

Guida per il materiale Diran 410MF07

Stratasys® Diran™ 410MF07 è una termoplastica tecnica basata su nylon con il 7% del peso costituito da minerale. Dimostra eccezionali proprietà di robustezza e resistenza agli urti e ha una superficie lubrificata che offre una bassa resistenza allo scorrimento.

Particolarmente efficace per le applicazioni che richiedono un'interfaccia antigraffio tra l'attrezzo e la parte, Diran 410MF07 è ben indicato per attrezzature, strumenti di produzione e altre attrezzature di produzione generali.

Descrizione generale del sistema e compatibilità

Diran 410MF07 attualmente è disponibile sulla stampante 3D F370™ 3D con altezze degli strati di 0,178 mm (0,007 poll.), 0,254 mm (0,010 poll.) e 0,330 mm (0,013 poll.). Utilizza SUP4000B™ come sistema di supporto asportabile, l'unico supporto asportabile offerto sulla F370. Questo materiale di supporto è più facile da rimuovere rispetto ad altri sistemi di supporto asportabili Stratasys. Diran 410MF07 richiede il vassoio per le alte temperature e utilizza una testina di stampa F370 per il modello e i materiali di supporto. Diran 410MF07 è disponibile sulla F370 in bobine da 90 pollici cubici, mentre SUP4000B è disponibile nelle bobine standard da 60 pollici cubici per la F370.

Progettazione della parte

Il materiale Diran 410MF07 richiede per lo più la stessa procedura di progettazione di altre parti FDM®, dal momento che vanno applicate le direttive previste per la produzione additiva (DFAM) (ad esempio, l'utilizzo di angoli autoportanti ove possibile, il rispetto degli spessori di parete minimi, la presenza di uno spazio adeguato per gli assemblaggi, ecc.). È possibile trovare un elenco generale delle direttive della DFAM nel documento delle [Linee guida di progettazione della modellazione a deposizione fusa \(FDM\)](#).

Viene utilizzato un sistema di supporto asportabile per sostenere il materiale del modello nelle parti sporgenti ed evitare cedimenti. Il materiale del modello viene utilizzato per sostituire il materiale di supporto laddove possibile per le grandi differenze di CET tra il supporto e il modello. Sebbene il supporto per l'Antero SUP4000B sia uno dei più facili da rimuovere manualmente, il designer dovrà tenerne conto durante la progettazione del pezzo. Ove possibile, è sempre necessario fare ricorso agli angoli autoportanti (maggiori di 55° rispetto al piano di costruzione) per eliminare il materiale di supporto. Le aree che necessitano di supporto devono essere accessibili per la successiva rimozione.

Lavorazione della parte

Questo materiale è disponibile con il software Insight™ e il modulo Advanced FDM per il software GrabCAD Print™.

Prima di elaborare le parti, considerare i suggerimenti di progettazione seguenti:

Modalità di costruzione

Diran 410MF07 è dotato di due modalità di costruzione, normale (predefinito) e a parete sottile. Cambiando la modalità di costruzione in parete sottile la temperatura del forno si riduce. Tale modalità è consigliata per le parti con sezioni più sottili di 0,5 mm (0,2 poll.) o per parti singole piccolissime, per evitare la fusione e il cedimento.

Altezza dello strato

La stampa con un'altezza dello strato pari a 0,33 mm (0,013 poll.) può ridurre la tendenza degli angoli a cedere o a creare delle forme oblunghe. Considerare la stampa di parti che non hanno una risoluzione elevata o dettagli fini con un'altezza dello strato di 0,33 mm (0,013 poll.), in quanto il tempo di costruzione si riduce in misura rilevabile.

Parametri di supporto

L'aumento dell'angolo autoportante può aumentare la quantità di angoli sporgenti, potenzialmente a spese del maggior utilizzo di materiale di supporto, di tempi di costruzione più lunghi e strutture di supporto più difficili da rimuovere. Il parametro dell'angolo autoportante può essere modificato nella finestra di dialogo *Supporto > Impostazione* in Insight.

La rimozione del supporto deve inoltre essere tenuta in considerazione durante la lavorazione della parte. Le due considerazioni principali sono le posizioni del supporto asportabile e il materiale del modello utilizzato come supporto. Nelle aree in cui il supporto non può essere eliminato dalla progettazione, la parte deve essere orientata in modo che il supporto sia accessibile per la rimozione e che il materiale del modello utilizzato come supporto non resti intrappolato negli spazi chiusi. È possibile aggiungere strati di perforazione alla struttura di supporto per favorire la rimozione di superfici ampie.

Parametri di stampa

Si raccomanda di utilizzare parametri di lavorazione delle parti predefiniti, a meno che l'utente non abbia una conoscenza avanzata di Insight tale da sapere che i valori modificati sono in grado di offrire risultati migliori per una geometria specifica. Le impostazioni predefinite per un'altezza dello strato di 0,010 pollici sono due contorni con un riempimento raster solido +45/-45 per il materiale del modello. Il supporto predefinito per questo scenario è il supporto sparso. L'impostazione predefinita per altezze

degli strati di 0,007 e 0,013 pollici è un solo contorno, con un riempimento solido +45/-45 per il raster per il materiale del modello e supporto sparso. Il supporto del contenitore può essere utilizzato per una rimozione dei supporti più semplice laddove la geometria consente questo tipo di supporti. Per le pareti sottili, è possibile selezionare la relativa modalità in modo da abbassare la temperatura del forno ed evitare la fusione o il cedimento.

Combinazione delle parti nel pack

È possibile combinare più parti Diran 410MF07 in un unico pack per lo stesso processo di fabbricazione. Questa opzione spesso consente di ridurre i tempi di costruzione (grazie all'eliminazione dei cambi di punta tra il modello e il supporto per ciascun pezzo) e dovrebbe essere utilizzata per aumentare l'utilizzo del sistema in assenza dell'operatore. Ad esempio, è possibile aggiungere una parte al pack, in modo che il processo di fabbricazione finisca al mattino piuttosto che alla sera o aggiungere più parti insieme per una lavorazione continua durante tutto il fine settimana. L'utilizzo di più parti può essere utile anche in caso di pareti sottili, per ridurre la fusione o il cedimento.

Per una maggiore qualità delle giunture e una minore quantità di materiale di spurgo nella parte, al pack viene aggiunta una torre da sacrificare fino all'altezza completa delle parti (nel menu *Opzioni* > *Torre da sacrificare* del software Control Center™) come impostazione predefinita.

Sono disponibili più metodi di combinazione delle parti, che danno luogo a ordini di percorsi di lavorazione diversi che possono influire sulla qualità complessiva della parte. Combinare più parti o copiare la stessa parte in Control Center genera un ordine dei percorsi di lavorazione tale che ogni singola parte viene stampata separatamente. Ciò significa che il contorno della parte viene stampato subito, seguito dai raster della parte. Control Center è in grado di combinare le parti inserendole semplicemente nella finestra del piatto della scheda del pack. Combinare più parti come assieme oppure in Insight fa sì che il software tratti le parti distinte come un'unica parte grande. In tal modo i percorsi di lavorazione vengono ordinati per cui vengono stampati prima tutti i contorni di ogni singola parte e quindi tutti i raster. Se persistono i problemi con la stampa di geometrie molto piccole e pareti sottili ed è selezionata la modalità per le parti con pareti sottili, l'utilizzo del CAD o di Insight per la composizione dei pack e la modifica dell'ordine dei percorsi di lavorazione aiuta a ridurre la fusione/il cedimento fornendo al contorno più tempo per raffreddarsi e solidificarsi prima di aggiungere i raster.

Preparazione del sistema

Il sistema deve essere preparato utilizzando le testine e il vassoio come indicato nella sezione di questo documento dedicata alla descrizione generale del sistema. La punta deve essere calibrata quando si passa da un materiale diverso al Diran 410MF07 e quando si sostituiscono le testine al termine della vita utile raccomandata. Se il sistema ha operato con materiali a temperatura più bassa, è necessario assicurarsi di aspirare eventuali pezzi di scarto o materiale nella torre di spurgo per evitare di bruciare la plastica.

La durata della testina F370 standard è di 1.500 ore di stampa. L'utente riceverà un avviso dopo 1.200 ore di stampa. È necessario tuttavia tener presente che un numero elevato di percorsi di lavorazione brevi incide sulle testine più di quelli lunghi. Se si fabbricano parti con molti percorsi di lavorazione brevi, si raccomanda di cambiare la testina quando viene visualizzato l'avviso, per evitare una potenziale diminuzione della qualità di stampa.

Gestione dell'umidità

Sia il Diran 410MF07 che SUP4000B sono più sensibili all'umidità rispetto ad altri materiali F370. Se il materiale viene lasciato all'aria per un'ora potrebbe diventare umido e impossibile da stampare. Se il materiale è rimasto fermo nella macchina per oltre 24 ore, è necessario eliminare il materiale nella tubazione tra l'alloggiamento e la testina per poi ricaricarlo. Anche con l'uso continuo, il materiale resterà sufficientemente asciutto per essere stampato nel relativo alloggiamento solo per tre settimane. Passate tre settimane il materiale deve essere rimosso dalla stampante e asciugato prima di riprendere la stampa. Conservare il materiale con una sostanza dissecante fresca e asciutta.

Per asciugare il materiale, inserire la bobina in forno a 70° C per almeno 4 ore. Un processo di asciugatura della durata di una notte è il tempo massimo consigliato per un materiale eccezionalmente umido.

Rimozione dei supporti

Per una rimozione più semplice della parte, è necessario estrarre prima la piastra di costruzione dalla macchina e piegarla. Il supporto va rimosso immediatamente dalla parte oppure è necessario raffreddare le parti completamente a temperatura ambiente sul vassoio prima della rimozione. La differenza di CET tra il modello e il materiale di supporto è sufficiente da causare un effetto di arricciamento inverso se il supporto si raffredda insieme al modello senza la struttura del vassoio. Ciò è particolarmente importante con le parti piatte più sottili. Poiché la temperatura di stampa è superiore a qualsiasi altro materiale della serie F123™, utilizzare dei guanti resistenti al calore per rimuovere il vassoio e le parti. Una volta rimosse le parti dalla piastra di costruzione, il materiale di supporto può essere eliminato manualmente con uno scalpello, un raschietto, delle pinze o altri attrezzi e punte varie. Per la rimozione manuale del supporto, utilizzare sempre dispositivi DPI appropriati.

Post-lavorazione

Come altre termoplastiche, il Diran 410MF07 può essere levigato, verniciato, sabbiato, incollato, lavorato, forato, dotato di inserti e così via.

Appendice: Caricamento in Insight

È opportuno ricordare che le seguenti procedure si applicano esclusivamente a Insight. Se si combinano più parti, poiché utilizzando GrabCAD Print è necessario un solo file CMB, le parti devono essere importate come assieme in un file CAD o STL.

Più geometrie diverse:

1. Elaborare tutte le parti separatamente. Devono essere elaborate tutte alla stessa altezza dello strato.
2. Selezionare *Combina i file delle curve tagliate* per combinare due file SJB (Figura 1). Tale operazione deve essere eseguita con un file SJB già aperto.
3. Selezionare il file di sezione da aggiungere (la dimensione della curva tagliata si popola automaticamente) e la compensazione della parte desiderata nella casella del menu sul lato destro della schermata (Figura 2). Quando si immettono i numeri per la compensazione, viene visualizzata una casella gialla delle dimensioni della nuova parte, che mostra la posizione esatta della nuova parte (Figura 3). Selezionare OK quando la parte si trova nella posizione giusta e i file delle sezioni si combinano (Figura 4).
4. Ripetere questo processo finché tutte le parti desiderate non sono state combinate, rigenerare il supporto e i percorsi di lavorazione.
5. Salvare il processo e importare il file CMB risultante in Control Center.

Nota

I file delle sezioni di combinazione non si salveranno su quelli esistenti.

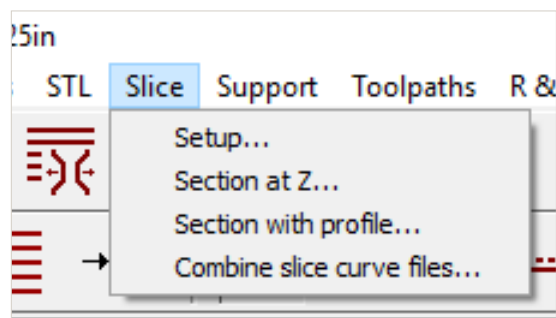


Figura 1. Posizione del menu per i file *Combina i file delle curve tagliate*.

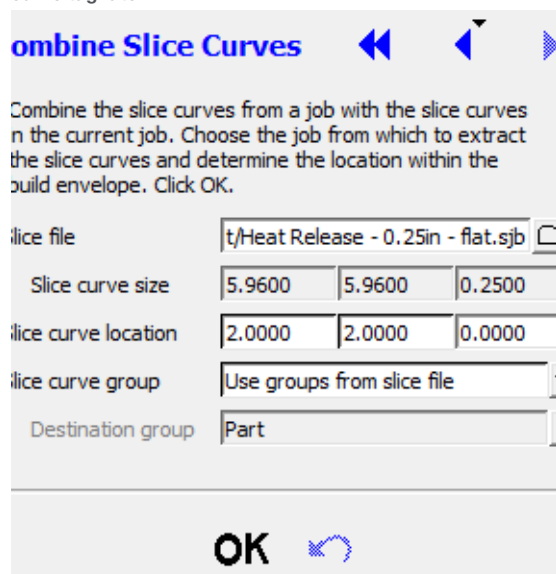


Figura 2. Menu sul lato destro dello schermo.

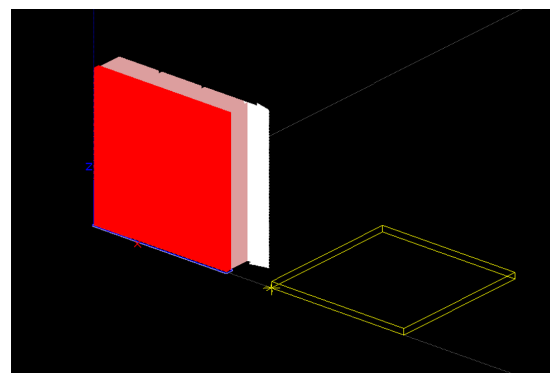


Figura 3. Casella gialla che mostra la posizione della nuova parte rispetto al file pre-caricato.

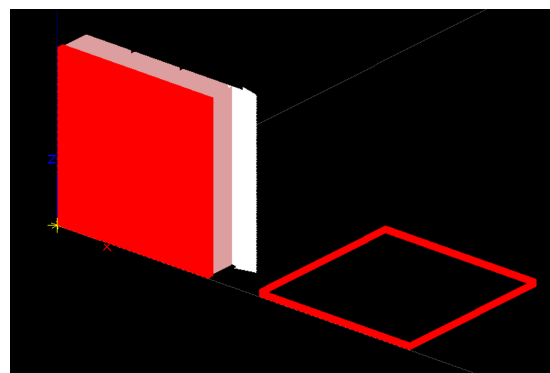


Figura 4. File della sezione combinato.

Più copie di una singola parte:

1. Utilizzando Insight, selezionare *Sposta/Ruota/Copia* per eseguire più copie di un singolo file.
2. Trascinare il cursore attraverso la schermata per selezionare tutta la parte (se selezionate, tutte le scanalature verranno visualizzate in bianco) (Figura 6).
3. Nel menu a destra della schermata (Figura 7), selezionare l'opzione *Sì* accanto a *Mantieni l'originale*, quindi inserire la compensazione dall'origine da cui è necessario copiare la parte. Fare clic su *OK* e la parte verrà copiata nella nuova posizione (Figura 8). Ripetere il processo fino a quando nel file non è presente il numero di copie corretto, rigenerare i percorsi di lavorazione e salvare il processo.

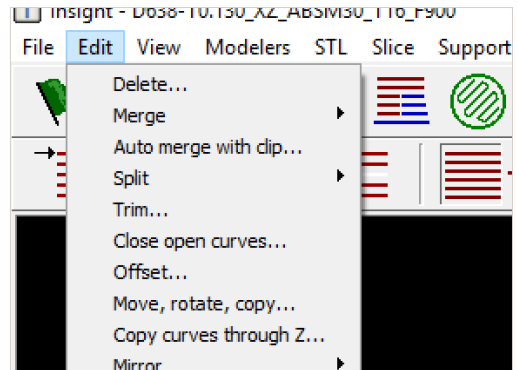


Figura 5. Posizione del menu per **Sposta, ruota, copia**.

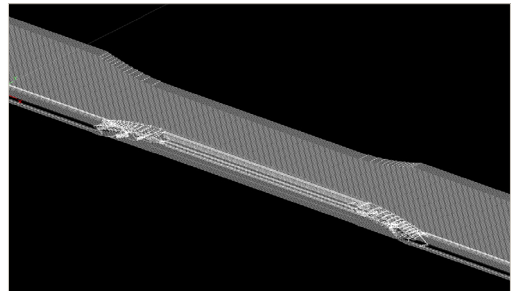


Figura 6. Parte selezionata.

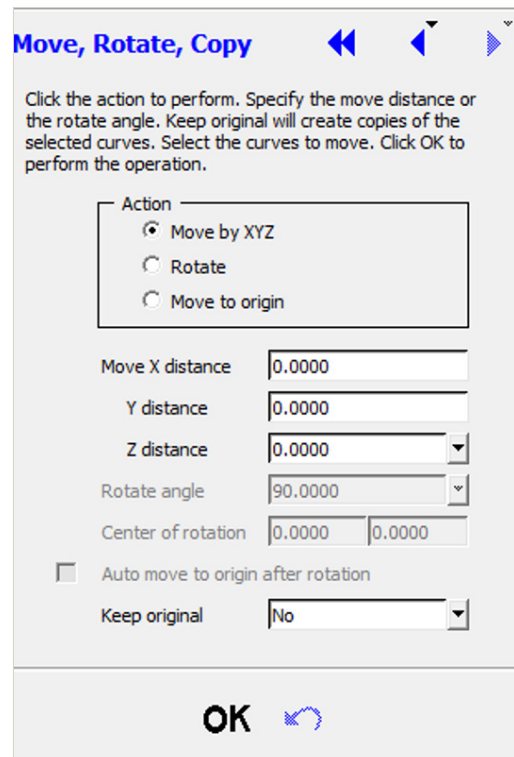


Figure 7. Menu Sposta, ruota, copia sul lato destro dello schermo.

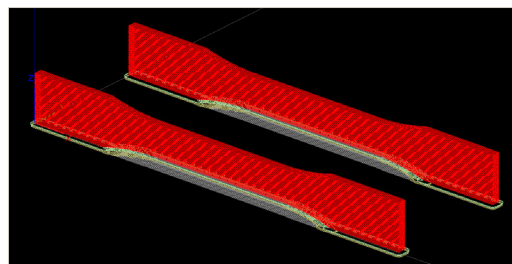


Figura 8. Parte copiata in Insight.

Sedi principali di Stratasys

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344 USA
+1 952 937 3000 (internazionale)
+1 952 937 0070 (Fax)

1 Holtzman St., Science Park, PO Box 2496
Rehovot 76124, Israele
+972 74 745 4000
+972 74 745 5000 (Fax)

stratasys.com

Certificazione ISO 9001:2008

Stratasys GmbH
Airport Boulevard B120
77836 Rheinmünster, Germania
+49 7229 7772-0
+49 7229 7772-990 (Fax)

© 2019 Stratasys Ltd. Tutti i diritti riservati. Stratasys, il logo Stratasys, FDM, Diran 410MF07, F123, F370, SUP400B, Insight, GrabCAD Print e Control Center sono marchi o marchi registrati di Stratasys Ltd. e/o delle sue società consociate o affiliate e possono essere registrati in alcune giurisdizioni. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi titolari. Specifiche di prodotto soggette a modifica senza preavviso. MG_FDM_Diran Material User Guide_A4_IT_0919a

