

Serie Fuse

Panoramica della tecnologia
e del workflow



Indice

| | |
|--|----|
| Fuse 1+ 30W | 3 |
| Fuse Sift | 4 |
| Fuse Blast | 4 |
| Fuse Depowdering Kit | 4 |
| Camera di stampa | 5 |
| Cartuccia di polvere | 5 |
| Contenitori di polvere | 6 |
| PreForm | 6 |
| Atmosfera di gas inerte | 6 |
| Piani di assistenza | 7 |
| Cassetta ottica | 7 |
| Aspirapolvere | 8 |
| La giornata tipica con una stampante serie Fuse | 9 |
| 1. Impostazione dei file..... | 9 |
| 2. Stampa..... | 9 |
| 3. Raffreddamento di una stampa | 11 |
| 4.A) Estrazione delle parti con la Fuse Sift | 11 |
| 4.B) Estrazione delle parti con il Fuse Depowdering Kit..... | 13 |
| 5. Riciclaggio della polvere | 15 |
| 6. Sabbiatura | 16 |

Fuse 1+ 30W

STAMPA 3D SLS DAVVERO RAPIDA PER PARTI AD ALTE PRESTAZIONI IN POCHE ORE

Progettata per massimizzare il rendimento e ridurre al minimo gli sprechi, la Fuse 1+ 30W è la nostra stampante 3D SLS compatta di livello industriale. Scopri una velocità di stampa senza precedenti e una gamma completa di materiali per una produzione in-house veramente rapida.



SPECIFICHE TECNICHE PRINCIPALI

| | |
|--|--|
| VOLUME DI STAMPA (L X P X A) | 165 x 165 x 300 mm |
| SPESSORE DELLO STRATO | 110 micron |
| TEMPO DI AVVIO | <60 minuti |
| TIPO DI LASER | Fibra di itterbio |
| SPECIFICHE LASER | EN 60825-1: 2014 1065 nm Massimo 30 W Divergenza fascio 3,24 mrad (nominale, angolo pieno) Laser di classe 1 |
| DIMENSIONE DEL PUNTO LASER (FWHM) | 247 micron |
| CAPACITÀ DEL SERBATOIO | 14,5 litri |
| CAMERA DI STAMPA | Modulare, compatibile con la serie Fuse e la Fuse Sift |

Fuse Sift

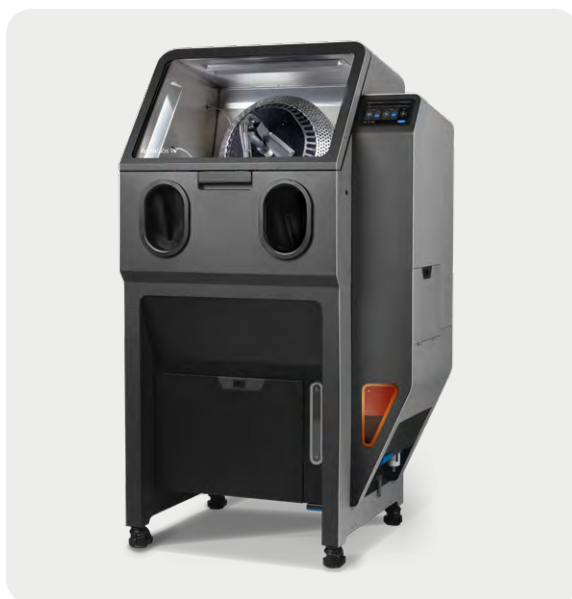
La Fuse Sift è la controparte ideale per una stampante SLS. Si tratta di una postazione integrata che combina estrazione delle parti, nonché recupero, conservazione e miscelazione della polvere in un solo dispositivo.

Un sistema che genera pressione atmosferica negativa impedisce alla polvere di disperdersi nello studio o laboratorio e permette di manipolare senza difficoltà le parti sotto il coperchio, in modo da consentire una pulizia facilitata grazie al tubo di aspirazione integrato. La Fuse Sift eroga e miscela automaticamente la polvere nuova con quella usata, così da ridurre gli sprechi e tenere sotto controllo le scorte. Nessun altro sistema SLS sul mercato fornisce un livello simile di funzionalità in un unico dispositivo.



Fuse Blast

La Fuse Blast è una soluzione automatizzata avanzata di pulizia delle parti SLS, in grado di rimuovere rapidamente la polvere e fornire in modo costante parti professionali pulite al tatto in soli 15 minuti. Offre inoltre una funzione di lucidatura opzionale.



Fuse Depowdering Kit

Questo kit di post-elaborazione SLS manuale integrato è un'alternativa alla Fuse Sift ed è perfetto per i volumi di produzione ridotti, in quanto permette di estrarre le parti, recuperare la polvere e miscelarla in vista della stampa successiva, il tutto a un prezzo accessibile. Il Fuse Depowdering Kit permette anche di cambiare i materiali sulle stampanti della serie Fuse senza problemi, senza dover pulire la Fuse Sift.



Camera di stampa

La stampa 3D SLS utilizza un laser a fibra e una piattaforma di stampa mobile per fondere la polvere e creare parti quasi isotropiche. La camera di stampa, un componente fondamentale del processo, è il contenitore all'interno del quale, durante la stampa, il letto di stampa si sposta verso il basso insieme alla tavoletta contenente le parti sinterizzate e la polvere non sinterizzata. Al completamento della stampa, è possibile rimuovere la camera di stampa da qualsiasi stampante serie Fuse e spostarla nella Fuse Sift per il raffreddamento, l'estrazione delle parti e il recupero del materiale.

Avere una camera di stampa sostitutiva all'interno del proprio kit di strumenti consente di avviare una nuova stampa poco dopo il completamento del progetto precedente. Si tratta di un processo simile a quello usato nelle nostre stampanti stereolitografiche, come la Form 3, quando si lavora con più di una piattaforma di stampa. Ogni stampante serie Fuse include una camera di stampa ed è possibile acquistare unità aggiuntive.



Cartuccia di polvere

La serie Fuse usa una cartuccia di polvere per caricare il materiale rilasciato dalla Fuse Sift all'interno del serbatoio. La cartuccia di polvere può essere utilizzata anche come contenitore per la miscelazione di polvere usata e nuova.



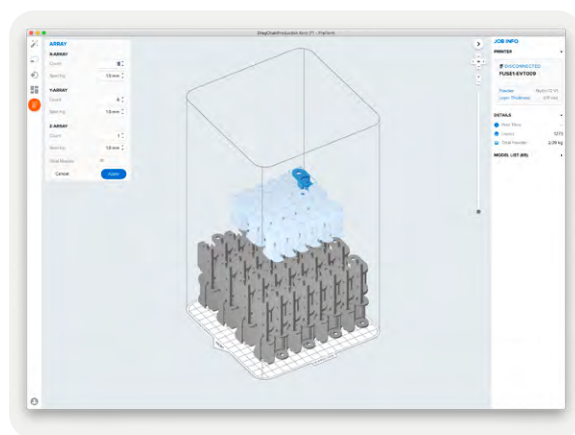
Contenitori di polvere

La polvere per la stampa SLS di Formlabs viene spedita in una scatola contenente due contenitori da 3 kg ciascuno e una scheda RFID per la registrazione della polvere precaricata. La polvere nuova viene caricata nella Fuse Sift, mentre la scheda serve a registrare la polvere sulle stampanti serie Fuse, così da poter tenere traccia del consumo dei materiali e della quantità non sinterizzata disponibile.



PreForm

Le stampanti serie Fuse utilizzano PreForm, un software di preparazione della stampa intuitivo, per automatizzare il più possibile le impostazioni di stampa e consentire efficaci aggiustamenti manuali, se necessari. PreForm offre strumenti avanzati per la configurazione e il monitoraggio specifici per la stampa SLS, tra cui un canale video in tempo reale del letto di stampa. Gli utenti che hanno esperienza con le stampanti stereolitografiche di Formlabs potranno usare lo stesso software per l'intera flotta, e i file FORM sono compatibili con tutti gli apparecchi.



Atmosfera di gas inerte

La Fuse 1+ 30W permette il collegamento a una fonte di azoto, un'opzione volta a creare un ambiente di gas inerte che impedisce l'ossidazione della polvere durante la stampa.

Questa funzionalità permette di ottenere proprietà dei materiali superiori e più omogenee, nonché tassi di rigenerazione ridotti, per stampe ad alte prestazioni a un costo per parte accessibile.



Piani di assistenza

Massimizza i guadagni, proteggi il tuo investimento ed elimina i costi imprevisti grazie ai nostri piani di assistenza Fuse. Scegli il nostro Premium Service Plan per lavorare con la massima tranquillità grazie alla manutenzione e alle riparazioni in loco fornite da esperti certificati di stampa SLS.

Scegli tra piani di assistenza standard o premium, che coprono sia la stampante serie Fuse che la Fuse Sift per uno, due o tre anni.

| SERVIZIO | STANDARD | PREMIUM |
|---|-------------|-------------------------|
| Formazione | Remota | Personalizzata in loco |
| Estensione di garanzia | ✓ | ✓ |
| Assistenza da remoto (telefono ed e-mail) | ✓ | ✓ |
| Visita in loco (una volta all'anno) | ✓ | ✓ |
| Visite in loco aggiuntive | A pagamento | Nessun costo aggiuntivo |

Grazie al nostro esemplare servizio di assistenza telefonica, via e-mail e tramite chat, alle sessioni di formazione in loco e in remoto, all'assistenza da parte di partner Formlabs certificati e alle opzioni di consegna e installazione, puoi contare su un'esperienza di stampa SLS senza problemi fin dal principio. Entrambe le opzioni del servizio di assistenza includono visite in loco per occuparsi della manutenzione annuale del sistema, così da evitarti ogni preoccupazione.

Cassetta ottica

L'ambiente interno delle stampanti SLS è ricco di gas derivanti dalla sinterizzazione di termoplastiche. Questi gas si accumulano sulle superfici ottiche sotto forma di macchie che riducono la precisione del laser. Tutte le stampanti SLS richiedono la pulizia dei componenti ottici prima di ogni stampa, operazione che spesso richiede lo smontaggio di sistemi complessi.

Le stampanti serie Fuse proteggono i componenti ottici tramite una cassetta ottica progettata per essere installata e rimossa senza l'uso di alcun utensile. Per rimuovere la cassetta ottica basta svitare la vite ad alette che la mantiene in posizione.



Aspirapolvere

Un'area di lavoro pulita è importante sia per l'efficacia che per la sicurezza. La post-elaborazione di stampe SLS può produrre molta polvere, per questo la Fuse Sift include un aspiratore esterno. Il tubo e i comandi integrati consentono di riordinare l'area di lavoro, pulire la camera di stampa o rimuovere i residui dalla maglia del setacciatore senza difficoltà.

Il tubo è dotato di un attacco standard, e può quindi essere utilizzato con qualsiasi tipo di aspirapolvere adatto al trattamento di polveri sottili. Per gli ambienti soggetti a requisiti di sicurezza più rigidi, è possibile acquistare tramite Formlabs un aspirapolvere ATEX / Classe II, Divisione 2 opzionale. Contatta il tuo rappresentante Formlabs per ricevere ulteriori informazioni.



LA GIORNATA TIPICA CON UNA **STAMPANTE** **SERIE FUSE**

Le stampanti 3D SLS serie Fuse non sono semplici stampanti, ma un intero ecosistema progettato per trasformare file CAD in parti per utilizzo finale perfettamente funzionanti realizzate in termoplastiche industriali. Diamo un'occhiata al workflow necessario per configurare, stampare, estrarre le parti e riciclare il materiale dopo la stampa.

1. Impostazione dei file

La stampante usa PreForm, un software di preparazione della stampa, per importare i file delle parti in formato STL o OBJ, orientare e disporre i modelli, stimare i tempi di stampa, monitorare le stampanti e caricare i file dei progetti. Il workflow di PreForm è stato testato e messo alla prova con milioni di stampe stereolitografiche e siamo entusiasti di poter offrire lo stesso livello di intuitività per la stampa SLS.

ECCO ALCUNE NUOVE FUNZIONALITÀ SPECIFICHE PER LA STAMPA SLS:

- **Pack and Array (Posiziona e disponi in serie)** consente di duplicare e organizzare in modo semplice le parti all'interno di una griglia tridimensionale, così da utilizzare al meglio il volume di ogni singola stampa.
- **La sfera di manipolazione Z** permette di posizionare le parti sull'asse Z del volume di stampa.
- **Il collegamento diretto tramite videocamera** trasmette in diretta immagini del letto di stampa, permettendoti di osservare la formazione di ogni nuovo strato senza doverti allontanare dal computer.

Vuoi fare una prova? [Scarica l'ultima versione di PreForm](#) per usare una stampante virtuale ed esplorare la configurazione delle parti sulle stampanti serie Fuse.

2. Stampa

La maggior parte dei sistemi di stampa SLS richiede formazione intensiva, strumenti e sforzo fisico per la preparazione e la manutenzione. Le stampanti serie Fuse rivoluzionano il mondo della sinterizzazione laser selettiva, applicandovi la facilità di utilizzo caratteristica dei prodotti Formlabs. Diamo un'occhiata al processo di stampa con l'ecosistema SLS di Formlabs.

-
- 1. Aggiunta della polvere:** carica la polvere nella stampante utilizzando la cartuccia di polvere. La stampante tiene traccia della quantità di polvere nuova registrata. In questo modo, è possibile sapere quanto materiale è attualmente in uso, nonché la quantità di polvere disponibile per la stampa.



-
- 2. Inserimento di una cassetta ottica pulita:** la rimozione, la manutenzione e il reinserimento della cassetta ottica non richiedono alcuno strumento o operazione di smontaggio. Una seconda cassetta permette di avviare una nuova stampa senza dover pulire la cassetta utilizzata per la stampa precedente.



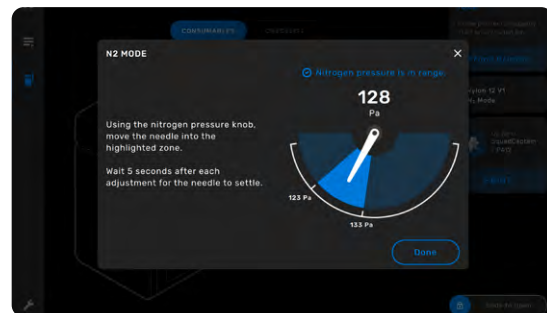
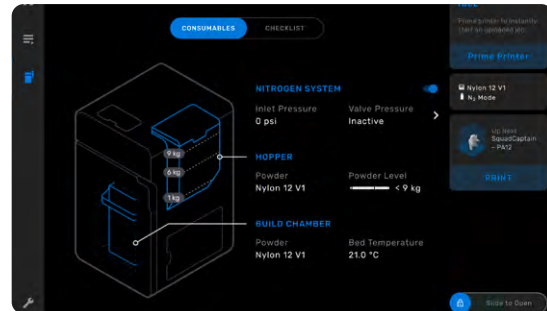
3. Inserimento di una camera di stampa:

sposta la camera di stampa dalla stampante alla Fuse Sift usando le apposite maniglie. Non è necessaria alcuna struttura di supporto. Avere a disposizione più di una camera di stampa all'interno del proprio workflow permette di avviare una nuova stampa mentre quella precedente è in fase di raffreddamento.

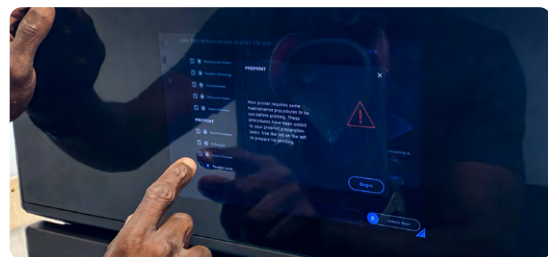


4. Collegamento della fonte di azoto (solo per la Fuse 1+ 30W):

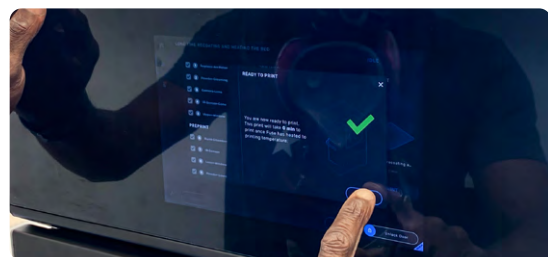
se il materiale richiede un ambiente di gas inerte, collega la fonte di azoto al retro della stampante, quindi tocca l'icona della stampante nella barra laterale sinistra per accedere alla schermata con lo stato della stampante. Infine sposta su ON (Attiva) l'opzione Nitrogen System (Fonte di azoto). Verifica che sull'interfaccia touchscreen appaia N2 Mode (Modalità N2) e che la pressione di ingresso e la pressione della valvola rientrino nei parametri.



5. Verifiche pre-stampa: una lista di controllo sull'interfaccia touchscreen spiega le fasi successive di ogni procedura, con istruzioni visive e testuali. La stampante ha un sistema di monitoraggio autonomo e ti avvisa automaticamente quando è necessario eseguire una procedura di manutenzione.



6. Avvio della stampa: una volta completati tutti i controlli pre-stampa, l'apparecchio è pronto per la stampa. La schermata principale inizia a mostrare immagini in tempo reale del letto di stampa, per consentirti di osservare i diversi strati che prendono forma. Questa funzione è disponibile anche in PreForm.

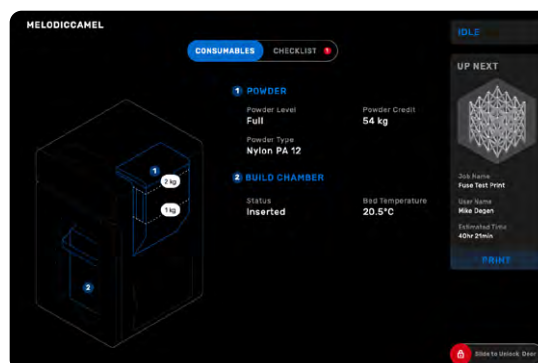


3. Raffreddamento di una stampa

Al completamento della stampa, è necessario far raffreddare la camera di stampa all'interno dell'alloggiamento di stampa prima di procedere alla post-elaborazione. Questo permette alle parti di rilasciare calore in modo uniforme, evitando così che si deformino o che sviluppino proprietà meccaniche non ottimali.

1. Raffreddamento all'interno dell'alloggiamento di stampa:

subito dopo il completamento della stampa, falla raffreddare nell'alloggiamento di stampa per un tempo pari al 30-50% del tempo di stampa complessivo. Se una stampa ha richiesto 10 ore per essere completata, dovrai lasciarla all'interno dell'alloggiamento di stampa fino a 5 ore.



2. Raffreddamento finale all'interno

della Fuse Sift: dopo aver completato il raffreddamento iniziale all'interno della stampante, sposta la camera di stampa nella Fuse Sift. Inserisci la camera di stampa all'interno della Fuse Sift per monitorarne la temperatura e ricevere un avviso quando la stampa è pronta per l'estrazione.



4.A Estrazione delle parti con la Fuse Sift

La Fuse Sift è lo strumento multiuso della linea di prodotti Fuse. Non solo immagazzina ed eroga la polvere, ma funge anche da postazione di lavoro per l'estrazione delle parti e per il recupero della polvere non sinterizzata durante la stampa. Diamo un'occhiata al procedimento di estrazione delle parti stampate con la Fuse Sift.

- 1. Avvio dell'estrattore:** prima di usare la Fuse Sift, accendi l'estrattore per creare un flusso d'aria negativo che impedisca alla polvere di fluttuare al di fuori dell'area di lavoro. Il filtro HEPA cattura la polvere dispersa affinché venga smaltita in seguito.



2. Avvio del setacciatore: man mano che le parti vengono estratte dalla tavoletta, la polvere non sinterizzata viene smossa e incanalata verso il setacciatore posto al di sotto dell'area di lavoro. Un setaccio filtra eventuali residui o piccoli frammenti per mantenere la polvere pulita. La polvere riciclata viene poi immagazzinata in un apposito serbatoio prima di essere miscelata alla polvere nuova per la stampa successiva.



3. Espulsione della tavoletta: usa i controlli fisici e virtuali per sollevare e abbassare il letto di stampa e consentire lo scaglionamento della tavoletta durante l'espulsione dalla camera di stampa all'interno dell'area di lavoro della Fuse Sift. Questo procedimento è utile per le stampe con una densità elevata che contengono parti di dimensioni variabili o di piccole dimensioni.



4. Estrazione delle parti: estrai le parti dalla tavoletta di polvere non sinterizzata, rompendo manualmente i grumi e rimuovendo la polvere residua. Quando utilizzi la Fuse Blast per la pulizia, è sufficiente rimuovere la polvere sommariamente dalle parti e metterle nel contenitore per il trasferimento. Questo passaggio richiede solo 5 minuti. Se si utilizza una sabbiatrice manuale o un modello privo della funzione di separazione dei materiali (o se si salta la sabbiatura), è possibile rimuovere la polvere non sinterizzata e la scocca semi-sinterizzata con le spazzole in dotazione. È disponibile un cestello in rete per raccogliere ordinatamente le parti mentre continui la post-elaborazione delle parti.



5. Pulizia: dopo l'estrazione delle parti, è il momento della pulizia. La polvere accumulata all'interno dell'area di lavoro può essere spinta nel setacciatore e recuperata per utilizzo futuro. I depositi di piccole dimensioni attorno all'area di lavoro, all'interno dell'alloggiamento della camera stampa e sul coperchio possono essere rimossi usando il tubo di aspirazione integrato e smaltiti in seguito. L'aspirapolvere è controllato da un tasto fisico comodamente posizionato sul pannello di controllo.



6. Riciclaggio della polvere: inserisci una cartuccia vuota nello scomparto sotto l'apparecchio, imposta il tasso di rigenerazione desiderato sull'interfaccia e tocca Fill (Riempi). La Fuse Sift doserà automaticamente la polvere nuova e usata nella cartuccia per la stampa successiva. Quando la cartuccia sarà piena, rimuovila dallo scomparto, falla scorrere all'interno del miscelatore sulla parte destra della Fuse Sift e tocca Mix (Miscela). Una volta completata questa operazione, la polvere potrà essere utilizzata per la stampa successiva.



4.B Estrazione delle parti con il Fuse Depowdering Kit

Il Fuse Depowdering Kit è un kit integrato per la post-elaborazione manuale che contiene gli accessori per estrarre facilmente le parti SLS, recuperare la polvere usata e miscelarla in vista della stampa successiva.

1. Rimozione della tavoletta di polvere: una volta completato il processo di raffreddamento, scollega e rimuovi la camera di stampa dalla stampante della serie Fuse, trasferiscila nell'area di lavoro del Fuse Depowdering Kit e appoggiala con la maniglia rivolta verso l'alto in modo che sia in piano all'altezza dell'apertura. Inclina il fondo della camera di stampa verso l'alto fino a quando la tavoletta non scivola sull'area di lavoro.



2. Estrazione delle parti e separazione

della polvere: estrai le parti dalla polvere rompendo manualmente la tavoletta. Se utilizzi la Fuse Blast per la pulizia, basteranno 5 minuti per rimuovere sommariamente la polvere dalle parti. Se utilizzi una sabbiatrice manuale o un modello privo della funzione di separazione dei materiali, puoi rimuovere la polvere non sinterizzata e la scocca semi-sinterizzata con gli scalpelli e le spazzole in dotazione.



3. Setacciatura della polvere usata:

svuota la polvere usata rimasta sull'area di lavoro all'interno del setacciatore a vibrazione. Raccogli la polvere setacciata nel contenitore in dotazione. Il setacciatore rimuove residui e particelle più grandi, garantendo che la polvere sia sicura per essere riutilizzata.



4. Dosaggio della polvere: usa la bilancia per pesare la polvere nuova e usata e versala nella cartuccia della stampante della serie Fuse. Agita manualmente la cartuccia per almeno un minuto, cambiando spesso la direzione, per assicurarti che entrambe siano ben miscelate. La polvere è finalmente pronta per la stampa successiva.





5. Riciclaggio della polvere

A volte è difficile ammetterlo, ma la stampa SLS produce molti rifiuti. La maggior parte dei sistemi non è in grado di raggiungere i tassi di rigenerazione promessi, in quanto la qualità di stampa e le proprietà diminuiscono dopo pochi cicli, costringendo l'utente a gettare via la polvere usata e a ricominciare da capo.

Le stampanti serie Fuse producono costantemente stampe di alta qualità sfruttando un tasso di rigenerazione che va dal 20% al 50%, a seconda del materiale utilizzato. Nell'ambito di test approfonditi sia interni che esterni, non è stata rilevata alcuna diminuzione della qualità, anche dopo decine di cicli di stampa. Oltre al vantaggio dell'alta densità di stampa delle stampanti SLS Formlabs, è possibile stampare riducendo o eliminando del tutto lo spreco di materiale, riutilizzando tutta la polvere usata.

Tasso di rigenerazione:

la capacità delle stampanti 3D SLS di stampare usando una miscela di polvere riciclata, riducendo al minimo gli sprechi di materiale e ottimizzando il costo per parte. Il tasso di rigenerazione della polvere è la quota minima di polvere nuova necessaria per la stampa.

CONCORRENZA

La qualità diminuisce dopo solo 5-9 stampe effettuate usando una miscela di polvere nuova e usata

È necessario gettare via tutta la polvere usata, il che fa aumentare di oltre il 30% i costi effettivi per il materiale

Processi di riciclaggio della polvere manuali e complicati

VS

STAMPANTI SERIE FUSE

Tasso di rigenerazione della polvere pari al 20-50% per ridurre al minimo lo spreco di materiali

Proprietà meccaniche uniformi, comprovate da rigorosi test interni ed esterni

Riciclaggio della polvere semplificato grazie alla stazione di recupero della polvere Fuse Sift

Il tasso di rigenerazione del 30% della Nylon 12 Powder permette di stampare utilizzando fino al 70% di polvere riciclata. Il nostro approccio alla stampa SLS consente di ridurre al minimo gli sprechi, permettendoti di risparmiare sul costo dei materiali e, in ultima analisi, di aumentare il numero di stampe.

6. Sabbiatura

La sabbiatura è un passaggio fondamentale per la pulizia delle parti SLS. La Fuse Blast è una soluzione automatizzata avanzata di post-elaborazione, in grado di rimuovere rapidamente la polvere e fornire in modo costante parti professionali pulite al tatto in soli 15 minuti. Offre inoltre una funzione di lucidatura opzionale.

- 1. Trasferimento delle parti:** apri la Fuse Blast e porta il contenitore per il trasferimento della Fuse Sift. Aggancialo alla parte anteriore della Fuse Blast e inserisci le parti nel cestello per la burattatura.

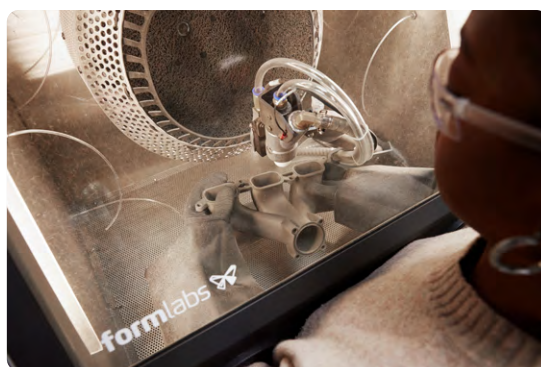


- 2. Impostazione di un ciclo di pulizia:** il modo più semplice per pulire le parti è scegliere uno dei programmi predefiniti. Scegli l'impostazione più adatta alle parti o regola manualmente le impostazioni dei cicli affinché soddisfino i requisiti. Clicca su Start (Avvia). La Fuse Blast lavorerà al tuo posto.

Nota: per pulire le parti con la Fuse Blast, consigliamo di utilizzare un materiale vetroso con un diametro nominale di 200-300 μm .



- 3. Pulizia manuale:** la Fuse Blast offre la possibilità di passare alla sabbiatura manuale per le parti grandi o complesse. Basta regolare l'ugello e tenere le parti con entrambe le mani sotto il getto. In alternativa, utilizza la pistola per eseguire manualmente la sabbiatura.



4. Cambio dei materiali: se il materiale si satura o se desideri passare dalla pulizia alla lucidatura, sarà necessario smaltire o cambiare il materiale. Per recuperarlo è sufficiente aprire la valvola su un contenitore e azionare l'apparecchio per un minuto.

Nota: la funzionalità di separazione passiva della Fuse Blast prolunga la durata dei materiali da quattro a otto volte e consente di pulire le parti senza dover prima rimuovere completamente la polvere.



5. Lucidatura: la Fuse Blast ha un componente aggiuntivo che consente di lucidare le parti. Inserisci il sistema di lucidatura nella Fuse Blast e utilizza il materiale di lucidatura di Formlabs, quindi seleziona un ciclo o inserisci impostazioni personalizzate.

Nota: il ciclo di lucidatura consente di pulire e lucidare le parti in un unico passaggio. Il materiale per la lucidatura, che ha dimensioni maggiori rispetto a quello per la pulizia, potrebbe essere meno efficace nell'eliminare la polvere dai particolari negativi di piccole dimensioni.





formlabs 

Contattaci

IT +39 06 9480 1234
eu-sales@formlabs.com

UE +49 30 917 343 06
eu-sales@formlabs.com

UK/IE +44 20 4525 5876
eu-sales@formlabs.com