

# ISTRUZIONI GENERALI PER L'USO (IFU)

## BRESIN DENTAL MODEL

### DESCRIZIONE

BResin Dental Model è fotopolimero sensibile a frequenze di luce UV, utilizzabile su stampanti 3D con sistemi di proiezione dell'immagine a tecnologia DLP LED UV o LCD LED UV con lunghezza d'onda compresa da 385nm a 405nm. Verificare la compatibilità prima di utilizzare il prodotto. Per impostare valori adeguati dei parametri software, visionare i parametri forniti di Resin Settings e seguire le istruzioni. Materiale liquido fotosensibile deperibile, verificare la data di scadenza.

### UTILIZZO

BResin Dental Model è specificatamente indirizzata alla fabbricazione di modelli dentali, per riproduzione del design virtuali stereolitografici (STL o OBJ), con finalità di riproduzione del profilo di arcate dentali del paziente, in alternativa a classici modelli in gesso. I modelli dentali, dopo opportuni processi di pulizia e di post-curing può essere utilizzato per termoformatura di mascherine e allineatori dentali. Non è una resina Biocompatibile. Ogni altro utilizzo è sconsigliato.

### PRECAUZIONI

Tutte le resine Fotosensibili possono creare reazioni allergiche, irritazioni e sensibilizzare con contatto prolungato, in soggetti predisposti. Per utilizzare BResin Dental Model in sicurezza è necessario indossare dispositivi di protezione individuale (DPI): occhiali protettivi, guanti protettivi in nitrile, Indumenti di protezione. La resina e i liquidi di pulizia possono generare mal di testa, accertarsi di lavorare in luogo correttamente ventilato. Leggere attentamente etichetta e scheda di sicurezza SDS per una panoramica completa dei rischi, prevenzione e protezione. Evitare ingerimento, evitare contatto occhi, evitare contatto pelle e mucose.

### PREPARAZIONE AREA DI LAVORO

Accertarsi che l'area di lavoro sia il più possibile pulita, a temperatura ottimale per la stampa e lontano da luce solare diretta (la resina è un materiale fotosensibile agli ultravioletti), posizionarsi lontano da finestre e utilizzare lampadine a luce calda LED per l'illuminazione. In caso di mancata preparazione dell'area, le stampe potrebbero fallire.

### CONDIZIONI STAMPANTE 3D

Secondo la guida del produttore della stampante, verificare componenti usurabili, operare calibrazione meccanica del piatto di stampa, in modo da ottenere un'adesione facilitata dei primi strati di stampa, verificare la lubrificazione delle guide meccaniche per facilitare la buona riuscita di stampa. Accertarsi che le aree trasmissive della luce della stampante siano pulite, senza residui di altre tipologie di resina o aloni. Verificare pulizia e stato di degrado del film di FEP, verificare non vi siano residui sul piatto di stampa, verificare che il vetro dell'LCD/DLP sia pulito da eventuali aloni.

### PREPARAZIONE RESINA

Accertarsi che la temperatura della resina prima della stampa sia compresa fra 20 e 30°C, altrimenti portare la resina alla temperatura corretta.

In seguito, miscelare energeticamente la resina nel proprio barattolo, avendo cura di sentire il movimento del mixer metallico interno, fino a completa omogenizzazione. La resina non correttamente miscelata presenterà disuniformità di colore e di consistenza. Per temperature errate di stampa, o non perfetta miscelazione della resina potrebbe portare a fallimenti di stampa, o problematiche inaspettate. Verificare scadenza del lotto di produzione.

### RIEMPIRE IL SERBATOIO (TANK)

Pulire il serbatoio (vaschetta o Tank) della stampante 3D e versare la resina fino a raggiungere il livello consigliato dal produttore della stampante. Togliere con una spatola siliconica le eventuali bolle che si presentano in superficie o lasciar riposare la resina per una decina di minuti.

### IMPOSTARE VALORI DI STAMPA (RESIN SETTINGS)

Utilizzare i valori di stampa forniti dal produttore della resina, appositamente per la propria stampante 3D e per specifico modello. In mancanza di tali è necessario effettuare autonomamente la calibrazione. Attenzione, valori di stampa errati possono portare a fallimenti o imperfezioni. Richiedi l'aiuto dello staff di supporto.

## PREPARAZIONE DEL MODELLO 3D PER LO SLICING

Verificare che il design del modello 3D sia correttamente supportato per la stampa additiva. Ogni strato dovrà essere ben supportato, con la presenza di un basamento adeguato (RAFT) e di supporti nei punti critici a sbalzo (support). L'adeguata dimensione del raggio di contatto del pin di supporto, nonché la dimensione dello stesso può incidere sul risultato di stampa. Ogni strato non perfettamente sorretto durante la creazione genererà errori di stampa e fallimenti. Seguire le guide di design del produttore della stampante 3D.

## FINE STAMPA

A fine stampa rimuovere gli oggetti stampati dalla piattaforma metallica con cautela, scalzando ove possibile dal basso l'oggetto, manovre brusche possono comportare danni al modello stampato. Rimuovere eventuali supporti in eccesso e procedere alla pulizia e al ciclo di post curing uv.

## STEP DI PULIZIA

Gli oggetti stampati avranno residuo di resina adesivo, per eliminarlo è necessario procedere a pulizia accurata. Inserire l'oggetto in una vasca di lavaggio a ultrasuoni, per 5-10 minuti a temperatura di 30°C. Successivamente lavare con alcool isopropilico (IPA) puro (97%) l'oggetto per eliminare la patina superficiale adesiva e raschiare delicatamente con pennello con setole morbide. Effettuare soffiaggio delle parti bagnate o lasciare asciugare prima di passare all'indurimento nel fornello UV.

## POST CURING UV

L'oggetto uscito dalla stampante non è mai completamente finito di indurire e necessita di terminare l'indurimento tramite box a luce UV con sorgente da 300nm a 410nm ad ampio spettro. Le tempistiche di esposizione variano da in base a potenza e lunghezza d'onda emessa dal Fornello UV. Per normalizzare la superficie si può effettuare post curing da 2-10 minuti a temperatura ambiente, per due step, avendo cura di irraggiare prima il basamento piatto e successivamente la parte superiore per un altro ciclo, andando a normalizzare i ritiri. Per massimizzare la rigidità e la durezza superficiale dell'oggetto stampato è necessario predisporre curing UV per 20-40 minuti a 50°C. L'indurimento causa ingiallimento naturale della superficie in relazione al tipo di lampade e al tempo di irraggiamento.

## RESINA GIÀ UTILIZZATA

A fine Stampa filtrare la resina con filtri a grana da 100-150µm, per filtrare da residui di stampa solidi o altri particolati contaminanti. In caso di Fallimenti di stampa, anche parziale, filtrare la resina per evitare che particolato solido vada a logorare il film di FEP della vaschetta.

Per stampe di seguito, verificare non vi siano residui dalla stampa precedente nella resina, indagare con spatola siliconica il FEP, rabboccare il quantitativo nella vaschetta, e procedere alla stampa tenendo sempre in conto della temperatura ambientale.

In caso si ipotizzi di non stampare entro 24h, Filtrare la resina in un contenitore pulito, mettere la resina al riparo da luce, umidità a temperatura di stoccaggio, in modo da preservarne le caratteristiche il più a lungo possibile.

La resina crea deposito naturalmente da un giorno all'altro gel, questo deposito è rimescolabile nella frazione liquida senza problematiche e non va separato, poiché facente parte della formulazione.

## DISUNIFORMITÀ

Deviazione dalle Procedure esposte comportano variazione inaspettata delle caratteristiche chimico-fisiche, comprese variazione meccanica, variazione di colorazione, variazione nel dettaglio e nei casi peggiori possono comportare fallimenti di stampa. Data la concezione manuale del processo produttivo additivo, non è possibile escludere con certezza la presenza di difetti o rotture inaspettati, causate da contaminazioni, errore umano, divergenza dai processi consigliati, usura macchinari e fattori ambientali avversi.

Ogni stampante 3D presenta usura dei componenti e può variare la sua potenza emissiva nel tempo, pertanto è necessario effettuare manutenzione ordinaria e straordinaria. E' possibile tuttavia colmare alcune difficoltà di stampa adattando i parametri (Resing Settings) alla propria stampante e alla difficoltà dei propri modelli virtuali.

## CONDIZIONI DI STOCCAGGIO

Mantenere il prodotto nella sua confezione originale, stoccare al buio in luogo asciutto preferibilmente a 20°C. Temperatura minima di stoccaggio 10°C, temperatura massima di stoccaggio 40°C. Patisce il gelo e può presentare sedimentazione. Chiudere la confezione dopo l'utilizzo nel più breve tempo possibile. Verificare la data di scadenza sull'etichetta del barattolo e non utilizzare il prodotto scaduto. Non esporre al sole e al vapore. Nel caso di reclami indicare sempre prodotto, lotto di produzione, colore, modello stampante e parametri utilizzati.

## NATURA PRODOTTO

Fotopolimeri, miscela di monomeri e oligomeri acrilici e metacrilici, fotoiniziatori, coloranti e pigmenti, cariche e additivi di processo. Per i rischi completi fare riferimento all'etichetta e alla scheda di sicurezza SDS. L'indurimento della resina genera calore, grandi masse di materiale producono reazione esotermica con rischio di ustioni.

## SMALTIMENTO RIFIUTI

I rifiuti derivanti da Fotopolimeri sono da considerarsi rifiuto chimico speciale, nel caso di prodotto liquido la pericolosità di inquinamento è maggiore, per rischio di sversamenti e contaminazioni ambientali. Preferibilmente indurire le resine prima di procedere allo smaltimento. Contattare aziende specializzate nello smaltimento rifiuti chimici per maggiori informazioni. Attenzione, le resine sono liquidi reattivi, e durante l'indurimento generano calore. Nel caso di indurimento di grandi masse è possibile rischio ustione, nei casi peggiori è possibile rischio di generazione fiamma. Evitare grandi accumuli di resina.

## MOTIVI PRIMARI DI FALLIMENTO

La maggioranza dei problemi di stampa da utilizzatori è relativa ai seguenti motivi:

- Temperatura della resina fuori range (spesso al di sotto dei 18°C nei mesi invernali)
- Calibrazione Meccanica Errata: Gap eccessivo dell'asse Z (offset o Homing) fra piattaforma e FEP senza adeguata pressione, planarità non perfettamente parallela o con viti non correttamente serrate.
- Bassa esposizione dei layer iniziali (Bottom) o eccessiva esposizione dei layer normali (Normal).
- Film di FEP distaccante usurato e ruvido, ipacizzato o deteriorato.
- Parti trasmissive (Vetri, LCD, Fondo della vaschetta) con aloni opachi e residui induriti di resina che non permettono un corretto irraggiamento.
- Posizionamento dei Modelli senza necessario basamento (Raft) e senza corretti supporti (seguire guide di design dei produttori di stampanti 3D e dei produttori software).