koppla blandaren till behållaren.
- Utskrift:**
  - Förbered en utskrift med programvaran PreForm. Importera önskad objektfil.
  - Orientera och skapa stöd vid behov.
  - Skicka utskriftsjobbet till skrivaren.
  - Tillval: Om du börjar med en tom resintank kan du spara tid genom att fylla på tanken manuellt genom att hälla i resin direkt från patronen.
  - Starta utskriften genom att välja en utskrift i utskriftsmenyn. Följ eventuella meddelanden eller dialogfönster som visas på skrivardisplayen. Skrivaren slutför utskriften automatiskt.

## B. BORTTAGNING AV OBJEKT

Ta bort byggplattformen från skrivaren. För att ta bort objekt från byggplattformen, kila fast verktyget för borttagning av objekt under objektet och rotera verktyget. För mer information om tekniker, se [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. RENGÖRING

Placera de utskrivna objekten i en Formlabs-validerad tvättenhet med 99 % isopropylalkohol (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 - High speed\*, Form Wash L eller Form Wash L V2:
  - a. Tvätta i 20 minuter i tvättenheten och skölj sedan antingen objekten helt med färsk IPA från en sprayflaska eller blötlägg objekten i färsk IPA i 10 minuter.
  - b. Om objekten inte ser rena ut efter tvättning kan du överväga att ersätta den använda isopropylalkoholen i tvättenheten med nytt lösningsmedel.

*\*För Form Wash V2 har inställningarna för hög hastighet validerats för användning.*

## D. TORKNING

1. Avlägsna objekten från isopropylalkoholen och låt dem lufttorka i rumstemperatur i minst 30 minuter. **NOTERING:** Torkningstiderna kan variera beroende på objektens form och omgivningsförhållanden. Låt inte objekten ligga i isopropylalkohol längre än nödvändigt.
2. Kontrollera att de utskrivna objekten är rena och torra. Inga rester av lösningsmedel, överskott av flytande resin eller restpartiklar får finnas kvar på ytan när du fortsätter med efterföljande steg.
3. Om rester av lösningsmedel fortfarande finns kvar, torka objekten längre. Om rester av resiner fortfarande syns ska objekten tvättas tills de är rena och torra.

## E. EFTERHÄRDNING

Placera de utskrivna objekten i en Formlabs-validerad efterhärdsningsenhet och härda under den tid som krävs.

1. Form Cure eller Form Cure L:
  - a. Sänk ned objekten i en genomskinlig, vattenfylld behållare. Placera behållaren i härdningsenheten och härda i 30 minuter vid 70 °C.
  - b. Låt härdningsenheten svalna till rumstemperatur mellan härdningscyklerna.
2. Snabbhårdning:
  - a. Sänk ned objekten i en genomskinlig, vattenfylld behållare. Placera behållaren i härdningsenheten och härda i 5 minuter vid ljusintensitet 9.
  - b. Låt Fast Cure-enheten svalna i minst 10 minuter mellan härdningscyklerna.
3. Form Cure V2 eller Form Cure L V2:
  - a. Sänk ned objekten i en genomskinlig, vattenfylld behållare. Placera behållaren i härdningsenheten och härda i 7 minuter vid 70 °C.
  - b. Låt härdningsenheten svalna till rumstemperatur mellan härdningscyklerna.

## F. BORTTAGNING OCH POLERING AV STÖD

1. Ta bort stöd, vid behov med hjälp av skärande tång eller andra lämpliga efterbehandlingsverktyg.
2. Kontrollera om det finns sprickor i objekten. Kassera om skada eller sprickor upptäcks.

## G. RENGÖRING OCH DESINFEKTION

1. Objektet kan rengöras och desinficeras i enlighet med anläggningens rutiner. Testad desinfektionsmetod: blötläggning av det färdiga objektet i färsk 70 % isopropylalkohol i 5 minuter. Låt inte objektet ligga i alkohollösningen i mer än 5 minuter.
2. Efter rengöring och desinfektion, inspektera objektet för skada eller sprickor för att säkerställa att integriteten hos den slutliga produkten uppfyller prestandakraven. Kassera om skada eller sprickor upptäcks.

## H. YTTERLIGARE KRAV OCH REKOMMENDATIONER FÖR ANVÄNDNING

1. För skenor som används för komposittekniker, applicera ett separationsmedel för att minska skenans vidhäftning till kompositmaterial.

## I. FAROR, FÖRVARING OCH KASSERING

1. Härdat resin är ofarligt och kan kasseras som vanligt avfall.
2. Se SDS för mer information på [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin on valokovettuva polymeeripohjainen hartsi, joka on suunniteltu bioyhteensopivien, lyhytaikaiseen käyttöön soveltuvien, irrotettavien hammashoidollisten laitteiden, kuten epäsuoran sidostamisen lusikoiden ja ohjattujen restaurointitekniikoiden lusikoiden, lisäävää valmistamista varten. Tässä valmistusoppaassa annetaan laitteisto-, tulostus- ja jälkikäsittelysuosituksia ja -vaatimuksia tämän materiaalin oikean ja turvallisen käytön varmistamiseksi.

## Erityisiä valmistukseen liittyviä huomioita

IBT Flex Resin -hartsin tekniset tiedot on validoitu alla mainittujen laitteistojen ja parametrien avulla. Bioyhteensopivuuden varmistamiseksi validointi tehtiin erillisellä hartsisäiliöllä, rakennusalustalla, pesuyskiköllä ja jälkikäsittelylaitteistolla, joita ei käytetty muiden hartsien kanssa.

### 1. Laitteisto:

- a. Formlabs-3D-tulostin: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Tulostustarvikkeet: Formlabs-rakennusalustat, Formlabs-vakiohartsisäiliöt.

### 2. Ohjelmisto:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Tulostusparametrit:

- a. Kerrospaksuus:
  - o Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - o Form 3BL: 100 µm
  - o Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - o Form 4BL: 100 µm
- b. Osan suuntaaminen:
  - o 50 ja 100 µm:n tulostusasetukset: Osat voidaan tulostaa tasaisesti rakennusalustalle ilman tukia. Haluttaessa osat voidaan tulostaa tuilla jopa 40°:n kulmassa siten, että kaiverrettava pinta on poispäin rakennusalustasta.
  - o 200 µm:n tulostusasetukset: Tulosta osat tasaisesti rakennusalustalle ilman tukia.
- c. Osan paksuus: Vähintään 1 mm.

### 4. Suositeltu jälkikäsittelylaitteisto ja lisävarusteet:

- a. Formlabsin käsittelytarvikkeet: Resin Pumping System.
- b. Formlabsin validoitu pesuyskikkö: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Formlabsin validoitu kovetusyksikkö: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. TULOSTAMINEN

1. **Ravista hartsipatruuna:** Ravista patruuna ennen jokaista tulostustyötä. Jos patruunaa ei ravisteta riittävästi, seurauksena voi olla väripoikkeamia ja tulostusvirheitä.
2. **Kokoonpano:** Aseta hartsipatruuna yhteensopivaan Formlabs 3D-tulostimeen. Aseta hartsisäiliö paikalleen ja kiinnitä sekoitin säiliöön.
3. **Tulostaminen:**
  - a. Valmistele tulostustyö PreForm-ohjelmalla. Tuo haluttu kappaleen tiedosto.
  - b. Suuntaa ja luo tarvittaessa tukia.
  - c. Lähetä tulostustyö tulostimeen.
  - d. Valinnainen: Jos aloitat tyhjällä hartsisäiliöllä, voit säästää aikaa täyttämällä säiliön manuaalisesti kaatamalla hartsia suoraan patruunasta.
  - e. Aloita tulostus valitsemalla tulostustyö tulostusvalikosta. Noudata tulostimen näytössä näkyvien kehotteiden tai valintaikkunoiden ohjeita. Tulostin viimeistelee tulostuksen automaattisesti.

## B. KAPPALEEN IRROTTAMINEN

Poista rakennusalusta tulostimesta. Kun haluat poistaa kappaleita rakennusalustalta, vie kappaleen poistotyökalu tulosteen alustan alle ja kierrä työkalua. Katso yksityiskohtainen menetelmä osoitteessa [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. PESU

Aseta tulostetut kappaleet Formlabsin validoimaan pesuysikköön, jossa on 99 % isopropyylialkoholia.

1. Form Wash, Form Wash V2 – korkea nopeus\*, Form Wash L tai Form Wash L V2:
  - a. Pese pesuysikkössä 20 minuutin ajan ja huuhtelee osat sitten joko kokonaan tuoreella isopropyylialkoholilla suihkepullosta tai liota osia tuoreessa isopropyylialkoholissa 10 minuuttia.
  - b. Jos osat eivät näytä puhtailta pesun jälkeen, vaihda pesuysikköä käytetty isopropyylialkoholi uuteen liuottimeen.

*\* Form Wash V2: korkean nopeuden asetukset on validoitu käyttöä varten.*

## D. KUIVAUS

1. Poista kappaleet isopropyylialkoholista ja anna kuivua huonelämpötilassa vähintään 30 minuutin ajan. **HUOMAA:** Kuivumisaika voi vaihdella tulostetun kappaleen muotoilun ja ympäristön olosuhteiden mukaan. Älä anna kappaleiden olla isopropyylialkoholissa kauemmin kuin on tarpeen.
2. Tarkista tulostetut osat varmistaaksesi, että ne ovat puhtaat ja kuivat. Pinnalla ei saa olla liuottimen jäämiä, ylimääräistä nestemäistä hartsia tai jäännöshiukkasia ennen seuraaviin vaiheisiin siirtymistä.
3. Jos liuottimen jäämiä on yhä jäljellä, anna tulosteen kuivua pidempään. Jos ylimääräistä hartsia on jäljellä, pese osat uudelleen kunnes ne ovat puhtaat ja anna niiden kuivua.

## E. JÄLKIKOVETUS

Aseta tulostetut kappaleet Formlabsin validoimaan jälkikovetusyksikköön ja koveta vaaditun ajan.

1. Form Cure tai Form Cure L:
  - a. Upota osat läpinäkyvään, vedellä täytettyyn astiaan. Aseta astia kovetusyksikköön ja koveta 30 minuuttia 70 °C:ssa.
  - b. Anna kovetusyksikön jäähtyä huoneenlämpöön kovettamisjaksojen välillä.
2. Fast Cure:
  - a. Upota osat läpinäkyvään, vedellä täytettyyn astiaan. Aseta astia kovetusyksikköön ja koveta 5 minuuttia valon intensiteetillä 9.
  - b. Anna Fast Cure -yksikön jäähtyä vähintään 10 minuuttia kovettumisjaksojen välillä.
3. Form Cure V2 tai Form Cure L V2:
  - a. Upota osat läpinäkyvään, vedellä täytettyyn astiaan. Aseta astia kovetusyksikköön ja koveta 7 minuuttia 70 °C:ssa.
  - b. Anna kovetusyksikön jäähtyä huoneenlämpöön kovettamisjaksojen välillä.

## F. TUEN POISTO JA KIILOTUS

1. Irrota tuet tarvittaessa leikkauspihtien tai muiden sopivien viimeistelytyökalujen avulla.
2. Tarkista kappaleet murtumien varalta. Hävitä kappale, jos siinä on vaurioita tai murtumia.

## G. PUHDISTUS JA DESINFIOINTI

1. Osat voidaan puhdistaa ja desinfioida laitoksen toimintaohjeiden mukaisesti. Testattu desinfiointimenelmä: valmiin kappaleen liottaminen puhtaassa 70-prosenttisessä isopropyylialkoholissa 5 minuutin ajan. Älä jätä tulostetta alkoholiliuokseen 5 minuuttia pidemmäksi ajaksi.
2. Tarkista kappale vaurioiden tai murtumien varalta puhdistuksen ja desinfioinnin jälkeen varmistaaksesi, että suunnitellun kappaleen eheys täyttää suorituskysymykset. Hävitä kappale, jos siinä on vaurioita tai murtumia.

## H. LISÄVAATIMUKSET JA KÄYTTÖSUOSITUKSET

1. Levitä ohjattuihin restaurointitekniikoihin käytettäviin lusikoihin erotusainetta, joka vähentää lusikan tarttumista komposiittimateriaaleihin.

## I. VAARAT, SÄILYTYS JA HÄVITTÄMINEN

1. Kovettunut hartsi ei ole vaarallista, ja se voidaan hävittää normaalina jätteenä.
2. Katso lisätietoja turvallisuustiedotteesta osoitteessa [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin je pryskyřice na bázi světlem vytvrditelným polymeru určená pro aditivní výrobu biokompatibilních snímatelných zubolékařských pomůcek pro krátkodobé použití, jako jsou nepřímo lepené dlahy a dlahy pro řízené výplňové techniky. Doporučení a požadavky pro vybavení, tisk a další zpracování pro zajištění správného a bezpečného použití tohoto materiálu, naleznete v tomto průvodci výrobou.

## Konkrétní výrobní aspekty

Specifikace pryskyřice IBT Flex Resin byly ověřeny pomocí níže uvedeného hardwaru a parametrů. Z důvodu splnění požadavků na biokompatibilitu byla pryskyřice validována s vyhrazenou nádrží na pryskyřici, tiskovou platformou, čistící stanicí a zařízením pro následné zpracování, které nebyly smíchány s žádnou jinou pryskyřicí.

### 1. Hardware:

- a. 3D tiskárna Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Příslušenství pro tisk: Formlabs Build Platforms, Formlabs Standard Resin Tanks.

### 2. Software:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Parametry tisku:

- a. Tloušťka vrstvy:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. Orientace dílů:
  - Pro nastavení tisku 50 a 100 µm: Díly lze tisknout naplocho na tiskovou platformu bez podpor. V případě potřeby lze díly tisknout na podporách nakloněných pod úhlem až 40°, přičemž hlubotiskový povrch směřuje na stranu odvrácenou od tiskové platformy.
  - Pro nastavení tisku 200 µm: Tiskněte díly naplocho na tiskovou platformu bez podpor.
- c. Tloušťka dílu: minimálně 1 mm.

### 4. Doporučené vybavení a příslušenství následného zpracování:

- a. Příslušenství pro zpracování Formlabs: systém pro čerpání pryskyřice.
- b. Ověřené čistící stanice Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Ověřené vytvrzovací jednotky Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. TISK

1. **Protřepejte kazetu:** Před každou tiskovou úlohou kazetu protřepejte. V případě nedostatečného protřepání kazety může dojít k barevným odchylkám a chybám v tisku.
2. **Nastavení:** Vložte nádrž na pryskyřici a připojte k ní směšovač.
3. **Tisk:**
  - a. Připravte tiskovou úlohu pomocí programu PreForm. Importujte požadovaný soubor částí.
  - b. V případě potřeby nastavte orientace podpor a vytvořte je.
  - c. Odešlete tiskovou úlohu do tiskárny.
  - d. Volitelně: Pokud začínáte s prázdnou nádrží na pryskyřici, ušetřete čas ručním předplněním nádrží nalitím pryskyřice přímo z kazety.
  - e. Vyberte tiskovou úlohu z nabídky tisku a zahajte tisk. Postupujte podle pokynů nebo dialogových oken zobrazených na obrazovce tiskárny. Tiskárna automaticky dokončí tisk.

## B. ODSTRAŇOVÁNÍ ČÁSTÍ

Vyjměte tiskovou platformu z tiskárny. Části z tiskové platformy odstraníte tak, že zaklíníte nástroj pro odstraňování částí pod základovou desku vytištěné části a otočíte nástrojem. Podrobné techniky jsou uvedeny na webových stránkách [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. MYTÍ

Vložte vytištěné díly do ověřené mycí jednotky Formlabs s 99% isopropylalkoholem (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 – High speed\*, Form Wash L nebo Form Wash L V2:
  - a. V mycí jednotce myjte 20 minut a poté díly buď zcela opláchněte čerstvým IPA z rozprašovače, nebo je do čerstvého IPA na 10 minut namočte.
  - b. Pokud se části po umytí nezdají být zcela čisté, zvažte výměnu použitého isopropylalkoholu v mycí jednotce za čerstvé rozpouštědlo.

*\*Pro Form Wash V2 bylo ověřeno použití nastavení vysoké rychlosti.*

## D. SUŠENÍ

1. Vyjměte části z isopropylalkoholu a nechte je nejméně 30 minut vyschnout při pokojové teplotě.  
**UPOZORNĚNÍ:** Doba sušení se může lišit podle tvaru součástí a okolních podmínek. Nenechávejte části v isopropylalkoholu déle, než je nutné.
2. Zkontrolujte vytištěné části a ujistěte se, že jsou čisté a suché. Před provedením následujících kroků by na povrchu nemělo zůstat žádné zbytkové rozpouštědlo, přebytečná kapalná pryskyřice nebo zbytkové částice.
3. Pokud jsou přítomny zbytky rozpouštědla, prodlužte dobu sušení. Pokud jsou viditelné zbytky pryskyřice, znovu součásti omývejte, až budou čisté a suché.

## E. NÁSLEDNÉ VYTVRZENÍ

Vložte vytištěné části do jednotky pro následné vytvrzování ověřené společností Formlabs a nechte je vytvrzovat po požadovanou dobu.

1. Form Cure nebo Form Cure L:
  - a. Ponořte díly do průhledné nádoby naplněné vodou. Umístěte nádobu do vytvrzovací jednotky a nechte ji vytvrzovat 30 minut při teplotě 70 °C.
  - b. Mezi jednotlivými cykly vytvrzování nechte vytvrzovací jednotku vychladnout na pokojovou teplotu.
2. Rychlé vytvrzování:
  - a. Ponořte díly do průhledné nádoby naplněné vodou. Umístěte nádobu do vytvrzovací jednotky a nechte ji vytvrzovat 30 minut při intenzitě světla 9.
  - b. Mezi jednotlivými cykly vytvrzování nechte zařízení Fast Cure alespoň 10 minut vychladnout.
3. Form Cure V2 nebo Form Cure L V2:
  - a. Ponořte díly do průhledné nádoby naplněné vodou. Umístěte nádobu do vytvrzovací jednotky a nechte ji vytvrzovat 7 minut při teplotě 70 °C.
  - b. Mezi jednotlivými cykly vytvrzování nechte vytvrzovací jednotku vychladnout na pokojovou teplotu.

## F. ODSTRANĚNÍ PODPĚR A LEŠTĚNÍ

1. V případě potřeby odstraňte podpěry pomocí štípacích kleští nebo jiných vhodných dokončovacích nástrojů.
2. Zkontrolujte části a zjistěte, zda se na nich neobjevily praskliny. Pokud u části zjistíte poškození nebo praskliny, zlikvidujte ji.

## G. ČIŠTĚNÍ A DEZINFEKCE

1. Části lze čistit a dezinfikovat podle protokolů platných na pracovišti. Testovaný způsob dezinfekce: ponoření vytištěné části do čerstvého 70% roztoku isopropylalkoholu po dobu 5 minut. Nenechávejte část v alkoholovém roztoku po dobu delší než 5 minut.
2. Po vyčištění a dezinfekci zkontrolujte, zda na části nejsou trhliny, abyste se ujistili, že celistvost navržené části splňuje požadavky na výkon. Pokud u části zjistíte poškození nebo praskliny, zlikvidujte ji.

## H. DALŠÍ POŽADAVKY A DOPORUČENÍ PRO POUŽITÍ

1. U dlah používaných pro řízené výplňové techniky použijte separační prostředek, abyste snížili přilnavost dlahy ke kompozitním materiálům.

## **I. NEBEZPEČÍ, SKLADOVÁNÍ A LIKVIDACE**

1. Vytvrzená pryskyřice není nebezpečná a lze ji likvidovat jako běžný odpad.
2. Další informace naleznete v bezpečnostním listu na adrese [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

Az IBT Flex Resin egy fényre keményedő polimer alapú műgyanta, amelyet biokompatibilis, rövid távú felhasználású, kivethető fogászati eszközök, például indirekt ragasztósablonok és irányított restaurációs eljárásokhoz használt sablonok additív gyártására terveztek. Ez a gyártási útmutató bemutatja a berendezésekre, nyomtatásra és utókezelésre vonatkozó ajánlásokat és követelményeket, hogy biztosítsa az anyag helyes és biztonságos használatát.

## Az anyagra vonatkozó gyártói megjegyzések

Az IBT Flex Resin specifikációit az alábbiakban megadott hardver és paraméterek segítségével hitelesítették. A biokompatibilitási megfelelés érdekében a hitelesítés külön műgyantatartállyal, nyomtatási platformmal, mosógépséggel és utókezelő berendezéssel történt, amelyeket nem használtak más műgyantákkal.

### 1. Hardver:

- a. Formlabs 3D nyomtató: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Nyomtatási kiegészítők: Formlabs nyomtatási platformok, Formlabs standard gyantatartályok.

### 2. Szoftver:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Nyomtatási paraméterek:

- a. Rétegvastagság:
  - o Forms 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - o Form 3BL: 100 µm
  - o Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - o Form 4BL: 100 µm
- b. Munkadarab tájolása:
  - o 50 és 100 µm-es nyomtatási beállítások esetén: A munkadarabok támasztékok nélkül, közvetlenül nyomtathatók a nyomtatási platformra. Ha szükséges, a munkadarabokat támasztékok segítségével akár 40°-os dőlésszögben is nyomtathatja úgy, hogy a benyomati felület a nyomtatási platformtól elfelé nézzen.
  - o 200 µm-es nyomtatási beállítások esetén: Nyomtassa a munkadarabokat közvetlenül a nyomtatási platformra, támasztékok nélkül.
- c. Munkadarab vastagsága: legalább 1 mm.

### 4. Ajánlott utókezelő berendezések és tartozékok:

- a. Formlabs munkafolyamati tartozékok: Resin Pumping System.
- b. Formlabs által hitelesített mosógépségek: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Formlabs által hitelesített polimerizációs egységek: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. NYOMTATÁS

1. **Rázza fel a patront:** Minden nyomtatási feladat előtt rázza fel a patront. Ha a patront nem rázza fel kellőképpen, színeltérések és nyomtatási hibák keletkezhetnek.
2. **Üzembe helyezés:** Helyezze a gyantapatront egy kompatibilis Formlabs 3D nyomtatóba. Helyezze be a gyantatartályt, és csatlakoztassa a keverőt a tartályhoz.
3. **Nyomtatás:**
  - a. Készítse elő a nyomtatást a PreForm szoftver segítségével. Importálja a nyomtatandó munkadarab-fájlt.
  - b. Állítsa be a munkadarab tájolását, és szükség esetén alakítson ki támasztékokat.
  - c. Küldje el a nyomtatási feladatot a nyomtatóra.
  - d. Opcionális: Ha a nyomtatás megkezdése előtt a tartály üres, időt takaríthat meg azzal, hogy a műgyantát kézileg, közvetlenül a patronból önti a tartályba.
  - e. Nyomtatáshoz nyissa meg a nyomtatási menüt, és válassza ki a megfelelő nyomtatási feladatot. Kövesse a nyomtató képernyőjén megjelenő utasításokat vagy párbeszédablakokat. A nyomtató automatikusan elvégzi a nyomtatást.

## B. A MUNKADARAB ELTÁVOLÍTÁSA

Távolítsa el a nyomtató nyomtatási platformját. A munkadarab eltávolításához helyezze a munkadarabeltávolító-eszközt a munkadarab alapja alá, és fordítsa el az eszközt. Az eljárás részletes leírásért lásd a [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) oldalt.

## C. MOSÁS

Helyezze a nyomtatott munkadarabokat egy Formlabs által hitelesített, 99%-os izopropil-alkoholt (IPA) tartalmazó mosóegységbe.

1. Form Wash, Form Wash V2 - nagy sebességen\*, Form Wash L vagy Form Wash L V2:
  - a. Mossa a munkadarabokat 20 percig a mosóegységben. Ezután egy szórófejes flakon segítségével öblítse le a munkadarabokat friss izopropil-alkohollal, vagy áztassa őket 10 percig friss izopropil-alkoholba.
  - b. Ha a mosás után az alkatrészek nem tűnnek tisztának, fontolja meg a mosóegységben található használt izopropil-alkohol friss oldószerre való cseréjét.

*\*A Form Wash V2 esetében hitelesítették a nagy sebességű beállítások használatát.*

## D. SZÁRÍTÁS

1. Vegye ki a munkadarabokat az izopropil-alkoholból, és hagyja szobahőmérsékletű levegőn legalább 30 percig száradni. **MEGJEGYZÉS:** A száradási idő a munkadarabok kialakításától és a környezeti feltételektől függően változhat. Ne hagyja a munkadarabokat a szükségesnél hosszabb ideig izopropil-alkoholban állni.
2. Ellenőrizze a nyomtatott munkadarabokat, hogy biztosan tiszták és szárazak legyenek.  
A következő lépések megkezdése előtt minden oldószermaradványt, folyékony műgyantát és műgyantamaradványt el kell távolítani a munkadarab felületéről.
3. Ha még mindig van oldószermaradvány, szárítsa tovább a munkadarabokat. Ha továbbra is láthatók műgyantamaradványok, mossa át újra a munkadarabokat, amíg tiszták és szárazak nem lesznek.

## E. UTÓPOLIMERIZÁCIÓ

Helyezze a nyomtatott munkadarabokat egy Formlabs által hitelesített utópolimerizációs egységbe, és polimerizálja azokat az előírt ideig.

1. Form Cure vagy Form Cure L:
  - a. Merítse a munkadarabokat egy átlátszó, vízzel teli edénybe. Helyezze az edényt a polimerizációs egységbe, és végezzen polimerizációt 30 percig 70°C-on.
  - b. Hagyja, hogy a polimerizációs egység a polimerizációs ciklusok között szobahőmérsékletre hűljön.
2. Fast Cure:
  - a. Merítse a munkadarabokat egy átlátszó, vízzel teli edénybe. Helyezze az edényt a polimerizációs egységbe, és végezzen polimerizációt 5 percig 9-es fényintenzitáson.
  - b. Hagyja a Fast Cure készüléket legalább 10 percig hűlni a polimerizációs ciklusok között.
3. Form Cure V2 vagy Form Cure L V2:
  - a. Merítse a munkadarabokat egy átlátszó, vízzel teli edénybe. Helyezze az edényt a polimerizációs egységbe, és végezzen polimerizációt 7 percig 70°C-on.
  - b. Hagyja, hogy a polimerizációs egység a polimerizációs ciklusok között szobahőmérsékletre hűljön.

## F. TÁMASZTÉK ELTÁVOLÍTÁSA ÉS POLÍROZÁS

1. Távolítsa el a támasztékokat vágófóga vagy szükség szerint egyéb, alkalmas utókezelő szerszám segítségével.
2. Vizsgálja meg, hogy a munkadarabokon nincsenek-e repedések. Ha bármilyen sérülést vagy repedést észlel, ne használja a munkadarabot.

## G. TISZTÍTÁS ÉS FERTŐTLENÍTÉS

1. A munkadarabok a létesítmény protokolljainak megfelelően tisztíthatók és fertőtleníthetők.  
Vizsgált fertőtlenítési módszer: a kész munkadarabok friss 70%-os izopropil alkoholba áztatása 5 percig. Ne hagyja a munkadarabot 5 percnél tovább az alkoholos oldatban!

2. Tisztítás és fertőtlenítés után ellenőrizze, hogy nincsenek-e sérülések vagy repedések a munkadarabon, és bizonyosodjon meg róla, hogy a munkadarab sértetlensége megfelel a teljesítménykövetelményeknek. Ha bármilyen sérülést vagy repedést észlel, ne használja a munkadarabot.

## **H. TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK ÉS HASZNÁLATI AJÁNLÁSOK**

1. Az irányított restaurációs technikákhoz használt sablonok esetében alkalmazzon valamilyen elválasztó anyagot, hogy megakadályozza a sablon és a kompozit anyagok összetapadását.

## **I. VESZÉLYEK, TÁROLÁS ÉS ÁRTALMATLANÍTÁS**

1. A polimerizált műgyanta nem veszélyes és általános hulladékként kezelendő.
2. További információkért lásd a biztonsági adatlapot a [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) oldalon.

Η IBT Flex Resin είναι μια φωτοσκληρυνόμενη ρητίνη με βάση πολυμερή, σχεδιασμένη για την προσθετική κατασκευή βιοσυμβατών, βραχείας χρήσης, αφαιρούμενων οδοντικών διατάξεων, όπως δισκάρια έμμεσης συγκόλλησης και δισκάρια για καθοδηγούμενες τεχνικές αποκατάστασης. Αυτός ο οδηγός κατασκευής παρέχει τις συστάσεις και απαιτήσεις για τον εξοπλισμό, την εκτύπωση και τη μετεπεξεργασία, ώστε να διασφαλιστεί η σωστή και ασφαλή χρήση αυτού του υλικού.

## Ειδικά κατασκευαστικά ζητήματα

Οι προδιαγραφές της IBT Flex Resin έχουν επικυρωθεί χρησιμοποιώντας το υλικό και τις παραμέτρους που αναφέρονται παρακάτω. Για τη συμμόρφωση με τη βιοσυμβατότητα, κατά την επικύρωση χρησιμοποιήθηκε ειδική δεξαμενή ρητίνης, πλατφόρμα κατασκευής, μονάδα πλύσης και εξοπλισμός μετεπεξεργασίας που δεν ήρθαν σε επαφή με άλλες ρητίνες.

### 1. Υλισμικό:

- Εκτυπωτής 3D της Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Αξεσουάρ εκτύπωσης: Formlabs, τυποποιημένες δεξαμενές ρητίνης Formlabs.

### 2. Λογισμικό:

- Formlabs PreForm.

### 3. Παράμετροι εκτύπωσης:

- Πάχος στρώσης:
  - Form 3B/3B+: 50  $\mu\text{m}$ , 100  $\mu\text{m}$ , 200  $\mu\text{m}$
  - Form 3BL: 100  $\mu\text{m}$
  - Form 4B: 50  $\mu\text{m}$ , 100  $\mu\text{m}$
  - Form 4BL: 100  $\mu\text{m}$
- Προσανατολισμός τεμαχίου:
  - Για ρυθμίσεις εκτύπωσης 100 & 50  $\mu\text{m}$ : Τα τεμάχια μπορούν να εκτυπωθούν επίπεδα στην πλατφόρμα κατασκευής χωρίς στηρίγματα. Αν χρειάζεται, τα τεμάχια μπορούν να εκτυπωθούν σε υποστηρίγματα με κλίση έως και 40°, με την επιφάνεια βαθυτυπικής εκτύπωσης στραμμένη μακριά από την πλατφόρμα κατασκευής.
  - Για ρυθμίσεις εκτύπωσης 200  $\mu\text{m}$ : Εκτυπώστε τα τεμάχια επίπεδα στην πλατφόρμα κατασκευής χωρίς στηρίγματα.
- Πάχος τεμαχίου: τουλάχιστον 1 mm.

### 4. Συνιστώμενος εξοπλισμός και αξεσουάρ μετεπεξεργασίας:

- Αξεσουάρ επεξεργασίας Formlabs: Σύστημα άντλησης ρητίνης.
- Πιστοποιημένη από τη Formlabs μονάδα πλύσης: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Πιστοποιημένη από τη Formlabs μονάδα σκλήρυνσης: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. ΕΚΤΥΠΩΣΗ

- Ανακινήστε το φυσίγγιο:** Ανακινήτε το φυσίγγιο πριν από κάθε εργασία εκτύπωσης. Ενδέχεται να προκύψουν χρωματικές αποκλίσεις και αστοχίες εκτύπωσης, αν το φυσίγγιο δεν ανακινήθει επαρκώς.
- Τοποθέτηση:** Τοποθετήστε την κασέτα ρητίνης σε έναν συμβατό τρισδιάστατο εκτυπωτή της Formlabs. Τοποθετήστε τη δεξαμενή ρητίνης και συνδέστε τη διάταξη ανάμειξης στη δεξαμενή.
- Εκτύπωση:**
  - Προετοιμάστε μια εργασία εκτύπωσης με το λογισμικό PreForm. Εισάγετε το επιθυμητό αρχείο εξαρτήματος.
  - Προσαρμόστε τον προσανατολισμό και δημιουργήστε στηρίγματα, αν απαιτείται.
  - Στείλτε την εργασία εκτύπωσης στον εκτυπωτή.
  - Προαιρετικά: Εάν ξεκινήσετε με άδεια δεξαμενή ρητίνης, εξοικονομήστε χρόνο με χειροκίνητη προπλήρωση της δεξαμενής ρίχνοντας ρητίνη απευθείας από το φυσίγγιο.
  - Ξεκινήστε την εκτύπωση, επιλέγοντας μια εργασία εκτύπωσης από το μενού εκτύπωσης. Ακολουθήστε τις οδηγίες ή τα παράθυρα διαλόγου που εμφανίζονται στην οθόνη του εκτυπωτή. Ο εκτυπωτής θα ολοκληρώσει αυτόματα την εκτύπωση.

## B. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Αφαιρέστε την πλατφόρμα κατασκευής από τον εκτυπωτή. Για να αφαιρέσετε τεμάχια από την πλατφόρμα κατασκευής, σφηνώστε το εργαλείο αφαίρεσης τεμαχίων κάτω από τη βάση εκτυπωμένων τεμαχίων και περιστρέψτε το εργαλείο. Για αναλυτικές οδηγίες τεχνικής φύσης, επισκεφθείτε τη διεύθυνση [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. ΠΛΥΣΗ

Τοποθετήστε τα εκτυπωμένα τεμάχια σε μια πιστοποιημένη από τη Formlabs μονάδα πλύσης με ισοπροπυλική αλκοόλη (IPA) 99%.

1. Form Wash, Form Wash V2 - υψηλής ταχύτητας\*, Form Wash L ή Form Wash L V2:
  - a. Πλύνετε για 20 λεπτά στη μονάδα πλύσης και, στη συνέχεια, είτε ξεπλύνετε τα εξαρτήματα ενδελεχώς με φρέσκια IPA (ισοπροπυλική αλκοόλη) χρησιμοποιώντας μια φιάλη ψεκασμού, είτε εμποτίστε τα εξαρτήματα σε φρέσκια IPA για 10 λεπτά.
  - b. Εάν τα εξαρτήματα δεν φαίνονται καθαρά μετά το πλύσιμο, εξετάστε το ενδεχόμενο να αντικαταστήσετε τη χρησιμοποιημένη ισοπροπυλική αλκοόλη στη μονάδα πλύσης με φρέσκο διαλύτη.

*\*Για το Form Wash V2, οι ρυθμίσεις υψηλής ταχύτητας έχουν επικυρωθεί για χρήση.*

## D. ΣΤΕΓΝΩΜΑ

1. Αφαιρέστε τα τεμάχια από την ισοπροπυλική αλκοόλη και αφήστε τα να στεγνώσουν στον αέρα σε θερμοκρασία δωματίου για τουλάχιστον 30 λεπτά. **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Το χρονικό διάστημα στεγνώματος μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τον σχεδιασμό των τεμαχίων και τις συνθήκες περιβάλλοντος. Μην αφήνετε τα τεμάχια να παραμείνουν μέσα στην ισοπροπυλική αλκοόλη για περισσότερο χρόνο από όσο χρειάζεται.
2. Ελέγξτε τα εκτυπωμένα τεμάχια για να διασφαλίσετε ότι είναι καθαρά και στεγνά. Δεν πρέπει να παραμένουν υπολείμματα διαλύτη, περίσσεια υγρής ρητίνης ή σωματίδια υπολειμμάτων στην επιφάνεια πριν προχωρήσετε στα επόμενα βήματα.
3. Εάν υπάρχουν ακόμα υπολείμματα διαλύτη, στεγνώστε τα τεμάχια για περισσότερο χρόνο. Εάν εξακολουθούν να είναι ορατά υπολείμματα ρητίνης, πλύνετε ξανά τα τεμάχια έως ότου καθαρίσουν και στεγνώστε τα.

## E. ΜΕΤΑΣΚΛΗΡΥΝΣΗ

Τοποθετήστε τα εκτυπωμένα μέρη σε μια πιστοποιημένη από τη Formlabs μονάδα μετα-σκλήρυνσης και σκληρύνετε για τον απαιτούμενο χρόνο.

1. Form Cure ή Form Cure L:
  - a. Βυθίστε τα τεμάχια σε διαφανές, γεμάτο με νερό δοχείο. Τοποθετήστε το δοχείο μέσα στη μονάδα σκλήρυνσης και σκληρύνετε για 30 λεπτά στους 70 °C.
  - b. Αφήνετε τη μονάδα σκλήρυνσης να κρυώσει σε θερμοκρασία δωματίου μεταξύ των κύκλων σκλήρυνσης.
2. Fast Cure:
  - a. Βυθίστε τα τεμάχια σε διαφανές, γεμάτο με νερό δοχείο. Τοποθετήστε το δοχείο μέσα στη μονάδα σκλήρυνσης και αφήστε να δράσει για 5 λεπτά σε ένταση φωτός 9.
  - b. Αφήστε τη μονάδα Fast Cure να κρυώσει για τουλάχιστον 10 λεπτά μεταξύ των κύκλων σκλήρυνσης.
3. Form Cure V2 ή Form Cure L V2:
  - a. Βυθίστε τα τεμάχια σε διαφανές, γεμάτο με νερό δοχείο. Τοποθετήστε το δοχείο μέσα στη μονάδα σκλήρυνσης και εκτελέστε τη σκλήρυνση για 7 λεπτά στους 70°C.
  - b. Αφήνετε τη μονάδα σκλήρυνσης να κρυώνει σε θερμοκρασία δωματίου μεταξύ των κύκλων σκλήρυνσης.

## F. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΙΛΒΩΣΗ

1. Αφαιρέστε τα στηρίγματα, με τη βοήθεια κόφτη ή άλλων κατάλληλων εργαλείων φινιρίσματος ανάλογα με τις ανάγκες.

2. Ελέγξτε τα τεμάχια για τυχόν ρωγμές. Απορρίψτε τα εάν εντοπίσετε οποιαδήποτε ένδειξη ζημιάς ή τυχόν ρωγμές.

## **G. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ**

1. Τα τεμάχια μπορούν να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται σύμφωνα με τα πρωτόκολλα της εγκατάστασης. Δοκιμασμένη μέθοδος απολύμανσης: εμβάπτιση του τελικού εξαρτήματος σε καθαρή 70% ισοπροπυλική αλκοόλη για 5 λεπτά. Μην αφήνετε το μέρος στο αλκοολούχο διάλυμα για περισσότερα από 5 λεπτά.
2. Μετά τον καθαρισμό και την απολύμανση επιθεωρήστε το τεμάχιο για ζημιές ή ρωγμές, ώστε να διασφαλίσετε ότι η ακεραιότητα του σχεδιασμένου τεμαχίου πληροί τις απαιτήσεις απόδοσης. Απορρίψτε τα εάν εντοπίσετε οποιαδήποτε ένδειξη ζημιάς ή τυχόν ρωγμές.

## **H. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ**

1. Για δισκάρια που χρησιμοποιούνται για καθοδηγούμενες τεχνικές αποκατάστασης, εφαρμόστε ένα διαχωριστικό μέσο για να μειώσετε την πρόσφυση του δισκαρίου στα σύνθετα υλικά.

## **I. ΚΙΝΔΥΝΟΙ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗ**

1. Η σκληρυμένη ρητίνη δεν είναι επικίνδυνη και μπορεί να απορριφθεί μαζί με τα συνήθη απόβλητα.
2. Δείτε το ΔΔΑ για περισσότερες πληροφορίες στο [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin, biyoyoumlu, kısa süreli kullanımlı, dolaylı bağlama tepsileri ve kılavuzlu restoratif teknikler için tepsiler gibi çıkarılabilir dental cihazların katmanlı imalat yoluyla üretimi için tasarlanmış, ışıkla kürleşen polimer bazlı bir reçinedir. Bu Üretim Kılavuzu, malzemenin doğru ve güvenli kullanımını sağlamak üzere ekipman, yazdırma ve işleme sonrası önerileri ve gereksinimleri sunmaktadır.

## Özel Üretim Hususları

IBT Flex Resin teknik özellikleri aşağıda belirtilen donanım ve parametreler kullanılarak doğrulanmıştır. Biyoyoumluluk uyumluluğu için validasyonda başka hiçbir reçine ile karıştırılmamış özel bir reçine tankı, yapı platformu, yıkama ünitesi ve işleme sonrası ekipmanı kullanılmıştır.

### 1. Donanım:

- Formlabs 3D Yazıcı: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Baskı Aksesuarları: Formlabs Yapı Platformları, Formlabs Standart Reçine Tankları.

### 2. Yazılım:

- Formlabs PreForm.

### 3. Baskı Parametreleri:

- Katman Kalınlığı:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- Parça Baskı Konumu:
  - 50 µm ve 100 µm Baskı Ayarları için: Parçalar, destek olmadan yapı platformu üzerinde düz olarak yazdırılabilir. İsteğe bağlı olarak, parçalar 40°'ye kadar eğimli bir açıyla ve çukur yüzey, yapı platformundan uzağa bakacak şekilde desteklere yazdırılabilir.
  - 200 µm Yazdırma Ayarları için: Parçaları destekler olmadan yapı platformu üzerinde düz olarak yazdırın.
- Parça Kalınlığı: Minimum 1 mm.

### 4. Önerilen İşleme Sonrası Ekipman ve Aksesuarlar:

- Formlabs İşleme Aksesuarları: Reçine Pompalama Sistemi.
- Formlabs Onaylı Yıkama Ünitesi: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Formlabs Onaylı Kür Ünitesi: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. YAZDIRMA

- Kartuşu çalkalayın:** Her yazdırma işinden önce kartuşu çalkalayın. Kartuş yeterince çalkalanmazsa renk bozulmaları ve baskı hataları oluşabilir.
- Kurulum:** Reçine kartuşunu uyumlu bir Formlabs 3D yazıcıya yerleştirin. Reçine tankını yerleştirin ve mikseri tanka takın.
- Baskı:**
  - PreForm yazılımını kullanarak bir yazdırma işi hazırlayın. İstenen parça dosyasını içe aktarın.
  - Yönlendirin ve gerekirse destekleri oluşturun.
  - Yazdırma işini yazıcıya gönderin.
  - İsteğe bağlı: Boş bir reçine tankıyla başlıyorsanız reçineyi doğrudan kartuştan dökerek depoyu manuel olarak önceden doldurun ve zamandan tasarruf edin.
  - Yazdırma menüsünden bir yazdırma işi seçerek yazdırmaya başlayın. Yazıcı ekranında gösterilen komutları veya iletişim kutularını takip edin. Yazıcı otomatik olarak yazdırmayı tamamlayacaktır.

## B. PARÇALARI ÇIKARMA

Yapı platformunu yazıcıdan çıkarın. Parçaları yapı platformundan çıkarmak için, parça çıkarma aracını yazdırılan parça radyesinin altına takip aracı döndürün. Ayrıntılı teknikler için [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) adresini ziyaret edin.

## C. YIKAMA

Basılı parçaları %99 İzopropil Alkol (IPA) içeren Formlabs onaylı bir yıkama ünitesine yerleştirin.

1. Form Wash, Form Wash V2 - Yüksek hız\*, Form Wash L veya Form Wash L V2:
  - a. Yıkama ünitesinde 20 dakika boyunca yıkayın, ardından parçaları bir sprey şişesinden taze IPA ile tamamen durulayın veya parçaları 10 dakika boyunca taze IPA'da bekletin.
  - b. Yıkama sonrasında parçalar temiz görünmüyorsa yıkama ünitesindeki kullanılmış İzopropil Alkolü taze solvent ile değiştirebilirsiniz.

*\*Form Wash V2 için, Yüksek hız ayarları kullanım için onaylanmıştır.*

## D. KURUTMA

1. Parçaları İzopropil Alkolden çıkarın ve oda sıcaklığında en az 30 dakika kurumaya bırakın.  
**NOT:** Kurutma süreleri parçaların tasarımı ve ortam koşullarına göre değişebilir. Parçaları gerekenden daha uzun süre İzopropil Alkol içinde bekletmeyin.
2. Basılan parçaları temiz ve kuru olduklarından emin olmak için inceleyin. Sonraki adımlara geçmeden önce yüzeyde solvent kalıntısı, fazla sıvı reçine veya kalıntı parçacıkları bulunmamalıdır.
3. Hala çözücü kalıntısı varsa parçaları daha uzun süreyle kurutun. Hala reçine kalıntısı görülüyorsa parçalar temizlenene kadar yeniden yıkayın ve kurutun.

## E. SON KÜRLEME

Basılı parçaları Formlabs tarafından doğrulanmış bir son kürleme ünitesine yerleştirin ve gerekli süre boyunca kürleyin.

1. Form Cure veya Form Cure L:
  - a. Parçaları şeffaf, su dolu bir kaba daldırın. Kabı kürleme ünitesinin içine yerleştirin ve 70 °C'de 30 dakika boyunca kürleyin.
  - b. Kürleme döngüleri arasında kürleme ünitesinin oda sıcaklığına kadar soğumasını bekleyin.
2. Hızlı Kürleme:
  - a. Parçaları şeffaf, su dolu bir kaba daldırın. Kabı kürleme ünitesinin içine yerleştirin ve Işık Yoğunluğu 9'da 5 dakika boyunca kürleyin.
  - b. Fast Cure ünitesinin kürleme döngüleri arasında en az 10 dakika soğumasını bekleyin.
3. Form Cure V2 veya Form Cure L V2:
  - a. Parçaları şeffaf, su dolu bir kaba daldırın. Kabı kürleme ünitesinin içine yerleştirin ve 70°C'de 7 dakika boyunca kürleyin.
  - b. Kürleme döngüleri arasında kürleme ünitesinin oda sıcaklığına kadar soğumasını bekleyin.

## F. DESTEĞİ ÇIKARMA VE CİLALAMA

1. Gerektiğinde kesme pensesi veya diğer uygun son işlem aletleri yardımıyla destekleri çıkarın.
2. Parçalarda çatlak olup olmadığını inceleyin. Herhangi bir hasar veya çatlak tespit ederseniz parçayı atın.

## G. TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON

1. Parçalar tesis protokollerine göre temizlenebilir ve dezenfekte edilebilir. Test edilen dezenfeksiyon yöntemi: bitmiş parçayı 5 dakika boyunca taze %70 İzopropil Alkole batırmak. Parçayı 5 dakikadan uzun bir süre alkol çözeltisinde bırakmayın.
2. Temizlik ve dezenfeksiyondan sonra, tasarlanan parçanın bütünlüğünün performans gereksinimlerini karşıladığından emin olmak için parçada hasar veya çatlak olup olmadığını inceleyin. Herhangi bir hasar veya çatlak tespit ederseniz parçayı atın.

## H. EK GEREKSİNİMLER VE KULLANIM ÖNERİLERİ

1. Kılavuzlu restoratif teknikler için kullanılan tepsilerde, tepsinin kompozit malzemelere yapışmasını azaltmak için ayırıcı bir madde uygulayın.

## I. TEHLİKELER, DEPOLAMA VE BERTARAF

1. Kürlenmiş reçine tehlikeli değildir ve normal atık olarak bertaraf edilebilir.
2. Daha fazla bilgi için [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) adresindeki Güvenlik Veri Sayfası'na bakınız.

IBT Flex Resin este o rășină polimerică fotopolimerizabilă, concepută pentru fabricarea aditivă de aparate dentare detașabile biocompatibile, cu utilizare pe termen scurt, cum ar fi gutierele de transfer pentru colaj indirect și gutierele pentru tehnici de restaurare ghidată. Acest ghid de fabricație va oferi recomandări și cerințe privind echipamentul, imprimarea și post-prelucrarea pentru a vă asigura că utilizați acest material într-un mod corect și sigur.

## Aspecte specifice privind fabricarea

Specificațiile IBT Flex Resin au fost validate utilizând hardware-ul și parametrii indicați mai jos. Pentru conformitatea cu biocompatibilitatea, validarea s-a efectuat utilizând un rezervor specific pentru rășină, o platformă de construcție, o unitate de spălare și un echipament de post-prelucrare, care nu au fost amestecate cu alte rășini.

### 1. Hardware:

- Imprimantă Formlabs 3D: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Accesorii de imprimare: platforme de construcție Formlabs, rezervoare pentru rășină Formlabs Standard Resin Tank.

### 2. Software:

- Formlabs PreForm.

### 3. Parametri de imprimare:

- Grosimea stratului:
  - Form 3B/3B(+): 50  $\mu$ m, 100  $\mu$ m, 200  $\mu$ m
  - Form 3BL: 100  $\mu$ m
  - Form 4B: 50  $\mu$ m, 100  $\mu$ m
  - Form 4BL: 100  $\mu$ m
- Orientarea părților:
  - Pentru setările de imprimare de 50  $\mu$ m și 100  $\mu$ m: piesele pot fi tipărite în poziție plată pe platforma de construcție, fără suporturi. Dacă se dorește, piesele pot fi tipărite pe suporturi la un unghi de înclinare de până la 40°, cu suprafața adâncită orientată în direcția opusă platformei de construcție.
  - Pentru setările de imprimare la 200  $\mu$ m: imprimați piesele în poziție plată pe platforma de construcție, fără suporturi.
- Grosimea piesei: minimum 1 mm.

### 4. Echipamente post-prelucrare și accesorii recomandate:

- Accesorii de prelucrare Formlabs: Resin Pumping System.
- Unitate de spălare validată Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Unitate de polimerizare validată de Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. IMPRIMARE

- Agitați cartușul:** agitați cartușul înainte de fiecare imprimare. Pot apărea modificări ale culorii și defecte de imprimare în cazul în care cartușul nu este agitat suficient.
- Configurare:** introduceți cartușul de rășină într-o imprimantă Formlabs 3D compatibilă. Introduceți rezervorul de rășină și atașați malaxorul la rezervor.
- Imprimare:**
  - Pregătiți o lucrare de imprimare utilizând software-ul PreForm. Importați fișierul piesei dorite.
  - Orientați și generați suporturile, dacă este necesar.
  - Trimiteți lucrarea de imprimare la imprimantă.
  - Opțional: dacă începeți cu un rezervor pentru rășină Resin Tank gol, economisiți timp prin umplerea manuală în prealabil a rezervorului, turnând rășină direct din cartuș.
  - Începeți imprimarea selectând o lucrare de imprimare din meniul de imprimare. Urmați instrucțiunile sau casetele de dialog afișate pe ecranul imprimantei. Imprimanta va finaliza automat imprimarea.

## B. SCOATEREA PIESELOR

Îndepărtați platforma de construcție de pe imprimantă. Pentru a scoate piesele de pe platforma de construcție, introduceți instrumentul de îndepărtare a piesei sub stiva de piese imprimate și rotiți instrumentul. Pentru tehnici detaliate, accesați [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. SPĂLARE

Așezați piesele imprimate într-o unitate de spălare validată de Formlabs cu alcool izopropilic 99% (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 — viteză mare\*, Form Wash L sau Form Wash L V2:
  - a. Spălați timp de 20 de minute în unitatea de spălare, apoi fie clătiți complet piesele cu o soluție de IPA nouă dintr-o sticlă cu pulverizator, fie înmuiați piesele într-o soluție nouă de IPA timp de 10 minute.
  - b. Dacă piesele nu par curate după spălare, luați în considerare înlocuirea alcoolului izopropilic utilizat în unitatea de spălare cu un solvent nou.

*\*Pentru Form Wash V2, setările de viteză mare sunt validate pentru utilizare.*

## D. USCARE

1. Scoateți piesele din alcoolul izopropilic și lăsați-le să se usuce la aer, la temperatura camerei, timp de cel puțin 30 de minute. **NOTĂ:** timpii de uscare pot varia în funcție de designul pieselor și de condițiile ambientale. Nu lăsați piesele să stea în alcool izopropilic mai mult timp decât este necesar.
2. Inspectați piesele imprimate pentru a vă asigura că sunt curate și uscate. Înainte de a trece la etapele următoare, asigurați-vă că pe suprafață nu a rămas niciun solvent rezidual, exces de rășină lichidă sau particule de reziduuri.
3. În cazul în care solventul rezidual este încă prezent, uscați piesele mai mult timp. Dacă reziduurile de rășină sunt încă vizibile, spălați din nou piesele până când sunt curate și uscate.

## E. ULTIMA POLIMERIZARE

Așezați piesele imprimate într-o unitate pentru ultima polimerizare validată de Formlabs și polimerizați-le pentru timpul necesar.

1. Form Cure sau Form Cure L:
  - a. Scufundați piesele într-un recipient transparent, umplut cu apă. Așezați recipientul în unitatea de polimerizare și polimerizați timp de 30 de minute la 70 °C.
  - b. Lăsați unitatea de polimerizare să se răcească la temperatura camerei între ciclurile de polimerizare.
2. Fast Cure:
  - a. Scufundați piesele într-un recipient transparent, umplut cu apă. Așezați recipientul în unitatea de polimerizare și polimerizați timp de 5 minute la Light Intensity 9 (intensitatea luminii 9).
  - b. Lăsați unitatea Fast Cure să se răcească timp de cel puțin 10 minute între ciclurile de polimerizare.
3. Form Cure V2 sau Form Cure L V2:
  - a. Scufundați piesele într-un recipient transparent, umplut cu apă. Așezați recipientul în unitatea de polimerizare și polimerizați timp de 7 minute la 70 °C.
  - b. Lăsați unitatea de polimerizare să se răcească la temperatura camerei între ciclurile de polimerizare.

## F. SCOATEREA ȘI LUSTRIREA SUPORTULUI

1. Scoateți suporturile folosind clești de tăiere sau alte instrumente de finisare adecvate, după caz.
2. Inspectați piesele pentru a vedea dacă există fisuri. Aruncați-le dacă se detectează deteriorări sau fisuri.

## G. CURĂȚARE ȘI DEZINFECTARE

1. Piesele pot fi curățate și dezinfectate în conformitate cu protocoalele unității. Metoda de dezinfectare testată: înmuierea piesei finite în alcool izopropilic 70% proaspăt timp de 5 minute. Nu lăsați piesa în soluția de alcool mai mult de 5 minute.

2. După curățare și dezinfectare, inspectați piesa pentru a verifica dacă există deteriorări sau fisuri, pentru a vă asigura că integritatea piesei proiectate îndeplinește cerințele de performanță. Aruncați-le dacă se detectează deteriorări sau fisuri.

## **H. CERINȚE ȘI RECOMANDĂRI SUPLIMENTARE PENTRU UTILIZARE**

1. În cazul tăvilor utilizate pentru tehnici de restaurare ghidate, aplicați un agent de separare pentru a reduce aderența tăvii la materialele composite.

## **I. PERICOLE, DEPOZITARE ȘI ELIMINARE LA DEȘEURI**

1. Rășina polimerizată nu este periculoasă și poate fi eliminată ca deșeurile obișnuite.
2. Pentru mai multe informații, consultați fișa cu date de securitate la adresa [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin er en lysherdbar, polymerbasert resin som er utviklet for additiv fremstilling av biokompatible, avtakbare dentale hjelpemidler til kortvarig bruk, for eksempel hjelpeskinner og ledeskinner for restaureringsteknikker. Denne produksjonsveiledningen inneholder anbefalinger og krav til utstyr, utskrifter og etterbehandling for å sikre riktig og trygg bruk av materialet.

## Spesifikke produksjonshensyn

IBT Flex Resin-spesifikasjonene er validert ved hjelp av maskinvaren og parametrene som er angitt nedenfor. For biokompatibilitetssamsvar ble det i godkjenningsprosessen brukt resintank, byggeplattform, vaskeenhet og etterbehandlingsutstyr som ikke ble blandet med andre typer resin.

### 1. Maskinvare:

- Formlabs-3D-printer: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Utskriftstilbehør: Formlabs-byggeplattformer, standard Formlabs-harpikstanker.

### 2. Programvare:

- Formlabs PreForm.

### 3. Utskriftsparametere:

- Lagtykkelse:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- Orientering av deler:
  - For utskriftsinnstillinger på 50 µm og 100 µm: Delene kan skrives ut flatt på byggeplattformen uten støtte. Om ønskelig kan delene skrives ut på støtter med en vinkel på opptil 40°, med dyptrykksoverflaten vendt bort fra byggeplattformen.
  - For utskriftsinnstillinger på 200 µm: Skriv ut delene flatt på byggeplattformen uten støtte.
- Deletykkelse: minimum 1 mm.

### 4. Anbefalt etterbehandlingsutstyr og tilbehør:

- Formlabs-behandlingstilbehør: harpikspumpesystem
- Formlabs-validert vaskeenhet: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Formlabs-validert herdeenhet: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. UTSKRIFT

- Rist sylinderrampullen:** Rist sylinderrampullen før hver utskriftsjobb. Fargeavvik og utskriftsfeil kan oppstå hvis sylinderrampullen ikke ristes tilstrekkelig.
- Oppsett:** Sett inn resinpatronen i en kompatibel 3D-skriver fra Formlabs. Sett inn resintanken og fest mikseren til tanken.
- Utskrift:**
  - Klargjør en utskriftsjobb ved hjelp av PreForm-programvaren. Importer ønsket delfil.
  - Orienter og generer støtter ved behov.
  - Send utskriftsjobben til skriveren.
  - Valgfritt: Hvis du starter med en tom resintank, kan du spare tid ved å fylle tanken manuelt ved å helle i resin direkte fra sylinderrampullen.
  - Begynn å skrive ut ved å velge en utskriftsjobb fra utskriftsmenyen. Følg eventuelle meldinger eller dialogbokser som vises på skriberskjermen. Skriveren fullfører utskriften automatisk.

## B. FJERNING AV DEL

Fjern byggeplattformen fra skriveren. Når du skal fjerne deler fra byggeplattformen, løsner du delen ved å smette fjernerverktøyet under den utskrevne delen, og rotere verktøyet. De detaljerte teknikkene finner du på [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. RENGJØRING

Plasser de utskrevne delene i en Formlabs-validert vaskeenhet med 99 % isopropanol (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 – høyhastighet\*, Form Wash L eller Form Wash L V2:
  - a. Vask i 20 minutter i vaskeenheten, og skyll deretter delene helt ned med fersk IPA fra en sprayflaske, eller legg delene i bløt i fersk IPA i 10 minutter.
  - b. Dersom delene ikke ser rene ut etter vask, bør du vurdere å bytte ut brukt isopropanol i vaskeenheten med ferskt løsemiddel.

*\*For Form Wash V2 er innstillingene for høy hastighet validert for bruk.*

## D. TØRKING

1. Fjern delene fra isopropanolen og la dem tørke i romtemperatur i minst 30 minutter.  
**NOTE:** Tørketiden kan variere avhengig av utformingen på delene og omgivelsene. Ikke la deler ligge i isopropanol lenger enn nødvendig.
2. Inspisert utskrevne deler for å forsikre deg om at de er rene og tørre. Ingen gjenværende løsemidler eller flytende resin skal være igjen på overflaten når du fortsetter til neste steg.
3. Dersom det fremdeles finnes gjenværende løsemiddel på delen må du la den tørke lenger. Dersom du fremdeles ser rester av resin, vask delene på nytt til de er rene og tørre.

## E. ETTERHERDING

Plasser det utskrevne delene i en herdeenhet som er godkjent av Formlabs, og la dem herde så lenge som kreves.

1. Form Cure eller Form Cure L:
  - a. Senk delene ned i en gjennomiktig, vannfylt beholder. Plasser beholderen i herdeenheten, og la det herde i 30 minutter ved 70 °C.
  - b. La herdeenheten avkjøles til romtemperatur mellom herdesyklusene.
2. Hurtigherding:
  - a. Senk delene ned i en gjennomiktig, vannfylt beholder. Plasser beholderen i herdeenheten, og la det herde i 5 minutter ved lysintensitet 9.
  - b. La hurtigherdingsenheten kjøle seg ned i minst 10 minutter mellom herdesykluser.
3. Form Cure V2 eller Form Cure L V2:
  - a. Nedsenk delene i en gjennomiktig beholder fylt med vann. Plasser beholderen inni herdeenheten, og herd i 7 minutter ved 70 °C.
  - b. La herdeenheten avkjøles til romtemperatur mellom herdesykluser.

## F. FJERNING AV STØTTE OG POLERING

1. Fjern støttene ved hjelp av en avbitertang eller andre egnede etterbehandlingsverktøy etter behov.
2. Inspiser delene for eventuelle sprekker. Forkast dersom det oppdages skader eller sprekker.

## G. RENGJØRING OG DESINFISERING

1. Deler kan rengjøres og desinfiseres i henhold til anleggets protokoller. Testet desinfeksjonsmetode: bløtlegging av den ferdige delen i fersk 70 % isopropanol i 5 minutter. Delen må ikke etterlates i alkoholoppløsningen i mer enn 5 minutter.
2. Etter vasking og desinfeksjon må delene inspiseres for skader og sprekker for å kontrollere at de utformede delene er hele og tilfredsstillende ytelseskravene. Kast dersom du finner skader eller sprekker.

## H. TILLEGGSKRAV OG ANBEFALINGER FOR BRUK

1. For ledeskinner som brukes til restaureringsteknikker, må du bruke et separeringsmiddel for å redusere skinnenenes adhesjon til komposittmaterialene.

## I. FARER, OPPBEVARING OG AVHENDING

1. Herdet resin er ikke farlig og kan avhendes som vanlig avfall.
2. Se SDS for mer informasjon på [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin ir uz gaismā cietējošu polimēru bāzes veidots sveķu materiāls, kas paredzēts biosaderīgu, īslaicīgi lietojamu, noņemamu zobārstniecības ierīču, piemēram, netiešās līmēšanas paplākšņu un vadītas restaurācijas metodēm paredzētu paplākšņu, izgatavošanai, izmantojot piedevu ražošanu. Šajā ražošanas rokasgrāmatā ir sniegti ieteikumi un prasības attiecībā uz aprīkojumu, drukāšanu un pēcapstrādi, lai nodrošinātu pareizu un drošu šī materiāla izmantošanu.

## Īpaši ražošanas apsvērumi

IBT Flex Resin sveķu specififikācijas ir apstiprinātas, izmantojot turpmāk norādīto aparatūru un parametrus. Lai nodrošinātu atbilstību biosaderības prasībām, validācijā tika izmantota īpaša sveķu tvertne, veidošanas platforma, mazgāšanas iekārta un pēcapstrādes iekārta, kas netika sajauktas ar citiem sveķiem.

### 1. Aparatūra:

- Formlabs 3D printeris: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Drukas piederumi: Formlabs Build platformas, Formlabs Standard sveķu tvertnes.

### 2. Programmatūra:

- Formlabs PreForm.

### 3. Drukāšanas parametri:

- Slāņa biezums:
  - Form 3B/3B+: 50 μm, 100 μm, 200 μm
  - Form 3BL: 100 μm
  - Form 4B: 50 μm, 100 μm
  - Form 4BL: 100 μm
- Daļas orientācija:
  - 50 μm un 100 μm drukas iestatījumiem: daļas var drukāt plakani uz veidošanas platformas bez balstiem. Ja nepieciešams, daļas var drukāt uz balstiem slīpumā, kas nepārsniedz 40° leņķi, ar dobspiedes virsmu, kas vērsta virzienā prom no veidošanas platformas.
  - 200 μm drukas iestatījumiem: drukājiet daļas plakaniski uz veidošanas platformas bez balstiem.
- Daļas biezums: vismaz 1 mm.

### 4. Ieteicamais pēcapstrādes aprīkojums un piederumi:

- Formlabs apstrādes piederumi: sveķu sūkņēšanas sistēma.
- Formlabs apstiprināts mazgāšanas bloks: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2
- Formlabs apstiprināta cietināšanas iekārta: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2

## A. DRUKĀŠANA

- Sakratiet kārtidzī:** pirms katra drukāšanas uzdevuma sakratiet kārtidzī. Krāsu novirzes un drukāšanas kļūdas var rasties, ja kārtidzīs nav pietiekami sakratīts.
- Uzstādīšana:** ievietojiet sveķu kārtidzī saderīgā Formlabs 3D printerī. Ievietojiet sveķu tvertni un pievienojiet maisītāju tvertnei.
- Drukāšana:**
  - Sagatavojiet drukāšanas uzdevumu, izmantojot PreForm programmatūru. Importējiet nepieciešamās daļas failu.
  - Vajadzības gadījumā orientējiet un ģenerējiet balstus.
  - Nosūtiet drukāšanas uzdevumu uz printeri.
  - Pēc izvēles: Ja sākat darbu ar tukšu sveķu tvertni, ietaupiet laiku, manuāli iepriekš uzpildot tvertni, ielejot sveķus tieši no kārtidzī.
  - Sāciet drukāšanu, drukāšanas izvēlnē izvēloties drukāšanas uzdevumu. Izpildiet visus printera ekrānā vai dialoglodziņos parādītos norādījumus. Printeris automātiski pabeigs drukāšanu.

## B. DAĻU NOŅĒMŠANA

Noņemiet veidošanas platformu no printera. Lai noņemtu daļas no veidošanas platformas, ievietojiet daļu noņemšanas rīku zem drukātās daļas plasta un pagrieziet rīku. Sīkāku informāciju par metodēm skatiet vietnē [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. MAZGĀŠANA

Ievietojiet izdrukātās detaļas Formlabs apstiprinātā mazgāšanas blokā ar 99 % izopropilspirtu.

1. Form Wash, Form Wash V2 - liela ātruma\*, Form Wash L vai Form Wash L V2.
  - a. 20 minūtes mazgāiet mazgāšanas iekārtā, pēc tam pilnībā noskalojiet daļas ar svaigu izopropilspirtu no izsmidzinātāja pudeles vai 10 minūtes mērcējiet detaļas svaigā izopropilspirtā.
  - b. Ja pēc mazgāšanas daļas nešķiet tīras, apsveriet iespēju mazgāšanas ierīcē izmantoto izopropilspirtu aizstāt ar svaigu šķīdinātāju.

*\*Form Wash V2 ir apstiprināti liela ātruma iestatījumi.*

## D. ŽĀVĒŠANA

1. Izņemiet daļas no izopropilspirta un atstājiet vismaz 30 minūtes nožūt istabas temperatūrā.  
**PIEZĪME:** Žāvēšanas laiks var atšķirties atkarībā no daļu konstrukcijas un apkārtējās vides apstākļiem. Neļaujiet daļām atrasties izopropilspirtā ilgāk, nekā nepieciešams.
2. Pārbaudiet izdrukātās daļas, lai pārliecinātos, ka tās ir tīras un sausas. Pirms turpmāko darbību veikšanas uz virsmas nedrīkst palikt šķīdinātāja pārpalikumi, šķidro sveķu pārpalikumi vai pārpalikumu daļiņas.
3. Ja šķīdinātāja pārpalikumi vēl ir saglabājušies, žāvējiet daļas ilgāk. Ja joprojām ir redzami sveķu pārpalikumi, vēlreiz nomazgāiet daļas, līdz tās ir tīras un sausas.

## E. PĒCCIETINĀŠANA

Ievietojiet izdrukātās daļas Formlabs validētā pēccietināšanas iekārtā un atstājiet tās sacietēt nepieciešamo laika periodu.

1. Form Cure vai Form Cure L:
  - a. Iegremdējiet daļas caurspīdīgā, ar ūdeni piepildītā traukā. Ievietojiet tvertni cietināšanas iekārtā un 30 minūtes cietiniet 70 °C temperatūrā.
  - b. Starp cietināšanas cikliem ļaujiet cietināšanas ierīcei atdzist līdz istabas temperatūrai.
2. Ātra cietināšana:
  - a. Iegremdējiet daļas caurspīdīgā, ar ūdeni piepildītā traukā. Ievietojiet tvertni cietināšanas ierīcē un cietiniet 5 minūtes ar gaismas intensitāti 9.
  - b. Starp cietināšanas cikliem ļaujiet Fast Cure iekārtai atdzist vismaz 10 minūtes.
3. Form Cure V2 vai Form Cure L V2:
  - a. Iegremdējiet daļas caurspīdīgā, ar ūdeni piepildītā traukā. Ievietojiet tvertni cietināšanas ierīcē un cietiniet 7 minūtes 70 °C temperatūrā.
  - b. Starp cietināšanas cikliem ļaujiet cietināšanas ierīcei atdzist līdz istabas temperatūrai.

## F. BALSTU NOŅĒMŠANA UN PULĒŠANA

1. Noņemiet balstus, pēc vajadzības izmantojot griešanas knaibles vai citus piemērotus apdares instrumentus.
2. Pārbaudiet, vai daļās nav radušās plaisas. Izmetiet, ja tiek konstatēti bojājumi vai plaisas.

## G. TĪRĪŠANA UN DEZINFEKCIJA

1. Daļas var tīrīt un dezinficēt saskaņā ar iestādes protokoliem. Pārbaudītā dezinfekcijas metode: gatavās daļas mērcēšana svaigā 70 % izopropilspirtā uz 5 minūtēm. Neatstājiet daļu spirta šķīdumā ilgāk par 5 minūtēm.
2. Pēc tīrīšanas un dezinfekcijas pārbaudiet, vai daļa nav bojāta vai ieplaisājusi, lai pārliecinātos, ka projektētās daļas integritāte atbilst veikspējas prasībām. Izmetiet, ja tiek konstatēti bojājumi vai plaisas.

## **H. PAPILDU PRASĪBAS UN LIETOŠANAS IETEIKUMI**

1. Paplātēm, ko izmanto vadītām restaurācijas metodēm, uzklājiet atdalītāju, lai samazinātu paplātes saķeri ar kompozītmateriāliem.

## **I. APDRAUDĒJUMI, UZGLABĀŠANA UN IZNĪCINĀŠANA**

1. Cietinātie sveķi nav bīstami, un tos var izmest kā parastos atkritumus.
2. Plašāku informāciju skatīt SDS vietnē [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin yra šviesoje kietėjanti polimero pagrindu pagaminta derva, skirta papildomai gaminti biologiškai suderinamus, trumpalaikio naudojimo, išimamus odontologijos prietaisus, tokius kaip netiesioginio sujungimo padėklai ir padėklai, skirti valdomiems atkūrimo metodams. Šiame gamybos vadove bus pateiktos įrangos, spausdinimo ir tolesnio apdorojimo rekomendacijos bei reikalavimai, siekiant užtikrinti teisingą ir saugų šios medžiagos naudojimą.

## Specialūs gamybos aspektai

IBT Flex Resin specifikacijos buvo patvirtintos naudojant toliau nurodytą techninę įrangą ir parametrus. Siekiant užtikrinti biologinio suderinamumo atitiktį, patvirtinant buvo naudojama speciali dervos talpa, konstravimo platforma, plovimo įrenginys ir tolesnio apdorojimo įranga, kuriose nebuvo naudojama jokia kita derva.

### 1. Techninė įranga:

- Formlabs 3D spausdintuvas: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Spausdinimo priedai: Formlabs kūrimo platformos, Formlabs standartinės dervos talpos.

### 2. Programinė įranga:

- Formlabs PreForm.

### 3. Spausdinimo parametrai:

- Sluoksnio storis:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- Dalies orientacija:
  - 50 µm ir 100 µm spausdinimo nustatymai: Dalys gali būti spausdinamos plokščiai ant surinkimo platformos be atramų. Jei pageidaujama, detales galima spausdinti ant atramų, pakreiptų iki 40° kampu, kai jų giliosios graviūros paviršius nukreiptas nuo konstrukcijos platformos.
  - 200 µm spausdinimo nustatymai: Spausdinti detales plokščiai ant surinkimo platformos be atramų.
- Komponento storis: mažiausiai 1 mm.

### 4. Rekomenduojama tolesnio apdorojimo įranga ir priedai:

- Formlabs apdorojimo priedai: dervos pumpavimo sistema.
- Formlabs patvirtintas plovimo įrenginys: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- „Formlabs“ patvirtintas kietėjimo vienetas: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2

## A. SPAUSDINIMAS

- Sukratykite kasetę:** prieš kiekvieną spausdinimo užduotį sukratykite kasetę. Nepakankamai sukračius kasetę, gali atsirasti spalvų nuokrypių ir spausdinimo sutrikimų.
- Nustatykite:** įstatykite dervos rezervuarą ir prie rezervuaro pritvirtinkite maišytuvą.
- Spausdinimas:**
  - Paruoškite spausdinimo užduotį naudodami „PreForm“ programinę įrangą. Importuokite norimos dalies failą.
  - Jei reikia, orientuokitės ir sukurkite atramas.
  - Siųskite spausdinimo užduotį į spausdintuvą.
  - Pasirinktinai: jei pradodate nuo tuščios dervos talpos, sutaupykite laiko rankiniu būdu užpildydami talpą įpildami dervos tiesiai iš kasetės.
  - Pradėkite spausdinti pasirinkdami spausdinimo užduotį iš spausdinimo meniu. Vykdykite visus spausdintuvo ekrane ar dialogo lange rodomus raginimus. Spausdintuvas automatiškai užbaigs spausdinimą.

## B. DALIES PAŠALINIMAS

Pašalinkite kūrmo platformą iš spausdintuvo. Norėdami nuimti dalis nuo kūrmo platformos, dalių išėmimo įrankį įkiškite po atspausdinta dalimi ir pasukite įrankį. Išsamesnės informacijos apie metodus rasite svetainėje [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

## C. PLOVIMAS

Atspausdintas dalis įdėkite į Formlabs patvirtintą plovimo įrenginį su 99 % izopropilo alkoholiu (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 - High speed\*, Form Wash L, arba Form Wash L V2:
  - a. Plaukite 20 minučių plovimo įrenginyje, tada visiškai nuplaukite detales šviežia IPA iš purkštuvu buteliuko arba 10 minučių mirkykite detales šviežioje IPA.
  - b. Jei po plovimo dalys neatrodo švarios, apsvarstykite galimybę plovimo įrenginyje panaudotą izopropilo alkoholį pakeisti nauju tirpikliu.

*\*Pasirinkus Form Wash V2, kaip tinkami naudoti patvirtinami didelio greičio nustatymai.*

## D. DŽIOVINIMAS

1. Išimkite dalis iš izopropilo alkoholio ir palikite džiūti kambario temperatūroje bent 30 minučių.  
**PASTABA:** džiūvimo laikas gali skirtis priklausomai nuo dalių konstrukcijos ir aplinkos sąlygų. Nepalikite dalių izopropilo alkoholyje ilgesniam laikui nei reikia.
2. Apžiūrėkite spausdinamas dalis, kad įsitikintumėte, jog jos yra švarios ir sausos. Prieš pradėdant tolesnius veiksmus ant paviršiaus neturi likti tirpiklio likučių, skystos dervos pertekliaus ar likučių dalelių.
3. Jei vis dar yra tirpiklio likučių, ilgiau džiovinkite dalis. Jei vis dar matomi dervos likučiai, dar kartą nuplaukite dalis, kol jos bus švarios ir sausos.

## E. PO KIETINIMO PROCEDŪROS

Įdėkite atspausdintas dalis į Formlabs patvirtintą įrenginį po kietinimo ir kietinkite reikiamą laiką.

1. Form Cure arba Form Cure L:
  - a. Panardinkite dalis į permatomą, vandeniu pripildytą indą. Įdėkite talpyklą į kietinimo įrenginį ir 30 minučių kietinkite 70 °C temperatūroje.
  - b. Tarp kietinimo ciklų leiskite kietinimo įrenginiui atvėsti iki kambario temperatūros.
2. Greitas kietinimas:
  - a. Panardinkite dalis į permatomą, vandeniu pripildytą indą. Įdėkite talpyklą į kietinimo įrenginį ir 5 minutes kietinkite 9 šviesos intensyvumu
  - b. Tarp kietinimo ciklų leiskite greito kietinimo įrenginiui atvėsti bent 10 minučių.
3. Form Cure V2 arba Form Cure L V2:
  - a. Panardinkite dalis į permatomą, vandeniu pripildytą indą. Įdėkite talpyklą į kietinimo įrenginį ir 7 minutes kietinkite 70 °C temperatūroje.
  - b. Tarp kietinimo ciklų leiskite kietinimo įrenginiui atvėsti iki kambario temperatūros.

## F. ATRAMŲ PAŠALINIMAS IR POLIRAVIMAS

1. Nuimkite atramas naudodami pjovimo reples arba kitus tinkamus apdailos įrankius, jei reikia.
2. Apžiūrėkite, ar dalyse nėra įtrūkimų. Jei yra pažeidimų ar įtrūkimų, išmeskite.

## G. VALYMAS IR DEZINFEKAVIMAS

1. Dalys gali būti valomos ir dezinfekuojamos pagal įstaigos protokolus. Patikrintas dezinfekavimo metodas: paruošta dalis 5 minutes mirkoma šviežiam 70 % izopropilo alkoholio tirpale. Nelaikykite dalies alkoholio tirpale ilgiau nei 5 minutes.
2. Po valymo ir dezinfekavimo patikrinkite, ar dalis nėra pažeista ar įtrūkusi, kad įsitikintumėte, jog suprojektuotos dalies vientisumas atitinka eksploatacinius reikalavimus. Jei yra pažeidimų ar įtrūkimų, išmeskite.

## H. PAPILDOMI REIKALAVIMAI IR NAUDOJIMO REKOMENDACIJOS

1. Padėkliukus, naudojamus kryptiniams restauravimo metodams, patepkite skiriamąja priemone, kad sumažintumėte padėkliuko sukibimą su kompozitinėmis medžiagomis.

## **I. PAVOJAI, LAIKYMAS IR UTILIZAVIMAS**

1. Sukietėjusi derva yra nepavojinga ir gali būti išmesta kaip įprastos atliekos.
2. Daugiau informacijos rasite SDS adresu [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin on valguskõvenev polümeeripõhine vaik, mis on mõeldud bioloogiliselt ühilduvate, lühiajaliselt kasutatavate, eemaldatavate hambaraviseadmete, näiteks kaudsete kleepimisaluste ja juhitud restauratsioonitehnikas kasutatavate aluste aditiivseks valmistamiseks. Käesolev tootmisjuhend annab soovitusi ja sisaldab nõudeid materjali õige ning ohutu kasutamise tagamiseks seadmete, printimise ja järeltöötuse osas.

## Eriomased tootmiskaalutlused

IBT Flex Resin eriomadused on valideeritud allpool esitatud riistvara ja parameetrite abil. Bioloogilisele ühilduvusele vastavuse tagamiseks kasutati valideerimisel spetsiaalset vaigupaaki, ehitusplatvormi, pesemisseadet ja järeltöötlusseadmeid, mis ei puutunud kokku teiste vaikudega.

### 1. Riistvara:

- a. Formlabs 3D-printer: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Printimistarvikud: Formlabs ehitusplatvormid, Formlabs standardsed vaigupaagid.

### 2. Tarkvara:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Printimisparameetrid:

- a. Kihtide paksus:
  - o Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - o Form 3BL: 100 µm
  - o Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - o Form 4BL: 100 µm
- b. Detaili asend:
  - o Printimisseadistus 50 µm ja 100 µm: detaile võib printida tasasele ehitusplatvormile ilma tuge deta. Soovi korral võib detaile printida kuni 40° kallutatud nurga all olevatele tugelede, kusjuures sügavtrükipind on suunatud ehitusplatvormist ärapoole.
  - o Printimisseadistus 200 µm: printige detailid ilma tuge deta lamedana ehitusplatvormile.
- c. Detaili paksus: vähemalt 1 mm.

### 4. Soovitavad järeltöötlusseadmed ja tarvikud:

- a. Formlabs töötlemise tarvikud: Resin Pumping System (vaigu pumpamissüsteem).
- b. Formlabs valideeritud pesuseade: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Formlabs valideeritud kõvendusseade: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. PRINTIMINE

1. **Kassetti raputamine:** Raputage kassetti enne iga printimistööd. Kui kassetti ei raputata piisavalt, võivad tekkida värvide kõrvalekalded ja printimistõrked.
2. **Ülesseadmine:** Sisestage vaigupaak ja kinnitage mikser paagile.
3. **Printimine:**
  - a. Valmistage printimistöö ette, kasutades PreForm tarkvara. Importige soovitud osa fail.
  - b. Vajaduse korral suunistage ja tekitage toetusi.
  - c. Saatke printimistöö printerisse.
  - d. Valikuline. Kui alustate tühja vaigupaagiga, säästate aega, kui täidate paagi käsitsi, valades vaiku otse kassetist.
  - e. Alustage printimist, valides printimismenüüst printimine. Järgige kõiki printeri ekraanil kuvatavaid juhiseid või dialooge. Printer lõpetab printimise automaatselt.

## B. DETAILI EEMALDAMINE

Eemaldage konstruktsiooniplaat printerist. Detailide ehitusplatvormilt eemaldamiseks kinnitage kiiluga detailide eemaldamise tööriist prinditud detaili platvormi alla ja pöörake tööriista. Üksikasjalikud juhised leiate aadressilt [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. PESEMINE

Asetage prinditud detailid Formlabs-i valideeritud pesemisseadmesse 99% isopropüülalkoholiga.

1. Form Wash, Form Wash V2 - High speed\*, Form Wash L või Form Wash L V2:
  - a. Peske 20 minutit pesemisseadmes, seejärel loputage osad täielikult pihustuspudelis oleva värskes isopropüülalkoholi lahusega või leotage osi 10 minutit värskes isopropüülalkoholi lahuses.
  - b. Kui detailid ei tundu pärast pesemist puhtad, kaaluge pesemisseadmes kasutatud isopropüülalkoholi asendamist värskes lahustiga.

*\*Form Wash V2 puhul on kõrge kiiruse seaded kasutamiseks kinnitatud.*

## D. KUIVATAMINE

1. Eemaldage detailid isopropüülalkoholist ja laske toatemperatuuril vähemalt 30 minutit õhu käes kuivada. **MÄRKUS:** Kuivamiseks vajalik aeg sõltub detailide ehitusest ja ruumis valitsevatest keskkonnatingimustest. Ärge laske detailidel isopropüülalkoholis olla kauem kui vaja.
2. Kontrollige prinditud detaile, veendumaks, et need on puhtad ja kuivad. Enne järgmiste etappidega jätkamist veenduge, et detaili pindadel ei oleks lahusti jääke, liigset vedelat vaiku ega jääkosakesi.
3. Kui märkate lahusti jääke, kuivatage detaile kauem. Kui vaigujääd on endiselt nähtavad, peske detaile uuesti, kuni need on puhtad ja kuivad.

## E. JÄRELTÖÖTLUS

Asetage prinditud detailid Formlabs-i valideeritud järelkövenemise seadmesse ja töödelge neid nõutava aja jooksul.

1. Form Cure või Form Cure L:
  - a. Asetage osad läbipaistvasse, veega täidetud anumasse üleni vee sisse. Asetage konteiner kõvendusseadmesse ja kõvendage 30 minutit 70 °C juures.
  - b. Laske kõvenemisseadmel jahtuda toatemperatuurini kõvenemise tsüklite vahel.
2. Kiirkõvendamine:
  - a. Asetage osad läbipaistvasse, veega täidetud anumasse üleni vee sisse. Asetage konteiner kõvastumisseadmesse ja kõvastuge 5 minutiks valgustugevusel 9.
  - b. Laske Fast Cure seadmel kõvenemistsüklite vahel vähemalt 10 minutit jahtuda.
3. Form Cure V2 või Form Cure L V2:
  - a. Asetage osad läbipaistvasse, veega täidetud anumasse üleni vee sisse. Asetage konteiner kõvenemisseadmesse (cure unit) ja laske 7 minutit 70 °C juures kõvastuda.
  - b. Laske kõvenemisseadmel (cure unit) jahtuda toatemperatuurini kõvenemise tsüklite vahel.

## F. TOE EEMALDAMINE JA POLEERIMINE

1. Eemaldage toed, kasutades vajaduse korral löiketange või muid sobivaid viimistlustööriistu.
2. Kontrollige detaile võimalike mõrade suhtes. Mistahes kahjustuse või mõra korral visake detail minema.

## G. PUHASTAMINE JA DESINFITSEERIMINE

1. Detaile võib puhastada ja desinfitseerida vastavalt asutuse protokollidele. Testitud desinfitseerimismeetod: leotage valmis detaili värskes 70% isopropüülalkoholis 5 minutit. Ärge jätke detaili alkoholilahusesse kauemaks kui 5 minutit.
2. Pärast puhastamist ja desinfitseerimist kontrollige detaili kahjustuste või mõrade suhtes, et tagada projekteeritud detaili terviklikkus vastavalt jõudlusnõuetele. Mistahes kahjustuse või mõra avastamisel utiliseerige detail.

## H. LISANÕUDED JA SOOVITUSED KASUTAMISEKS

1. Juhitavate restauratsioonitehnikate jaoks kasutatavate aluste puhul kasutage eraldusainet, et vähendada aluse ja komposiitmaterjalide omavahelist kleepumist.

## I. OHUD, LADUSTAMINE JA KÕRVALDAMINE

1. Kõvenenud vaik ei ole ohtlik ja selle võib kõrvaldada olmejäätmena.
2. Ohutuskaartide lisateave on saadaval aadressil [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin je svetlom vytvrdzovaná živica na báze polyméru určená na aditívnu výrobu biokompatibilných snímateľných zubných pomôcok na krátkodobé použitie, ako sú napríklad misky na nepriame lepenie a misky na riadené výplňové techniky. V tomto sprievodcovi výrobou sú uvedené odporúčania a požiadavky týkajúce sa zariadenia, tlača a následného spracovania, aby sa zabezpečilo správne a bezpečné používanie tohto materiálu.

## Špecifické výrobné aspekty

Špecifikácie živice IBT Flex Resin boli overené pomocou nižšie uvedeného hardvéru a parametrov. Na účely splnenia požiadaviek na biokompatibilitu bolo vykonané overenie s vyhradenou nádržou na živicu, stavebnou podložkou, čistiacou stanicou a zariadením na následné spracovanie, ktoré neboli v kontakte so žiadnou inou živicom.

### 1. Hardvér:

- 3D tlačiareň Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Príslušenstvo pre tlač: Formlabs Build Platforms, Formlabs Standard Resin Tanks.

### 2. Softvér:

- Formlabs PreForm.

### 3. Parametre tlača:

- Hrúbka vrstvy:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- Orientácia dielu:
  - Pre nastavenia tlača 50 µm a 100 µm: diely sa môžu tlačiť na platforme bez podpier. Ak je to potrebné, diely sa môžu tlačiť na podperách s uhlom naklonenia až 40°, pričom povrch hĺbkotlača je otočený smerom od platformy.
  - Pre nastavenia tlača 200 µm: Tlačte diely na platforme bez podpier.
- Hrúbka dielu: minimálne 1 mm.

### 4. Odporúčané zariadenia a príslušenstvo na následné spracovanie:

- Príslušenstvo na spracovanie Formlabs: Resin Pumping System.
- Čistiaca stanica overená spoločnosťou Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Vytvrdzovacia stanica overená spoločnosťou Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. TLAČ

- Potraste kazetu:** pred každou tlačovou úlohou potraste kazetu. Pri nedostatočnom potrasení kazety môže dôjsť k farebným odchýlkam a poruchám tlača.
- Nastavenie:** Vložte kazetu so živicom do kompatibilnej 3D tlačiarne Formlabs. Vložte nádrž na živicu a pripojte k nej zmiešavač.
- Tlač:**
  - Pripravte tlačovú úlohu pomocou softvéru PreForm. Importujte súbor týkajúci sa požadovaného dielu.
  - V prípade potreby nastavte orientáciu a vygenerujte podpery.
  - Odošlite tlačovú úlohu do tlačiarne.
  - Voliteľné: Ak začínate s prázdnu nádržou na živicu, ušetríte čas ručným predbežným naplnením nádrže nalitím živice priamo z kazety.
  - Spustíte tlač výberom tlačovej úlohy z ponuky tlača. Postupujte podľa všetkých výziev alebo dialógových okien zobrazených na obrazovke tlačiarne. Tlačiareň automaticky dokončí tlač.

## B. ODSTRÁNENIE ČASTI

Odstráňte stavebnú podložku z tlačiarne. Ak chcete odstrániť diely zo stavebnej podložky, upevníte nástroj na odstránenie dielov pod vytlačenú medzivrstvu dielu a otáčajte nástrojom. Podrobné postupy nájdete na stránke [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

## C. ČISTENIE

Umiestnite vytlačené diely do čistiacej stanice overenej spoločnosťou Formlabs s 99 % izopropylalkoholom (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 - High speed\*, Form Wash L alebo Form Wash L V2:
  - a. Umývajte 20 minút v umývacej jednotke a potom diely úplne opláchnite čerstvým IPA z fľaše s rozprašovačom alebo ich namočte na 10 minút do čerstvého IPA.
  - b. Ak sa diely po umytí nezdaia čisté, zväžte výmenu použitého izopropylalkoholu v čistiacej stanici za čerstvé rozpúšťadlo.

*\*Pre Form Wash V2 boli schválené nastavenia vysokej rýchlosti.*

## D. SUŠENIE

1. Vyberte diely z izopropylalkoholu a nechajte ich schnúť pri izbovej teplote aspoň 30 minút.  
**POZNÁMKA:** Čas schnutia sa môže líšiť v závislosti od konštrukcie dielov a okolitých podmienok. Nenechávajte diely v izopropylalkohole dlhšie, ako je potrebné.
2. Skontrolujte, či sú vytlačené diely čisté a suché. Pred pokračovaním v ďalších krokoch by na povrchu nemali zostať zvyšky roztoku, prebytočná tekutá živica ani zvyšky iných častíc.
3. Ak sú zvyšky roztoku stále prítomné, sušte diely dlhšie. Ak sú zvyšky živice stále viditeľné, vyčistite diely znovu, kým nebudú čisté a suché.

## E. NÁSLEDNÉ VYTVRDZOVANIE

Umiestnite vytlačené diely do stanice na dodatočné vytvrdzovanie overenej spoločnosťou Formlabs a vytvrdzujte ich požadovaný čas.

1. Form Cure alebo Form Cure L:
  - a. Ponorte diely do priehľadnej nádoby naplnenej vodou. Umiestnite nádobu do vytvrdzovacej jednotky a vytvrdzujte 30 minút pri teplote 70 °C.
  - b. Medzi vytvrdzovacími cyklami nechajte vytvrdzovaciu jednotku vychladnúť na izbovú teplotu.
2. Rýchle vytvrdzovanie:
  - a. Ponorte diely do priehľadnej nádoby naplnenej vodou. Umiestnite nádobu do vytvrdzovacej jednotky a vytvrdzujte 5 minút pri intenzite svetla 9.
  - b. Medzi jednotlivými vytvrdzovacími cyklami nechajte stanicu Fast Cure vychladnúť aspoň 10 minút.
3. Form Cure V2 alebo Form Cure L V2:
  - a. Ponorte diely do priehľadnej nádoby naplnenej vodou. Umiestnite nádobu do vytvrdzovacej jednotky a vytvrdzujte 7 minút pri teplote 70 °C.
  - b. Medzi vytvrdzovacími cyklami nechajte vytvrdzovaciu jednotku vychladnúť na izbovú teplotu.

## F. ODSTRÁNENIE PODPERY A LEŠTENIE

1. Podľa potreby odstráňte podpery pomocou rezacích klieští alebo iných vhodných dokončovacích nástrojov.
2. Skontrolujte, či na dieloch nie sú praskliny. Ak zistíte akékoľvek poškodenie alebo praskliny, diel vyhodte.

## G. ČISTENIE A DEZINFEKCIA

1. Časti sa môžu čistiť a dezinfikovať podľa protokolov zariadenia. Testovaná metóda dezinfekcie: namáčanie hotového dielu do čerstvého 70% izopropylalkoholu počas 5 minút. Nenechávajte diel v alkoholovom roztoku dlhšie ako 5 minút.
2. Po vyčistení a dezinfekcii skontrolujte, či diel nie je poškodený alebo prasknutý, aby ste sa uistili, že celistvosť navrhnutého dielu spĺňa požiadavky na funkčnosť. Ak zistíte akékoľvek poškodenie alebo praskliny, diel vyhodte.

## **H. ĎALŠIE POŽIADAVKY A ODPORÚČANIA NA POUŽÍVANIE**

1. V prípade zásobníkov používaných na riadené výplňové techniky použite separačný prostriedok na zníženie príľnavosti zásobníka ku kompozitným materiálom.

## **I. NEBEZPEČENSTVÁ, SKLADOVANIE A LIKVIDÁCIA**

1. Vytvrdnutá živica nie je nebezpečná a môže byť zlikvidovaná ako bežný odpad.
2. Viac informácií nájdete v karte bezpečnostných údajov na [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin je polimerna smola, ki se utrjuje s svetlobo in je namenjena aditivni izdelavi biokompatibilnih snemljivih zobnih pripomočkov za kratkotrajno uporabo, kot so pladnji za posredno lepljenje in pladnji za vodene obnovitvene tehnike. V tem priročniku za izdelavo so navedena priporočila in zahteve glede opreme, tiskanja in naknadne obdelave, da se zagotovi pravilna in varna uporaba tega materiala.

## Posebni proizvodni dejavniki

Specifikacije smole IBT Flex Resin so bile potrjene z uporabo spodaj navedene strojne opreme in parametrov. Zaradi skladnosti z biokompatibilnostjo so bili pri potrjevanju uporabljeni poseben rezervoar za smolo, platforma za izdelavo, čistilna enota in oprema za naknadno obdelavo, ki niso bili pomešani z drugimi smolami.

### 1. Strojna oprema:

- a. 3D-tiskalnik Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. Dodatki za tiskanje: platforme za izdelavo Formlabs, standardne posode za smolo Formlabs.

### 2. Programska oprema:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. Parametri tiskanja:

- a. Debelina plasti:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. Usmeritev dela:
  - Za nastavitve tiskanja 50 µm in 100 µm: Deli se lahko natisnejo ravno na ploščad za izdelavo brez nosilcev. Po želji lahko dele natisnete na nosilce pod kotom do 40°, pri čemer je površina za globoki tisk obrnjena stran od ploščadi za izdelavo.
  - Za nastavitve tiskanja 200 µm: Tiskanje delov poteka ravno na ploščadi za izdelavo brez nosilcev.
- c. Debelina dela: najmanj 1 mm.

### 4. Priporočena oprema in dodatki za naknadno obdelavo:

- a. Pribor za obdelavo Formlabs: sistem za črpanje smole.
- b. Čistilna enota, odobrena s strani podjetja Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Enota za utrjevanje, odobrena s strani podjetja Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. TISKANJE

1. **Pretresite kartušo:** Kartušo pretresite pred vsakim tiskanjem. Če kartuše ne pretresete dovolj, lahko pride do barvnih odstopanj in napak pri tiskanju.
2. **Nastavitev:** Kartušo s smolo vstavite v združljiv 3D-tiskalnik Formlabs. Vstavite posodo za smolo in nanjo pritrdite mešalnik.
3. **Tiskanje:**
  - a. S programsko opremo PreForm pripravite opravilo tiskanja. Uvozite želeno datoteko komponente.
  - b. Po potrebi usmerite in ustvarite nosilce.
  - c. Pošljite nalogo tiskanja v tiskalnik.
  - d. Neobvezno: Če začenjate s praznim rezervoarjem za smolo, si z ročnim predhodnim polnjenjem rezervoarja s smolo neposredno iz kartuše prihranite čas.
  - e. Tiskanje začnite tako, da v meniju za tiskanje izberete opravilo tiskanja. Upoštevajte vse morebitne pozive in pogovorna okna, ki se prikažejo na zaslonu tiskalnika. Tiskalnik bo samodejno dokončal tiskanje.

## B. ODSTRANJEVANJE DELA

S tiskalnika odstranite platformo za izdelavo. Če želite odstraniti dele s platforme za izdelavo, orodje za odstranjevanje delov zatakните pod ploščad natisnjenega dela in ga zavrtite. Za podrobne tehnike obiščite spletno mesto [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. ČIŠČENJE

Natisnjene dele vstavite v čistilno enoto z 99-odstotnim izopropilnim alkoholom (IPA), ki jo je odobrilo podjetje Formlabs.

1. Form Wash, Form Wash V2 – High speed\*, Form Wash L ali Form Wash L V2:
  - a. V čistilni enoti čistite dele 20 minut, nato pa jih popolnoma sperite s svežim IPA iz stekleničke z razpršilom oziroma jih 10 minut namakajte v svežem IPA.
  - b. Če deli po čiščenju niso videti čisti, zamenjajte uporabljeni izopropilni alkohol v čistilni enoti s svežim topilom.

*\*Pri Form Wash V2 je dovoljeno uporabljati nastavitve visoke hitrosti.*

## D. SUŠENJE

1. Odstranite dele iz izopropilnega alkohola in jih pustite, da se sušijo na zraku pri sobni temperaturi najmanj 30 minut. **OPOMBA:** Čas sušenja se lahko razlikuje glede na zasnovo delov in okoliške razmere. Delov ne puščajte v izopropilnem alkoholu dlje, kot je potrebno.
2. Preverite, ali so natisnjeni deli čisti in suhi. Preden nadaljujete z nadaljnjimi koraki, površina ne sme vsebovati ostankov topila, odvečne tekoče smole ali drugih delcev.
3. Če so na delih še vedno prisotni ostanki topila, jih sušite dlje časa. Če so ostanki smole še vedno vidni, dele ponovno operite, dokler niso čisti in suhi.

## E. NAKNADNO UTRJEVANJE

Natisnjene dele vstavite v enoto za naknadno utrjevanje, ki jo je odobrilo podjetje Formlabs, in izvedite postopek utrjevanja za zahtevani čas.

1. Form Cure ali Form Cure L:
  - a. Dele potopite v prozorno posodo, napolnjeno z vodo. Posodo postavite v enoto za utrjevanje in jo 30 minut strujajte pri 70 °C.
  - b. Počakajte, da se enota za utrjevanje med cikli utrjevanja ohladi na sobno temperaturo.
2. Hiter postopek utrjevanja:
  - a. Dele potopite v prozorno posodo, napolnjeno z vodo. Posodo postavite v enoto za utrjevanje in jo 5 minut strujajte pri svetlobni jakosti 9.
  - b. Počakajte, da se enota za hitro utrjevanje med cikli utrjevanja ohlaja najmanj 10 minut.
3. Form Cure V2 ali Form Cure L V2:
  - a. Dele potopite v prozorno posodo, napolnjeno z vodo. Posodo vstavite v enoto za utrjevanje in jo 7 minut strujajte pri 70 °C.
  - b. Počakajte, da se enota za utrjevanje med cikli utrjevanja ohladi na sobno temperaturo.

## F. ODSTRANJEVANJE NOSILCEV IN POLIRANJE

1. Po potrebi odstranite nosilce s pomočjo klešč za rezanje ali drugih ustreznih orodij za dodelavo.
2. Na delih preverite morebitne razpoke. Če odkrijete poškodbe ali razpoke, del zavrzite.

## G. ČIŠČENJE IN RAZKUŽEVANJE

1. Dele lahko očistite in razkužujete v skladu s protokoli ustanove. Preizkušena metoda razkuževanja: namakanje končnega dela v svežem 70-odstotnem izopropilnem alkoholu za 5 minut. Dela ne puščajte v alkoholni raztopini dlje kot 5 minut.
2. Po čiščenju in razkuževanju preverite, ali je del poškodovan ali razpokan, da zagotovite, da celovitost zasnovanega dela izpolnjuje zahteve glede zmogljivosti. Če odkrijete poškodbe ali razpoke, del zavrzite.

## **H. DODATNE ZAHTEVE IN PRIPOROČILA ZA UPORABO**

1. Za pladnje, ki se uporabljajo za vodene restavratorske tehnike, uporabite ločevalno sredstvo za zmanjšanje oprijema pladnja na kompozitne materiale.

## **I. NEVARNOSTI, SKLADIŠČENJE IN ODSTRANJEVANJE**

1. Utrjena smola ni nevarna in jo lahko odstranite med običajne odpadke.
2. Za več informacij glejte varnostni list na [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin to światłoutwardzalna żywica na bazie polimerów przeznaczona do wytwarzania poprzez obróbkę przyrostową biokompatybilnych, krótkotrwałych, wyjmowanych wyrobów stomatologicznych takich jak szyny transferowe i szyny do technik kontrolowanego uzupełniania ubytków. Niniejszy przewodnik produkcyjny zawiera zalecenia i wymagania dotyczące sprzętu, drukowania i obróbki poprocesowej w celu zapewnienia prawidłowego i bezpiecznego użytkowania tego materiału.

## Szczególne uwagi dotyczące produkcji

Specyfikacja IBT Flex Resin została zweryfikowana przy użyciu sprzętu i parametrów wyszczególnionych poniżej. W celu zapewnienia zgodności w zakresie biokompatybilności podczas weryfikacji zastosowano specjalny zbiornik na żywicę, platformę roboczą, urządzenia do mycia oraz sprzęt do obróbki poprocesowej, które nie miały kontaktu z żadnymi innymi żywicami.

### 1. Sprzęt:

- Drukarka 3D Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Akcesoria do drukowania: platformy robocze Formlabs, standardowe zbiorniki na żywicę Formlabs.

### 2. Oprogramowanie:

- Formlabs PreForm.

### 3. Parametry druku:

- Grubość warstwy:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 100 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- Orientacja części:
  - W przypadku druku ustawionego na 50 i 100 µm: części mogą być drukowane płasko na platformie roboczej bez podpór. W razie potrzeby części mogą być drukowane na podporach pod kątem nachylenia do 40°, z powierzchnią wklęsłą zwróconą w kierunku przeciwnym do platformy roboczej.
  - W przypadku druku ustawionego na 200 µm: drukowanie części płasko na platformie roboczej bez podpór.
- Grubość części: minimum 1 mm.

### 4. Zalecane wyposażenie i akcesoria do obróbki poprocesowej wydruków:

- Akcesoria do przetwarzania Formlabs: system pompowania żywicy.
- Urządzenia myjące zatwierdzone przez Formlabs: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Urządzenia do utwardzania zatwierdzone przez Formlabs: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. DRUKOWANIE

- Potrząsanie kartridżem:** Zawsze przed rozpoczęciem drukowania mocno potrząśnij kartridżem. W przeciwnym wypadku mogą wystąpić odchylenia kolorystyczne i błędy w druku.
- Przygotowanie:** Włóż zbiornik z żywicą i podłącz do niego mieszadło.
- Drukowanie:**
  - Przygotuj zadanie drukowania przy użyciu oprogramowania PreForm. Zaimportuj plik dla wybranej części.
  - Określ orientację podpór i wygeneruj je w razie potrzeby.
  - Prześlij zadanie drukowania do drukarki.
  - Opcjonalnie: W przypadku rozpoczynania pracy z pustym zbiornikiem żywicy można zaoszczędzić czas, ręcznie napełniając zbiornik żywicą bezpośrednio z kartridża.
  - Aby rozpocząć drukowanie, wybierz zadanie drukowania z menu drukowania. Postępuj zgodnie z podpowiedziami lub oknami dialogowymi wyświetlanymi na ekranie drukarki. Drukarka automatycznie zakończy drukowanie.

## B. WYJMOWANIE CZĘŚCI

Wyjmij z drukarki platformę roboczą. Aby wyjąć części z platformy roboczej, podważ wydrukowaną część narzędziem do wyjmowania wydruków i obróć narzędzie. Bardziej szczegółowy opis poszczególnych technik można znaleźć na witrynie [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. MYCIE

Umieść wydrukowane części w zatwierdzonym przez Formlabs urządzeniu do mycia z alkoholem izopropylowym (IPA) o stężeniu 99%.

1. Form Wash, Form Wash V2 – duża prędkość\*, Form Wash L lub Form Wash L V2:
  - a. Myj przez 20 minut w urządzeniu myjącym, a następnie całkowicie opłucz części świeżym IPA z butelki z rozpylaczem lub namocz części w świeżym IPA przez 10 minut.
  - b. Jeśli części po umyciu nie wyglądają na czyste, rozważ wymianę zużytego alkoholu izopropylowego w urządzeniu do mycia na świeży rozpuszczalnik.

*\* W przypadku Form Wash V2 ustawienia wysokiej prędkości są zatwierdzone do użycia.*

## D. SUSZENIE

1. Wyjmij części z alkoholu izopropylowego i pozostaw do wyschnięcia na powietrzu w temperaturze pokojowej na co najmniej 30 minut. **UWAGA:** Czas suszenia może się różnić w zależności od budowy części i warunków otoczenia. Nie pozostawiać części w alkoholu izopropylowym dłużej niż to konieczne.
2. Sprawdź, czy części są suche i oczyszczone. Przed przejściem do kolejnych czynności na powierzchni nie powinny pozostać żadne resztki rozpuszczalnika, nadmiar płynnej żywicy ani drobinki odpadków.
3. Jeśli pozostałości rozpuszczalnika są nadal obecne, susz części jeszcze dłużej. Jeżeli resztki żywicy są wciąż widoczne, umyj ponownie części do czysta i wysusz je.

## E. UTWARDZANIE PO DRUKOWANIU

Umieść wydrukowane części w zatwierdzonym przez Formlabs urządzeniu do utwardzania i utwardzaj przez wymagany czas.

1. Form Cure lub Form Cure L:
  - a. Zanurz części w przezroczystym pojemniku wypełnionym wodą. Umieść pojemnik w urządzeniu do utwardzania i utwardzaj przez 30 minut w temperaturze 70°C.
  - b. Pomiędzy cyklami utwardzania należy odczekać, aż urządzenie do utwardzania ostygnie do temperatury pokojowej.
2. Fast Cure:
  - a. Zanurz części w przezroczystym pojemniku wypełnionym wodą. Umieść pojemnik w urządzeniu do utwardzania i utwardzaj przez 5 minut z intensywnością światła na poziomie 9.
  - b. Pozostaw urządzenie Fast Cure do ostygnięcia na co najmniej 10 minut pomiędzy cyklami utwardzania.
3. Form Cure V2 lub Form Cure L V2:
  - a. Zanurz części w przezroczystym pojemniku wypełnionym wodą. Umieść pojemnik w urządzeniu do utwardzania i utwardzaj przez 7 minut w temperaturze 70°C.
  - b. Pomiędzy cyklami utwardzania należy odczekać, aż urządzenie do utwardzania ostygnie do temperatury pokojowej.

## F. USUWANIE PODPÓR I POLEROWANIE

1. Usuń podpory przy pomocy szczyptec lub innych narzędzi odpowiednich do wykańczania powierzchni.
2. Sprawdź, czy na częściach nie ma żadnych pęknięć. Wyrzuć części, na których wykryjesz jakiegokolwiek uszkodzenia lub pęknięcia.

## G. CZYSZCZENIE I DEZYNFEKCJA

1. Części mogą być czyszczone i dezynfekowane zgodnie z protokołami zakładu. Sprawdzona metoda dezynfekcji: namoczenie gotowej części przez 5 minut w świeżym alkoholu izopropylowym o stężeniu 70%. Nie należy pozostawiać części w roztworze alkoholu dłużej niż 5 minut.

2. Po czyszczeniu i dezynfekcji sprawdź wydrukowaną część pod kątem uszkodzeń lub pęknięć, aby zapewnić, że integralność zaprojektowanej części spełnia wymagania eksploatacyjne. Wyrzuć części, na których wykryjesz jakiegokolwiek uszkodzenia lub pęknięcia.

## **H. DODATKOWE WYMAGANIA I ZALECENIA DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA**

1. W przypadku szyn stosowanych w technikach kontrolowanego uzupełniania ubytków należy zastosować środek separujący w celu zmniejszenia przyczepności szyny do materiałów kompozytowych.

## **I. ZAGROŻENIA, PRZECHOWYWANIE I UTYLIZACJA**

1. Utwardzona żywica nie jest niebezpieczna i można ją usuwać jako zwykły odpad.
2. Więcej informacji można znaleźć w karcie charakterystyki produktu na witrynie [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

IBT Flex Resin е светлинно втвърдяваща се смола на полимерна основа, предназначена за адитивното производство на биосъвместими, премахващи се стоматологични уреди за краткосрочна употреба, като например зъбни отпечатащи за шини с индиректно залепване и зъбни отпечатащи за направлявани възстановителни техники. Това ръководство за производство предоставя препоръки и изисквания за оборудването, печата и последващата обработка, за да се гарантира правилната и безопасна употреба на този материал.

## Специфични производствени съображения

Спецификациите на смолата IBT Flex Resin са валидирани с помощта на хардуера и параметрите, посочени по-долу. За гарантиране на съответствие с биосъвместимостта, за валидирането са използвани специален контейнер за смола, платформа за изграждане, устройство за измиване и оборудване за последваща обработка, които не са смесени с други смоли.

### 1. Хардуер:

- 3D принтер на Formlabs: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- Акcesoари за печат: платформите за изграждане на Formlabs, стандартните контейнери за смола на Formlabs.

### 2. Софтуер:

- Formlabs PreForm.

### 3. Параметри на печатане:

- Дебелина на слоя:
  - Form 3B/3B+: 50  $\mu$ m, 100  $\mu$ m, 200  $\mu$ m
  - Form 3BL: 100  $\mu$ m
  - Form 4B: 50  $\mu$ m, 100  $\mu$ m
  - Form 4BL: 100  $\mu$ m
- Ориентация на частта:
  - Настройки за печат за 50 и 100  $\mu$ m: Детайлите могат да се отпечатават плоско върху платформата за изграждане без опори. Ако желаете, частите могат да се отпечатават върху опори под ъгъл до 40°, като повърхността за дълбок печат е обърната встрани на платформата за изграждане.
  - Настройки за печат за 200  $\mu$ m: Печатайте частите плоско върху платформата за изграждане без опори.
- Дебелина на частта: минимум 1 mm.

### 4. Препоръчително оборудване и акcesoари за последваща обработка:

- Акcesoари за обработка на Formlabs: помпена система за смола.
- Валидирани от Formlabs устройства за измиване: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- Валидирани от Formlabs устройства за втвърдяване: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. ПЕЧАТ

- Разклатете касетата:** Разклатете касетата преди всяка задача за печат. Възможно е да възникнат отклонения в цвета и грешки при отпечатаването, ако касетата не е разклатена достатъчно.
- Подготовка:** Поставете контейнера за смола и прикрепете смесителя към контейнера.
- Печат:**
  - Подгответе задачата за печат със софтуера PreForm. Импортирайте файла с желаната част.
  - Регулирайте ориентацията и генерирайте подпори, ако е необходимо.
  - Изпратете задачата за печат към принтера.
  - Незадължително: ако започвате с празен контейнер за смола спестете време, като ръчно предварително го напълните, наливайки смола директно от касетата.
  - Започнете печатането, като изберете задача за печат от менюто за печат. Следвайте всички подкани или диалогови прозорци, показани на екрана на принтера. Принтерът автоматично ще завърши отпечатаването.

## B. ОТСТРАНЯВАНЕ НА ЧАСТ

Извадете платформата за изграждане от принтера. За да отстраните части от платформата за изграждане, заклинете инструмента за отстраняване на части под плота на отпечатаната част и завъртете инструмента. За подробни техники посетете [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

## C. ИЗМИВАНЕ

Поставете отпечатаните части във валидирано от Formlabs устройство за измиване с 99% изопропилов алкохол (IPA).

1. Form Wash, Form Wash V2 – висока скорост\*, Form Wash L или Form Wash L V2:
  - a. Мийте в продължение на 20 минути в устройството за измиване. След това изплакнете напълно частите с пресен IPA от бутилка за пръскане или наkisнете частите в пресен IPA в продължение на 10 минути.
  - b. Ако частите не изглеждат чисти след измиване, можете да замените използвания изопропилов алкохол в устройството за измиване с пресен разтворител.

*\*За Form Wash V2: настройките за висока скорост са валидирани за използване.*

## D. СУШЕНЕ

1. Извадете частите от изопропиловия алкохол и оставете да изсъхнат на стайна температура за минимум 30 минути. **ЗАБЕЛЕЖКА:** Времето за сушене може да варира в зависимост от дизайна на частите и условията на околната среда. Не оставяйте частите да престояват в изопропилов алкохол по-дълго от необходимото.
2. Проверете отпечатаните части, за да се уверите, че са чисти и сухи. Преди да продължите със следващите стъпки се уверете, че на повърхността няма остатъчен разтворител, излишна течна смола или остатъчни частици.
3. Ако все още има остатъчен разтворител, изсушете частите по-дълго. Ако остатъците от смола все още са видими, измийте частите докато станат чисти и сухи.

## E. ПОСЛЕДВАЩО ВТВЪРДЯВАНЕ

Поставете отпечатаните части във валидирано от Formlabs устройство за последващо втвърдяване и втвърдявайте в продължение на нужното време.

1. Form Cure или Form Cure L:
  - a. Потопете частите в прозрачен съд, пълен с вода. Поставете контейнера в устройството за втвърдяване и втвърдявайте на 70°C в продължение на 30 мин.
  - b. Оставете устройството за втвърдяване да се охлади до стайна температура между циклите на втвърдяване.
2. Fast Cure:
  - a. Потопете частите в прозрачен съд, пълен с вода. Поставете контейнера в устройството за втвърдяване и втвърдявайте в продължение на 5 минути при интензивност на светлината 9.
  - b. Оставете уреда за бързо втвърдяване Fast Cure да се охлади в продължение на поне 10 минути между циклите на втвърдяване.
3. Form Cure V2 или Form Cure L V2:
  - a. Потопете частите в прозрачен съд, пълен с вода. Поставете контейнера в устройството за втвърдяване и втвърдявайте на 70°C в продължение на 7 мин.
  - b. Оставете устройството за втвърдяване да се охлади до стайна температура между циклите на втвърдяване.

## F. ОТСТРАНЯВАНЕ НА ПОДПОРИТЕ И ПОЛИРАНЕ

1. Отстранете подпорите с помощта на режещи клещи или други подходящи инструменти за довършителни работи, ако е необходимо.
2. Проверете частите за пукнатини. Изхвърлете частите, ако откриете каквито и да са повреди или пукнатини по тях.

## **G. ПОЧИСТВАНЕ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ**

1. Частите могат да се почистват и дезинфекцират съгласно протоколите на предприятието.  
Тестваният метод за дезинфекция: накисване на готовата част в пресен 70% изопропилов алкохол за 5 минути. Не оставяйте частта в алкохолния разтвор в продължение на повече от 5 минути.
2. След почистване и дезинфекция проверете частта за повреди или пукнатини, за да се уверите, че целостта на проектираната част отговаря на изискванията за функционалност. Изхвърлете частите, ако откриете каквито и да са повреди или пукнатини по тях.

## **H. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ И ПРЕПОРЪКИ ЗА УПОТРЕБА**

1. При подложки, използвани за направлявани възстановителни техники, нанесете разделително вещество, за да намалите сцепването на подложката към композитните материали.

## **I. ОПАСНОСТИ, СЪХРАНЕНИЕ И ИЗХВЪРЛЯНЕ**

1. Втвърдената смола не е опасна и може да се изхвърля като обикновен отпадък.
2. За повече информация прочетете Информационния лист за безопасност на адрес [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

IBT Flex 레진은 간접 본딩 트레이 및 유도 수복술용 트레이와 같은 생체 적합성, 단기 사용, 탈착식 치과 기구의 적층 제조를 위해 설계된 광경화성 폴리머 기반 레진입니다. 본 제조 가이드에서는 이 자료의 정확하고 안전한 사용을 보장하기 위한 장비, 프린팅 및 후처리 권장 사항과 요구 사항을 제공합니다.

## 구제적인 제조 고려 사항

IBT 플렉스 레진 사양은 아래에 표시된 하드웨어 및 매개 변수를 사용하여 검증되었습니다. 생체적합성 준수를 위해 전용 레진 탱크와 믹서, 빌드 플랫폼, 세척 장치 및 후처리 장비를 사용하여 다른 레진과 혼합을 방지한 상태에서 검증을 진행했습니다.

### 1. 하드웨어:

- a. Formlabs 3D 프린터: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL.
- b. 프린트 액세스리: Formlabs Build Platforms, Formlabs Standard Resin Tanks.

### 2. 소프트웨어:

- a. Formlabs PreForm.

### 3. 프린팅 파라미터:

- a. 레이어 두께:
  - Form 3B/3B+: 50 µm, 100 µm, 200 µm
  - Form 3BL: 50 µm
  - Form 4B: 50 µm, 100 µm
  - Form 4BL: 100 µm
- b. vxm 방향 지정:
  - 50µm 및 100µm 프린트 설정의 경우: 파트는 서포트 없이 빌드 플랫폼에서 평평하게 프린트할 수 있습니다. 원하는 경우 음각 표면이 빌드 플랫폼에서 반대쪽을 향하도록 최대 40° 기울어진 각도로 지지대에 파트를 프린트할 수 있습니다.
  - 200µm 프린트 설정의 경우: 서포트 없이 빌드 플랫폼에서 파트를 평평하게 프린트합니다.
- c. 파트 두께: 최소 1mm.

### 4. 권장 후처리 장비 및 액세스리:

- a. Formlabs 가공 액세스리: Resin Pumping System.
- b. Formlabs 검증 세척 장치: Form Wash, Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2.
- c. Formlabs 검증 경화 장치: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2.

## A. 프린팅

1. **카트리지 혼합:** 프린팅할 때마다 작업 전에 카트리지를 흔들어 주세요. 카트리지를 충분히 흔들지 않으면 색상 편차가 발생하거나 프린팅에 실패할 수 있습니다.
2. **설정:** 호환되는 Formlabs 3D 프린터에 레진 카트리지를 삽입합니다. 레진 탱크를 삽입하고 믹서를 탱크에 부착합니다.
3. **프린팅:**
  - a. PreForm 소프트웨어를 사용하여 프린팅 작업을 준비합니다. 원하는 파트 파일을 불러옵니다.
  - b. 필요한 경우 방향을 지정하고 서포트를 생성합니다.
  - c. 프린팅 작업을 프린터로 전송합니다.
  - d. 선택 사항: 빈 레진 탱크로 시작하는 경우, 카트리지에 레진을 직접 부어 탱크를 수동으로 미리 채우면 시간을 절약할 수 있습니다.
  - e. 프린트 메뉴에서 프린트 작업을 선택하여 프린팅을 시작합니다. 프린터 화면에 표시되는 안내 메시지 또는 대화 상자의 안내를 따릅니다. 프린터가 자동으로 프린팅을 완료합니다.

## B. 파트 분리

빌드 플랫폼을 프린터에서 꺼냅니다. 빌드 플랫폼에서 파트를 떼어내려면 프린트된 파트 래프트 아래에 파트 제거 도구를 끼워 넣은 후 도구를 회전시킵니다. 자세한 테크닉은 [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com)을 참조하세요.

## C. 세척

Formlabs의 검증을 거친 세척 장치에 99% 이소프로필 알코올(IPA)을 담아 프린팅된 파트를 넣습니다.

1. Form Wash, Form Wash V2 - High speed\*, Form Wash L, 또는 Form Wash L V2:
  - a. 세척기에서 20분간 세척한 후 스프레이 병에 담긴 새 IPA로 파트를 완전히 헹구거나 새 IPA에 파트를 10분간 담가놓습니다.

- b. 세척 후 파트가 깨끗해 보이지 않으면 세척 장치에서 사용한 이소프로필 알코올을 새 것으로 교체하는 것이 좋습니다.

\*Form Wash V2의 경우 고속 설정을 사용 가능한 것으로 확인되었습니다.

## D. 건조

1. 이소프로필 알코올에서 파트를 꺼내 실온에서 30분 이상 자연 건조시킵니다. **참고:** 건조 시간은 파트의 설계와 주변 조건에 따라 달라질 수 있습니다. 파트를 이소프로필 알코올에 필요 이상으로 오래 두지 마세요.
2. 프린팅된 파트를 검사하여 깨끗하고 습기가 남아있지는 않은지 확인합니다. 다음 단계를 진행하기 전에 표면에 잔류 용매, 과도한 액상 레진 또는 잔류 입자가 남아 있지 않아야 합니다.
3. 잔류 용제가 남아 있으면 파트를 더 오래 건조시키세요. 여전히 레진 잔여물이 보이면 깨끗해질 때까지 파트를 다시 세척하여 건조합니다.

## E. 후경화

프린팅된 파트를 Formlabs의 검증을 거친 후 경화 장치에 넣고 필요한 시간 동안 경화합니다.

1. Form Cure 또는 Form Cure L
  - a. 투명한 물이 채워진 용기에 파트를 담급니다. 용기를 경화 장치 안에 넣고 70°C에서 30분간 경화합니다.
  - b. 경화 사이클 사이에 경화 장치가 실온으로 떨어질 때까지 식힙니다.
2. Fast Cure
  - a. 투명한 물이 채워진 용기에 파트를 담급니다. 용기를 경화 장치 안에 넣고 광도 9에서 5분간 경화합니다
  - b. Fast Cure 장치를 경화 주기 사이에 최소 10분 동안 식힙니다.
3. Form Cure V2 or Form Cure L V2:
  - a. 물이 채워진 투명 용기에 파트를 담급니다. 용기를 경화 장치 안에 넣고 70°C에서 7분간 경화합니다.
  - b. 경화 사이클 사이에 경화 장치가 실온으로 떨어질 때까지 식힙니다.

## F. 서포트 제거 및 연마

1. 필요에 따라 커팅 플라이어 또는 기타 적절한 마감 도구를 사용하여 서포트를 제거합니다.
2. 파트에 균열이 있는지 검사합니다. 손상이나 균열이 발견되면 폐기하십시오.

## G. 세척 및 소독

1. 시설 프로토콜에 따라 파트를 세척하고 소독할 수 있습니다. 검증된 살균 방법: 완성된 파트를 사용한 적이 없는 70% IPA에 5분간 담가둡니다. 알코올 용액에 파트를 5분 이상 담가두지 마십시오.
2. 세척 및 소독 후 파트에 손상이나 균열이 있는지 검사하여 설계된 파트의 무결성이 성능 요구 사항을 충족하는지 확인합니다. 손상이나 균열이 발견되면 폐기하십시오.

## H. 추가 요구 사항 및 사용 권장 사항

1. 가이드 수복술에 사용되는 트레이의 경우, 분리제를 발라 트레이와 복합 재료의 접착력을 줄이세요.

## I. 위험, 보관 및 폐기

1. 경화된 레진은 위험하지 않으며 일반 폐기물 처리법으로 처리할 수 있습니다.
2. 자세한 내용은 [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com)에서 SDS를 참조하세요.

IBT Flexレジンとは、短期間使用向けの取り外し可能な歯科装置の積層造形用に設計された、光硬化性ポリマーベースの生体適合性レジン材料で、インダイレクトボンディング法用のトレーや誘導法による歯列矯正用のトレー等の造形用途に適しています。本ガイドでは、この材料を正しく安全に使用するための機器、造形、後処理に関する推奨事項や必要事項を説明しています。

## 本製品の使用に関する注意事項

IBT Flexレジンの仕様に関しては、以下に示すハードウェアとパラメータを使用して検証を行っています。検証時、生体適合性の観点から、他のレジンと混合しないよう専用のレジンタンク、洗浄ユニット、および後処理装置を使用しています。

### 1. ハードウェア:

- a. Formlabs 3Dプリンタ: Form 3B/3B+, Form 3BL, Form 4B, Form 4BL。
- b. アクセサリー類: Formlabs Build Platform, Formlabsスタンダードレジンタンク。

### 2. ソフトウェア:

- a. Formlabs PreForm。

### 3. プリントパラメータ:

- a. 積層ピッチ:
  - Form 3B/3B+: 50µm、100µm、200µm
  - Form 3BL: 100µm
  - Form 4B: 50µm、100µm
  - FORM 4BL: 100 µm
- b. 造形方向づけ:
  - 積層ピッチ50 µm/100 µmに設定した場合: サポート材なしでビルドプラットフォーム上にフラットに造形。必要に応じて粘膜面側（インタグリオ）をビルドプラットフォームの反対側に向け、最大40°の傾斜角度でサポート上に造形することも可能です。
  - 積層ピッチ200µmに設定した場合: サポート材なしでビルドプラットフォーム上にフラットに造形。
- c. 厚み: 1 mm以上。

### 4. 推奨後処理装置とアクセサリー類:

- a. Formlabs製プロセス用アクセサリー: Resin Pumping System。
- b. Formlabs検証済洗浄ユニット: Form Wash V2, Form Wash L, Form Wash L V2。
- c. Formlabs検証済み二次硬化ユニット: Form Cure, Form Cure L, Fast Cure, Form Cure V2, Form Cure L V2。

## A. プリント

1. **カートリッジを振る:** プリントの都度、使用前にカートリッジをしっかりとよく振ってください。カートリッジの振り方が不足していると、色ムラが発生したり造形に失敗したりする場合があります。
2. **セットアップ:** レジンカートリッジを対応するFormlabs 3Dプリンターにセットします。レジンタンクを挿入し、ミキサーをタンクに取り付けます。
3. **プリント:**
  - a. PreFormソフトウェアでプリントジョブを準備します。プリントするファイルをインポートします。
  - b. プリントの向きを決め、必要に応じてサポート材を生成します。
  - c. プリンターにプリントジョブを送信します。
  - d. 任意: レジンタンクが空の状態から始める場合は、先に手作業でカートリッジからタンクに直接レジン注入しておくことで全体の作業時間を短縮できます。
  - e. プrintメニューに表示されるプリントジョブの中からジョブを選択し、プリントを開始します。プリンターの画面に表示されるメッセージやダイアログに従って操作を進めます。プリンターが自動的に造形を最後まで完成させます。

## B. 造形品の取り外し

プリンターからビルドプラットフォームを取り外します。ビルドプラットフォームから造形後のトレーやパーツ等を取り出すには、リムーバルツールをラフト下に差し込み、ツールを回転させます。詳細手順は、support.formlabs.comをご覧ください。

## C. 洗浄

純度99%のイソプロピルアルコール (IPA) を入れたFormlabs認定の洗浄ユニットに、造形品を入れます。

1. Form Wash、Form Wash V2 - 高速洗浄\*、Form Wash L、Form Wash L V2:

- 洗浄ユニットで20分間洗浄した後、スプレーボトルで新品のイソプロピルアルコールを吹きかけて完全に洗い流すか、新品のイソプロピルアルコールに10分間浸します。
- 洗浄後、完全にきれいになっていない場合は、洗浄ユニット内の使用済みイソプロピルアルコールを新しいものと交換することをお勧めします。

\*Form Wash V2を使用した高速洗浄は弊社検証済み。

## D. 乾燥

1. 造形したパーツをイソプロピルアルコールから取り出し、室温で最低でも30分以上自然乾燥させます。

**注記:** 乾燥時間は、造形品のデザインや周囲の環境によって異なる場合があります。イソプロピルアルコールに必要以上に長時間浸けないでください。

- 全体を点検して、汚れがなく、よく乾いていることを確認します。次のステップに進む前に、溶剤や液体レジンその他残留物が表面に残っていないことを確認してください。
- 溶剤が残っている場合は、さらに乾燥させてください。余分なレジンがまだ付着したまま残っている場合は、きれいになるまで造形品を再度洗浄し、その後、乾燥させてください。

## E. 二次重合

造形品をFormlabs認定の二次硬化ユニットに入れ、必要な時間硬化させます。

1. Form CureまたはForm Cure L:

- 常温の水を入れた透明な容器に造形品を浸します。容器ごと硬化ユニットの中に入れ、70°Cで30分間硬化させます。
- 次の硬化サイクルを実行する前に、硬化ユニット内が室温まで冷めるのを待ちます。

2. Fast Cure:

- 水を入れた透明な容器に浸します。容器を硬化ユニットの中に入れ、光の強度レベルを9に設定して5分間硬化させます。
- 次の硬化サイクルを開始する前に、10分以上放置してFast Cureユニットを冷ましてください。

3. Form Cure V2またはForm Cure L V2:

- 常温の水を入れた透明な容器に造形品を浸します。容器ごとを硬化ユニットの中に入れ、70°Cで7分間硬化させます。
- 次の硬化サイクルを実行する前に、硬化ユニットが室温まで冷めるのを待ちます。

## F. サポート材の取り外しと研磨

1. ニッパー等の適切な取り外し用ツールを必要に応じて使用し、サポートを取り外します。

2. サポート材を取り外した後、表面に亀裂などが無いことを点検します。造形品に損傷箇所や亀裂があることを発見した場合は、その造形品は破棄してください。

## G. 洗浄と消毒

1. 製作したトレー等の洗浄および消毒方法については、使用場所の医療機関等の規則に従ってください。

試験で有効性を確認した消毒方法: 造形品を純度70%のイソプロピルアルコールに5分間漬けておきます。プリントした装置をアルコールに5分以上漬けたままにしないでください。

2. 洗浄および消毒後、トレーに損傷や亀裂やクラックがないこと、および設計どりの性能要件を満たしていることを確認してください。損傷や亀裂が見つかった場合は破棄してください。

## H. その他要件および使用上の推奨事項

1. 誘導法による歯列修復に使用するトレーには、コンポジットレジンへのトレーの接着を抑制するために分離剤を塗布してください。

## I. 危険性、保管、廃棄

1. 硬化したレジン は危険物ではないため、一般ごみとして廃棄できます。

2. 詳細は、[support.formlabs.com](https://support.formlabs.com)で安全データシートをご覧ください。

IBT Flex Resin 是一种以光固化聚合物为原料的树脂，旨在通过增材制造技术制造供短期使用且具有生物相容性的可摘牙科器械，例如间接粘结托盘和引导修复技术托盘。本制造指南中包含了设备、打印和后处理相关建议和要求，可确保用户正确且安全地使用该材料。

## 具体生产注意事项

IBT Flex Resin 规格已通过以下硬件和参数进行了验证。为了符合生物相容性要求，我们已使用专用的树脂槽、构建平台、清洗设备与后处理设备，在未与任何其他树脂混用的情况下进行了验证。

### 1. 硬件：

- a. Formlabs 3D 打印机：Form 3B/3B+、Form 3BL、Form 4B、Form 4BL。
- b. 打印配件：Formlabs 构建平台、Formlabs 标准树脂槽。

### 2. 软件：

- a. Formlabs PreForm。

### 3. 打印参数：

- a. 打印层厚：
  - Form 3B/3B+：50μm、100μm、200μm
  - Form 3BL：100μm
  - Form 4B：100μm、50μm
  - Form 4BL：100μm
- b. 部件定向：
  - 100μm 和 50μm 打印设置：部件可平放在构建平台上打印，无需支撑。如果需要，可生成倾斜角度达 40° 的支撑以打印部件，同时凹面朝向远离构建平台的方向。
  - 200μm 打印设置：将部件平放在构建平台上进行打印，无需支撑。
- c. 部件厚度：至少 1mm。

### 4. 建议使用的后处理设备和配件：

- a. Formlabs 处理配件：Resin Pumping System（树脂泵送系统）。
- b. 经 Formlabs 验证的清洗设备：Form Wash、Form Wash V2、Form Wash L、Form Wash L V2。
- c. 经 Formlabs 验证的固化设备：Form Cure、Form Cure L、Fast Cure、Form Cure V2、Form Cure L V2。

## A. 打印

1. **摇晃树脂盒：**请在每次打印任务开始前摇晃树脂盒。如果未能充分摇晃树脂盒，可能会出现颜色偏差并造成打印失败。
2. **设置：**将树脂盒放入兼容的 Formlabs 3D 打印机。插入树脂槽并将混合器安装到树脂槽中。
3. **打印：**
  - a. 使用 PreForm 软件准备打印任务。导入所需的部件文件。
  - b. 按需定向并生成支撑结构。
  - c. 将打印任务发送至打印机。
  - d. 可选：如果开始时树脂槽为空，可直接从树脂盒中倒入树脂，手动预填充树脂槽，以节省时间。
  - e. 从打印菜单中选择打印任务以开始打印。请遵循打印机屏幕上的所有提示或对话框。打印机将自动完成打印。

## B. 移除部件

从打印机中取出构建平台。如需从构建平台上移除部件，请将部件移除工具楔入打印部件基座下方，然后旋转工具。有关详细技术信息，请访问 [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com)。

## C. 清洗

将打印好的部件放入经过 Formlabs 验证的装有 99% 异丙醇 (IPA) 的清洗设备中。

1. Form Wash、Form Wash V2 - 高速\*、Form Wash L 或 Form Wash L V2：
  - a. 在清洗装置中清洗 20 分钟，然后使用喷雾瓶中的纯净 IPA 彻底冲洗部件，或将部件在纯净 IPA 中浸泡 10 分钟。
  - b. 如果部件在清洗后仍有脏污，请考虑使用纯净的溶剂替换清洗设备中使用过的异丙醇。

\*Form Wash V2 的高速设置经验证可以使用。

## D. 干燥

1. 从异丙醇中取出部件，并在室温下风干至少 30 分钟。**注：**干燥时间会因部件设计和环境条件而异。请勿将部件在异丙醇中放置超过所需时间。
2. 检查打印部件，确保部件清洁干燥。确保部件表面无残留溶剂、多余的液态树脂或残余颗粒物，然后再进行后续步骤。
3. 如果仍然残留溶剂，则需延长部件干燥时间。如果仍存在可见的树脂残留物，请重新清洗部件，直至清洁干燥。

## E. 后固化

将打印部件放置于经 Formlabs 验证的后固化设备中，并按所需时间进行固化。

1. Form Cure 或 Form Cure L:
  - a. 将部件浸没在装满水的透明容器中。将容器放入固化装置中，在 70°C 下固化 30 分钟。
  - b. 每个固化周期结束后，确保固化设备冷却至室温。
2. Fast Cure:
  - a. 将部件浸没在装满水的透明容器中。将容器放入固化装置中，在光照强度 9 下固化 5 分钟。
  - b. 每个固化周期结束后，让 Fast Cure 冷却至少 10 分钟。
3. Form Cure V2 或 Form Cure L V2:
  - a. 将部件浸没在装满水的透明容器中。将容器放入固化装置中，在 70°C 下固化 7 分钟。
  - b. 每个固化周期结束后，确保固化设备冷却至室温。

## F. 支撑移除和抛光

1. 必要时使用切割钳或其他合适的后处理工具移除支撑。
2. 检查部件是否有裂痕。如果发现任何损坏或裂痕，则请将该部件丢弃。

## G. 清洁和消毒

1. 可以根据设备规程对部件进行清洁和消毒。经测试的消毒方法：将成品部件浸入纯净的异丙醇（浓度为 70%）中浸泡 5 分钟。请勿将部件在酒精溶液中放置超过 5 分钟。
2. 完成清洁和消毒后，检查打印部件是否损坏或存在裂缝，以确保设计的部件结构完整，可满足性能要求。如果发现任何损坏或裂痕，则请将该部件丢弃。

## H. 其他要求和使用建议

1. 对于用于引导式修复技术的托盘，应使用分离剂来减小托盘与复合材料之间的附着力。

## I. 危害、储存和处置

1. 固化树脂无害，可作为普通垃圾进行处置。
2. 请访问 [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) 参阅安全数据表以获取更多信息。