

3DB-COMPACT ORTHO MODEL

SCHEMA TECNICA (TDS)

Resina UV per stampanti 3D LCD/FEP

Descrizione Generale:

Resina UV, fotopolimero sensibile a sorgenti di luce UV con schermo (LCD) aventi LED a 405nm e strato distaccante della vaschetta in fluoropolimero (FEP). I fotopolimeri sono resine acriliche e/o metacriliche reattive alla luce, che generano una reazione di indurimento esposte alla luce UV. Il prodotto è formulato allo scopo di massimizzare le prestazioni durante il processo di stampa sulle stampanti 3D a LED a bassa potenza.

CARATTERISTICHE

Pensata allo scopo di offrire una resina UV di categoria per la realizzazione di modelli ortodontici ad alta precisione, resistente nella meccanica, dall'elevata capacità distaccante dal FEP, dalla colorazione grigio. Dopo opportuni post-trattamenti di pulizia, di finitura UV per normalizzare l'indurimento superficiale, garantisce una riproduzione fedele dell'anatomia dentale, facilitando l'adattamento dei dispositivi ortodontici.

KEYFACTORS

- Accuratezza nella riproduzione del dettaglio.
- Ottima resistenza meccanica.
- Elevata stabilità dimensionale.
- Ottima durezza.
- Ottimizzata per la termoformatura di allineatori.

APPLICAZIONI

Sviluppata per la realizzazione di modelli ortodontici ad alta precisione, utilizzati per la pianificazione e la produzione di allineatori trasparenti, dispositivi ortodontici e studi diagnostici.

Preparazione alla Stampa e Precauzioni:

- ❖ **Dispositivi di Sicurezza DPI:** utilizzare guanti in nitrile depolverati (maggiormente protettivi rispetto ai guanti in lattice), utilizzare indumenti protettivi che coprano la pelle esposta (camici da laboratorio) e occhiali di protezione UV (per la protezione degli occhi da eventuali fonti di luce lesive).
- ❖ **Preparazione area di Lavoro:** adibire il piano di lavoro alla pulizia con solventi, predisporre la corretta ventilazione dell'area di lavoro ed evitare luce diretta nell'area di stampa, come finestre in prossimità, utilizzare luci calde per l'illuminazione ambientale, ovvero con lunghezza d'onda lontana dall'UV a 405nm.
- ❖ **Preparazione Stampante:** consultare i manuali e le guide della propria stampante 3D, seguire scrupolosamente i passaggi spiegati dal produttore per non invalidare la garanzia e verificare i seguenti punti:
 - Eseguire eventuale aggiornamento dei software di gestione della stampa, client, driver o firmware.
 - verificare lo stato di salute di tutti i componenti soggetti a usura e sostituire i degradati.
 - verificare che la lubrificazione delle parti meccaniche sia ottimale secondo guida del produttore.
 - Pulire accuratamente tutte le superfici (trasmissive o riflesse) interposte fra la resina nella vaschetta e la sorgente UV
 - verificare la presenza di degrado o aloni sul film della vaschetta e sostituire il consumabile.
- ❖ **Preparazione Vaschetta e Condizioni del Distaccante:** assicurarsi che l'usura del film in FEP non sia tale da pregiudicare la stampa. Verificare la presenza di macchie, righe e aloni di degrado e sostituire in caso di usura. Eventuali rugosità superficiali della pellicola saranno riprodotte fedelmente sulla stampa di oggetti lisci e piani, causando evidenti errori, che si presenterebbero con qualunque resina parimente definita. Pulire con alcool la vaschetta da eventuali residui di resine precedentemente utilizzati e filtrare la resina prima di effettuare la stampa per evitare la presenza di residui solidi che potrebbero creare difetti, inclusioni, o addirittura rottura del FEP fino a danneggiamenti della stampante e portare a fallimenti di stampa.
- ❖ **Temperatura di Stampa:** portare la resina alla temperatura compresa fra i 25°C e i 30°C prima di effettuare la stampa. I fotopolimeri liquidi subiscono una reazione chimica di solidificazione che è sensibile dalle condizioni ambientali (umidità, temperatura di reazione e contaminanti). In caso di processo di stampa effettuato al di fuori dai valori di temperatura indicati, la stampa potrebbe presentare difetti o fallire del tutto.
- ❖ **Miscelazione Ottimale:** Utilizzare un sistema di miscela della resina o in alternativa agitare energeticamente la resina nel contenitore originale per almeno 5 minuti. La resina omogeneamente miscelata non presenta sedimentazioni o differenze di colorazione o differenze di opacità. In caso di mancata o parziale miscelazione la stampa potrebbe presentare difetti o fallire del tutto.
- ❖ **Evitare Contaminazione:** evitare di mischiare la resina con qualunque altro prodotto, o ad altre resine o a residui di resine precedentemente utilizzate. Evitare la miscelazione con contaminanti liquidi e solidi che potrebbero portare a fallimenti di stampa. Considerare inquinanti per le resine UV anche acqua, umidità, solventi, alcool, resine scadute, altri tipi di resina, resine di differenti lotti di produzione e resine che siano state all'aria per più di una settimana o resine che siano state esposte a luce solare.
- ❖ **Rabbocco della Vaschetta:** versare la resina premiscelata nella vaschetta, miscelare delicatamente con una spatola siliconica la resina nella vaschetta e verificare che non siano presenti parti solide. Lasciare riposare la resina per 5 minuti e al termine verificare che non vi siano bolle o schiume, in caso di presenza eliminarle o spostarle dall'area di stampa. Richiudere il barattolo nel minor tempo possibile, il prodotto è sensibile all'umidità, e riporlo nelle migliori condizioni di stoccaggio.
- ❖ **Calibrazione Profilo di stampa:** verificare autonomamente che i valori impostati sul software della stampante risultino essere adeguati alla stampa del proprio modello 3D e all'orientazione dello stesso. Può essere necessario aumentare o diminuire le tempistiche di esposizione sia Bottom Exposure sia Exposure time, a seconda di diverse variabili dei dettagli del modello, della stampante, della temperatura a secondo propria esperienza.
- ❖ **Basamento, Orientazione e Supporteria:** verificare che il modello presenti una base adeguata a sopportare il distacco di ogni singolo strato (layer), in caso contrario creare un'apposita base di attracco con area maggiore della sezione del modello stesso. Verificare che il modello sia completamente aderente alla base di stampa fin dal primo layer, evitando oggetti fluttuanti. Verificare inoltre che la presenza di supporti sia adeguata a sorreggere tutti i punti sospesi e verificare che l'orientazione dell'oggetto semplifichi la stampa, come consigliato dalle guide del produttore della stampante.

Processi di Finitura e Post-Trattamenti:

1. **Distaccamento dell'oggetto:** rimuovere delicatamente l'oggetto stampato scalzando la base dalla piattaforma di stampa con raschietto o spatola apposita. Attenzione, in questa fase si rischia di scalfire l'oggetto. Scolare l'oggetto e rimuovere il grosso della resina adesa alla superficie.
2. **Primo Lavaggio:** Indossare guanti in nitrile e una maschera protettiva quando si utilizza la resina e mantenere l'ambiente ventilato. Dopo la stampa del modello in resina, lavare la resina fotosensibile con detergente a base etanolo o alcool isopropilico. Si consiglia di utilizzare la pulizia a ultrasuoni per 5 minuti e risciacquo in acqua (l'acqua del rubinetto può essere utilizzata all'interno della pulizia a ultrasuoni) per ottenere prestazioni ottimali. Non lasciare la resina inutilizzata nella vasca contenitrice per lungo tempo. (Se non viene utilizzata per lungo tempo, la resina può essere introdotta nel contenitore e sigillata con una pellicola trasparente per evitare che venga contaminata e influisca sull'effetto di stampa); Conservare a temperatura ambiente in un luogo buio, in quanto la luce del sole contiene raggi ultravioletti e può polimerizzare le resine fotosensibili; si consiglia di conservare a una temperatura ambiente di 5-25 °C. Più bassa è la temperatura in inverno, maggiore è la viscosità della resina. Sigillare e conservare per evitare che la polvere o l'umidità possano compromettere la qualità di stampa. I residui sulla superficie delle parti in resina stampate in 3D possono essere lavati con alcool isopropilico o detergente a base etanolo. Il tempo di pulizia specifico, fino a quando la superficie delle parti in resina non presenta una sensazione di appiccicosità e non vi sono residui di resina nei pori dell'effetto, deve prevalere. Pulire attentamente il modello dall'alcool residuo dopo la pulizia e metterlo sotto la luce UV o la luce del sole, e irradiare uniformemente tutte le parti del modello fino a quando la superficie delle parti in resina si sentirà asciutta e sufficientemente dura. Utilizzare un disinfettante per le mani o un detersivo per lavare via eventuali residui di resina sulla pelle, ma cercare di non toccare con le mani i residui di resina lavati con l'alcol, utilizzare SEMPRE i guanti, occhiali protettivi e mascherina in ambiente ventilato.
3. **Soffiatura:** lasciare l'oggetto ad asciugare all'aria fino a completa asciugatura o utilizzare aria compressa per ottenere un risultato ancora migliore nella pulizia superficiale, evitando che residui di liquido possano creare imbiancamenti o difetti.
4. **Post-Indurimento UV o Post-Curing:** si consiglia di utilizzare per trattamento di finitura dell'indurimento superficiale fornelli UV aventi come sorgente bulbi con lunghezza d'onda di 405nm. Si consigliano fornelli UV appositamente studiati per il 3D printing, l'eventuale presenza contemporanea di riscaldamento può favorire il processo di indurimento:
 - **Massimizzare l'estetica:** per massimizzare la bellezza estetica dell'oggetto stampato ed evitare la naturale variazione di colore che sviluppano le resine esposte all'UV, si consiglia di esporre nella cabina di polimerizzazione l'oggetto per non più di 4 minuti. Nel caso di LED ad alta potenza si consiglia di esporre per meno di 4 minuti.

Proprietà:

- ❖ Nome dell'articolo: Resina UV per modelli ortodontici definita 3DB-COMPACT ORTHO MODEL
- ❖ Colorazioni: grigio
- ❖ Lunghezza d'onda di indurimento: 395-405nm
- ❖ Densità del liquido: 1.05~1.25 g/cm³ (densitometro 25°C)
- ❖ Viscosità della resina (Viscometro rotazionale NDJ-8S): 200~400 mPa·s (25°C)
- ❖ Condizioni di conservazione: 5-25°C (conservazione sigillata e protetta dalla luce)
- ❖ Durata di conservazione: 24 mesi
- ❖ Metodo di pulizia: Per la pulizia utilizzare detergente a base etanolo o isopropanolo al 95% o superiore; combinare con pulizia a ultrasuoni.
- ❖ Metodo di post-curing: Dopo la pulizia, processo di post-curing in una camera di polimerizzazione per 4 minuti.

Parametri di stampa suggeriti:

- ❖ Temperatura ottimale dell'ambiente di stampa: 25-30°C
- ❖ Spessore consigliato per i layer: 0,05 mm (risultati più dettagliati applicando 0,03 mm).
- ❖ Tempo di esposizione del bottom layer: MONO: 20- 80 secondi (per stampanti 3D con intensità di luce 3500-4000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 6,6")
- ❖ Tempo di esposizione dei layer: MONO: 2-4 secondi
- ❖ Altezza di sollevamento: 6-10 mm
- ❖ Velocità di sollevamento: 40-120 mm/min
- ❖ Velocità di ritorno/discesa: 120-180 mm/min.
- ❖ Lunghezza d'onda: 385-410 nm

Prestazioni polimerizzate post-stampa:

- ❖ Ambiente di prova dello stampaggio: 50%RH \pm 5%RH Umidità Relativa, 23 \pm 2°C Temperatura

Parametri Tecnici dopo lo stampaggio:

- ❖ Forza massima (KGF): 76.8 \pm 10%
- ❖ Resistenza alla trazione (MPa): 18.1 \pm 10%
- ❖ Deformazione del punto di forza massima (mm): 4.72 \pm 10%
- ❖ Allungamento al punto di snervamento (%): 4.98 \pm 10%
- ❖ Allungamento a rottura (%): 8.44 \pm 10%
- ❖ Resistenza massima alla flessione (MPa): 21.72 \pm 10%
- ❖ Modulo di flessione (MPa): 397.96 \pm 10%
- ❖ Durezza (Shore D) : 80-88
- ❖ Resistenza all'urto (j/m): 74.3 \pm 10%
- ❖ Modulo di trazione: 268.45 \pm 10%



Rischi e Consigli:

- ❖ **Natura Prodotto:** Fotopolimero, per i rischi completi fare riferimento all'etichetta e alla scheda di sicurezza (SDS).
- ❖ **Destinazione d'uso e Utilizzo:** prodotto tecnico finalizzato alla manipolazione esclusiva di personale esperto nell'utilizzo di Resine Fotopolimerizzabili e di Solventi infiammabili, dotato delle competenze adeguate alla gestione di stampanti 3D di sistemi a proiettore (DLP) o a schermo (LCD) LED. Conservare fuori dalla portata dei bambini, non ingerire, evitare il contatto oculare e con la pelle. Utilizzare il prodotto con cautela.
- ❖ **Conservazione:** ogni resina UV è un prodotto deperibile. Per una corretta conservazione mantenere la resina nel contenitore originale, tenere il contenitore ben chiuso a riparo da umidità, conservare a temperatura ambiente fra i 5°C e i 25°C, al buio ovvero al riparo da sorgenti di luce (o altre fonti di energia) e protetta dal freddo, in ambiente ventilato senza la presenza di gas corrosivi. Una volta aperto il contenitore, richiuderlo nel più breve tempo possibile per limitare l'esposizione alla luce e all'umidità, la quale può provocare l'indurimento totale o parziale della resina.
- ❖ Questo prodotto non deve entrare in contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti e non deve essere assaggiato o mangiato. Utilizzare solo in condizioni di buona ventilazione, prestando attenzione alla circolazione dell'aria e adottando misure di protezione. Pulire accuratamente dopo l'uso.
- ❖ Questo prodotto è liquido e ha un leggero odore. Indossare una mascherina durante l'uso per evitare l'inalazione di aerosol e infezioni.
- ❖ Questo prodotto deve essere conservato in un contenitore ermetico, sigillato immediatamente dopo l'uso e collocato in un luogo asciutto e ben ventilato senza esposizione alla luce solare.
- ❖ In caso di inalazione accidentale del prodotto, abbandonare tempestivamente il luogo dell'incidente, trasferirsi rapidamente in un luogo con aria fresca e, in caso di reazioni avverse, recarsi tempestivamente in ospedale per il trattamento.
- ❖ In caso di ingestione accidentale del prodotto, non indurre il vomito, mantenere uno stato di riposo e recarsi tempestivamente in ospedale per il trattamento.
- ❖ In caso di contatto con la pelle, lavare accuratamente la pelle con acqua e sapone o consultare un medico.
- ❖ In caso di contatto con gli occhi, aprire immediatamente le palpebre, sciacquare con acqua saponata per circa 20 minuti e consultare immediatamente un medico.
- ❖ **Ripetibilità:** in funzione delle impostazioni di stampa, profili utilizzati, geometria dell'oggetto stampato, orientazione di stampa, condizioni ambientali di stampa, le caratteristiche del materiale possono variare sensibilmente nelle tempistiche di stampa, nei risultati qualitativi e nelle caratteristiche finali del materiale, fino al caso estremo di fallimento totale della stampa.
- ❖ **Stampa di grandi volumi:** l'indurimento (reticolazione) di grandi volumi di resina produce calore (reazione esotermica) con il rischio di ustioni.
- ❖ **Smaltimento:** Il presente prodotto non è riciclabile. le modalità di smaltimento variano a seconda delle normative statali, regionali, dei singoli comuni dove l'attività dell'utente è ubicata. Seguire le indicazioni della normativa vigente sul proprio territorio. Rivolgersi ad aziende specializzate nello smaltimento di rifiuti speciali.