

DESIGN GUIDELINES

Dimensioni effettive di stampa

- HP Jet Fusion 5200 3D Printing Solution **380 x 284 x 380 mm**
- HP Jet Fusion 4200 3D Printing Solution **380 x 284 x 380 mm**
- HP Jet Fusion 500 Series 3D Printers **332 x 190 x 248 mm**

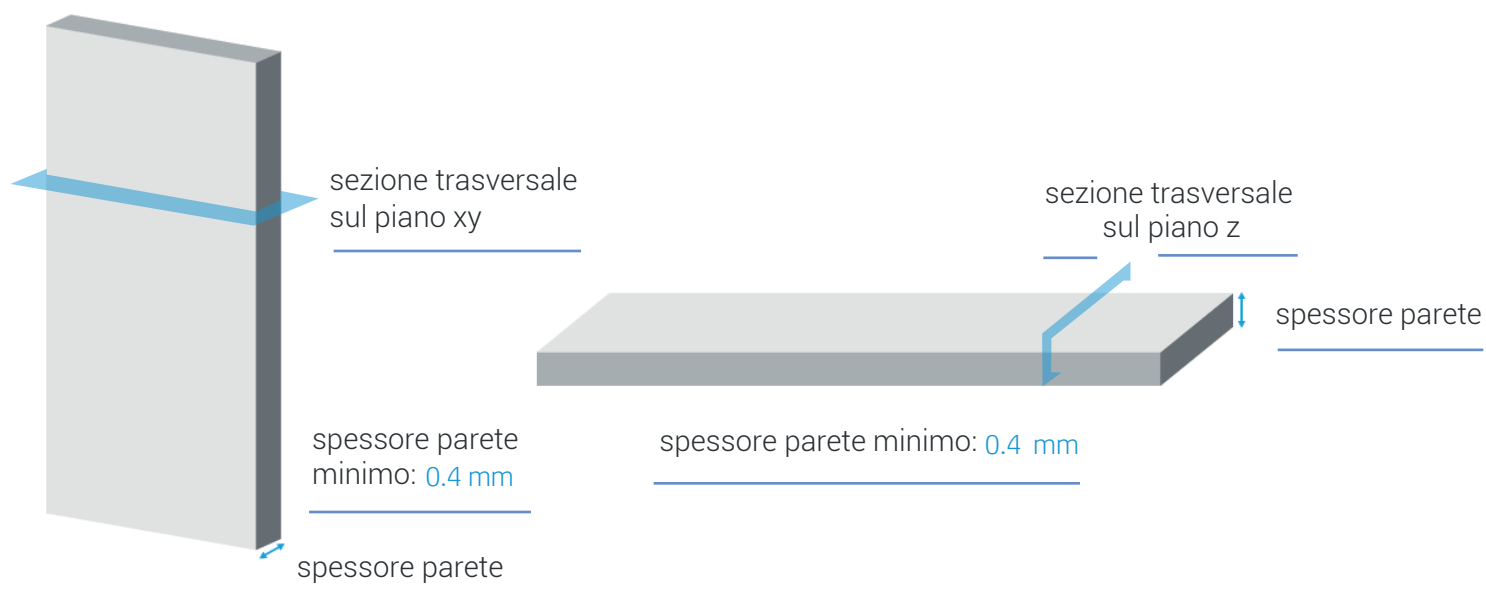
Spessore pareti

Spessore minimo per pareti corte con sezione orientata in XY
(per PA12 CB si consiglia di non scendere sotto gli 0,8 mm)

0.4 mm

Spessore minimo per pareti corte con sezione orientata in Z

0.4 mm



Gioco minimo tra superfici incise a spessore 1 mm	0.6 mm
Gioco minimo tra superfici estruse/particolari in rilievo	0.6 mm
Diametro minimo di un foro a spessore 1 mm	0.6 mm
Diametro minimo di un perno di 10 mm (si consiglia sempre di prevedere raccordi alla base del perno. Per TPU e PA12CB si consiglia di non scendere sotto gli 0,8mm di diametro)	0.6 mm
Dimensione minima di particolari (in funzione dell'applicazione, dei materiali e delle finitura)	0.4 mm
Rapporto d'aspetto tra le dimensioni delle parti: non deve superare il valore	>10:1



distanza minima



diametro minimo



diametro minimo albero



fessura minima tra le pareti



larghezza minima

N.B: Le facce dell'oggetto stampate con orientamento verso il basso hanno un aspetto estetico migliore.

Spessori font

Dimensione minima del font	9 pt. (3.2 mm)
Profondità minima per particolari incisi	1 mm
Altezza minima per particolari in rilievo	0.5 mm
Larghezza minima del font	0.5 mm

AaBb

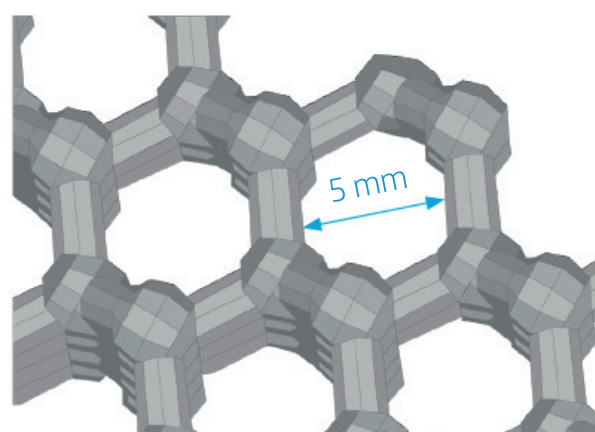
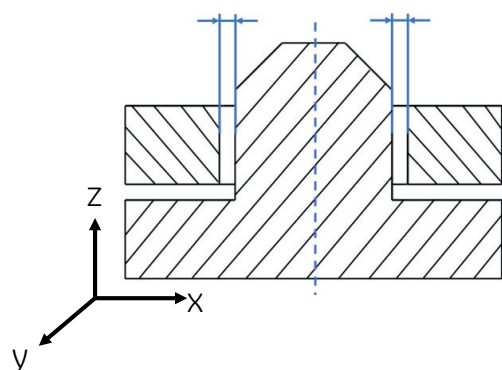
incisione: 0.5 mm

AaBb

rilievo: 0.5 mm

Strutture lattice e assemblati

Gioco minimo tra parti che andranno assemblate (Si consiglia di partire con giochi più alti e fare delle prove di stampa e di incastro)	~ 0.2 mm
Gioco minimo tra le celle di strutture lattice	5 mm

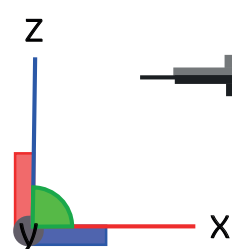


.N.B: I valori minimi si riferiscono ai minimi stampabili consigliati, non alla funzionalità.

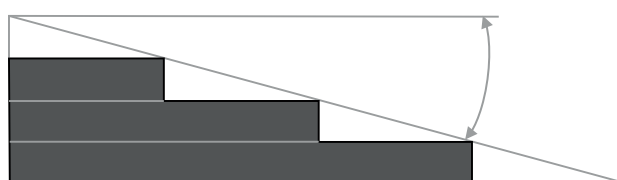
Spessori e superfici

MJF è una tecnologia basata sulla stratificazione di polvere, per questo motivo i layer di stampa possono risultare visibili su alcune facce. In relazione allo spessore degli strati, gli strati saranno visibili per angoli inferiori a quelli indicati nella tabella.

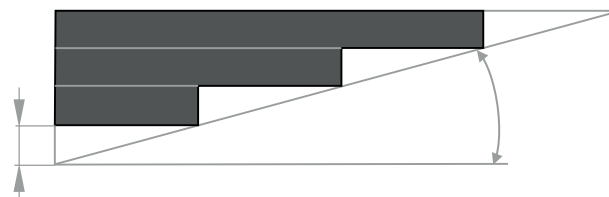
Stratificazione



Superfici superiori



Superfici inferiori



	Spessore del layer μm	Angolo minimo
Superfici superiori	80	20°
	100 (BASF Ultrasint® TPU01)	
	110 (Fast print profile in HP Jet Fusion 5200 Series)	27°
Superfici inferiori	80	15°
	100 (BASF Ultrasint® TPU01)	10°
	110 (Fast print profile in HP Jet Fusion 5200 Series)	20°

Tolleranze garantite

Le tabelle mostrano le tolleranze dimensionali se l'obiettivo della capacità di processo è impostato su $Cpk = 1.00$ (3 sigma).

Quando si parla di una specifica dimensionale, il Cpk misura la probabilità statistica che un certo processo produca una dimensione entro il suo intervallo di tolleranza. Più alto è il valore Cpk , meglio è, il che significa che più misurazioni saranno all'interno dell'intervallo di tolleranza.

HR PA 12

Tolleranze per $Cpk = 1.00$ ^{i ii iii} (in mm)	Dimensione nominale					
	0 - 30 mm		30 - 50 mm		50 - 80 mm	
	XY	Z	XY	Z	XY	Z
Con le impostazioni di default per il modello HP Jet Fusion serie 4200	± 0.31	± 0.50	± 0.31	± 0.61	± 0.31	± 1.12

ii. Utilizzo di materiale HP 3D HR PA 12, rapporto di rigenerazione del materiale del 20%, profilo di stampa bilanciato, raffreddamento naturale e misurazione dopo sabbiatura con microsfere di vetro a 5-6 bar.

HR CB PA 12

Tolleranze per $Cpk = 1.00$ ^{i ii iii} (in mm)	Dimensione < 80 mm		
	X	Y	Z
Modalità mono/colore parti al centro del volume di stampa	± 0.24	± 0.22	± 0.48
Modalità mono/colore parti ai lati del volume di stampa	± 0.31	± 0.33	± 0.80

ii. Utilizzo di materiale HP 3D CB HR PA 12, rapporto di rigenerazione del materiale del 20%, profilo di stampa bilanciato, raffreddamento naturale e misurazione dopo sabbiatura con microsfere di vetro a 5-6 bar.

iii. La capacità dimensionale esclude le misurazioni effettuate nei 20 mm esterni al perimetro di stampa in XY.

BASF Ultrasint® TPU01

Tolleranze per Cpk = 1.00 ^{i ii iii} (in mm)	Dimensione nominale					
	0 - 30 mm		30 - 50 mm		50 - 80 mm	
	XY	Z	XY	Z	XY	Z
Con le impostazioni di default per il modello HP Jet Fusion serie 5200	±0.35	±0.90	±0.40	±1.15	±0.50	±1.50

ii. Utilizzo del materiale BASF Ultrasint® TPU01, rapporto di rigenerazione del materiale del 20%, profilo di stampa bilanciato, estrazione dalla stampante a caldo e misurazione dopo la sabbiatura con sfere di vetro 300-400 µm a 5-6 bar.

i. Basato su test interni HP e misurato utilizzando un job test standard di HP contenente provini. I risultati possono variare con altri lavori e geometrie.

Valori Cpk e loro correlazione con rese del processo

Cpk	Livello sigma	Dimensione interno specifiche (%)	Dimensioni fuori specifiche (unità per milione)	Parte resa per una parte con 10 dimensioni (%)
1.00	3	99.73	2,700	97.33

Affinché una parte sia considerata buona, tutte le dimensioni specificate devono rientrare nelle tolleranze. Pertanto, la resa della parte è una metrica che può essere calcolata come somma statistica del tasso di successo di una singola dimensione. Nella tabella un esempio per una parte con 10 dimensioni, mostrate nella colonna di destra.

Per i valori Cpk inferiori a 1,00, la resa è tale che il miglior metodo di controllo qualità è l'ispezione al 100% e il processo generale di produzione consiste nel sovra-produrre e consegnare solo le parti che rientrano negli standard. Si tratta di un dispendioso ma ragionevole processo, soprattutto per la produzione a basso volume.

Per parti con dimensioni superiori agli 80mm si tiene in considerazione una variabilità dimensionale del +- 0,2%

Fonti tabelle: HP Dimensional capability whitepapers BASF Ultrasint TPU01 for 5200 Series, PA12 CB For 500 3D Printer, PA12 For 4200 Series.