

Fortus 3D

Produkční systémy



Přehled systémů Fortus

Fortus

Přehled systémů

Pokrok v oblasti aditivní výroby

3D produkční systémy Fortus® nabízejí nebývalou všestrannost a schopnosti pro transformaci vašich CAD souborů do podoby skutečných dílů. Tyto díly jsou dostatečně odolné, aby je bylo možné použít pro pokročilé koncepční modely, funkční prototypy, výrobní nástroje a díly pro koncové použití. Konstrukteři mohou vytvářet širokou řadu produktů pouhým nahráním různých souborů a vložením různých materiálů. Toho nelze dosáhnout pomocí žádného tradičního procesu výroby. A žádný jiný systém aditivní výroby neposkytuje tak pokročilý výkon a průmyslovou kvalitu dílů jako 3D produkční systém Fortus.

Nic jiného než odolné díly

Ať jde o funkční prototyp nebo součást pro koncové použití, systém Fortus pokaždé vyrobí skutečný díl. A to díky tomu, že tyto součásti jsou vyrobeny ze stejných odolných termoplastů, jaké se používají při tradičním vstřikování plastových dílů. Pouze v případě systémů Fortus je možná přímá výroba termoplastových dílů pro koncové použití z CAD systémů bez nákladné přípravy nástrojů.

Splnění požadavků výroby

Systémy Fortus jsou univerzální a odolné, stejně jako skutečné díly, které vytvářejí. Ve své třídě se pyšní největším modelovacím prostorem a kapacitou materiálů, umožňují dosahovat delší nepřerušované doby modelování, výroby dílů větších rozměrů a vyšších objemů výrobních sérií než ostatní systémy pro aditivní výrobu. Nabízejí výjimečnou produktivitu, mimořádný výrobní výkon, vysoký počet pracovních cyklů a míru využití, které činí digitální výrobu nejen možnou, ale také praktickou.

Otevírání nových možností

3D produkční systémy Fortus mohou zajistit zjednodušení procesů od návrhu až po výrobu, snížení nákladů a eliminaci tradičních překážek, které se mohou průběžně vyskytnout. Se systémy Fortus můžete modelovat vlastní CAD návrhy, zjednodušit výrobu pomocí vlastních konstrukcí, montážních nástrojů a matic nástrojů a eliminovat náklady na nástroje vyráběné v malých sériích. Převratné návrhy, inovace procesů, výroba just-in-time – vše, co si dovedete představit, dokáže systém Fortus uskutečnit.

Prohlédněte si výsledky.



Pokročilé prototypy:

U projektů pro sprinklery společnosti Toro pomohly systémy Fortus zkrátit dobu potřebnou pro vývoj produktu o 283 týdnů – a ušetřily tak 500 000 USD.



Zdokonalené výrobní nástroje:

Ve společnosti BMW došlo po nasazení výroby nástrojů pomocí systémů Fortus ke snížení nákladů na výrobu těchto nástrojů.



Pokročilé díly pro koncové použití:

Závod Klock Werks využil digitální výrobu se systémy Fortus pro modelování vlastních motocyklových dílů a dosáhl úspory téměř 13 000 USD. Náklady na výrobu dílů technologií FDM představují méně než čtvrtinu ceny vstřikování nebo lisování.

Další informace o 3D produkčních systémech Fortus najdete na adrese stratasys.com

Fortus

Přehled systémů



	Fortus 250mc™	Fortus 360mc™	Fortus 380mc™
Modelovací prostor	254 × 254 × 305 mm	Základní prostor: 355 × 254 × 254 mm Volitelný upgrade: 406 × 355 × 406 mm	355 × 305 × 305 mm
Rozměry / hmotnost systému	838 × 737 × 1143 mm 148 kg	1281 × 896 × 1962 mm 593 kg	1270 × 901,7 × 1943,1 mm 601 kg
Možnosti materiálu	ABSplus™	ABS-M30™ PC-ABS ASA PC FDM® Nylon 12®	ABS-M30 v barvě slonové kosti, bílé, černé, červené, modré a tmavě šedé ABS-M30i™ ABS-ESD7™ ASA v barvě slonové kosti, bílé, černé, tmavě šedé, světle šedé, červené, oranžové, žluté, zelené a tmavě modré PC-ISO v bílé a průsvitné PC FDM Nylon 12
Porovnání výkonnosti	1,0 x	1,7 x	2,3 x
Dosažitelná přesnost	Díly jsou vyráběny s přesností: ± 0,241 mm	Díly jsou vyráběny s přesností: ± 0,127 mm nebo ± 0,0381 mm/mm podle toho, která hodnota je vyšší. ²	Díly jsou vyráběny s přesností: ± 0,127 mm nebo ± 0,0381 mm/mm podle toho, která hodnota je vyšší. ¹
Software	<p>Insight™ Software Insight zpracovává 3D digitální soubory dílů (výstup ve formátu STL) pro výrobu v systému Fortus pomocí automatického výpočtu vrstev, generování podpůrného materiálu a tiskových drah materiálu jediným stisknutím tlačítka. V případě potřeby mohou uživatelé změnit výchozí hodnoty softwaru Insight a ručně upravit parametry vzhledu, tloušťky, přesnosti dílů a také čas, výkonnost výroby, náklady a účinnost procesu FDM.</p> <p>Control Center™ Control Center je software, který zprostředkovává komunikaci mezi pracovními stanicemi uživatele a systémy Fortus, řídí úlohy a monitoruje stav výroby v systémech Fortus. Tato softwarová aplikace umožňuje maximalizovat účinnost, výkonnost výroby a míru využití, a současně zkrátit reakční dobu. Control Center je součástí softwaru Insight.</p>		

¹Přesnost je dosahována v závislosti na geometrii. Specifikace dosažitelné přesnosti je odvozená ze statistických údajů při 95% rozměrové účinnosti.

²Další informace najdete v přehledu přesnosti systému Fortus 360mc/400mc.

³Další informace najdete v přehledu přesnosti systému Fortus 900mc.

Fortus

Přehled systémů



	Fortus 400mc™	Fortus 450mc™	Fortus 900mc™
Modelovací prostor	Základní prostor: 355 × 254 × 254 mm Volitelný upgrade: 406 × 355 × 406 mm	406 × 355 × 406 mm	914 × 610 × 914 mm
Rozměry / hmotnost systému	1281 × 896 × 1962 mm 593 kg	1270 × 901,7 × 1943,1 mm 601 kg	2772 × 1683 × 2027 mm 2869 kg
Možnosti materiálu	ABSi™ PC-ISO ABS-M30 PC ABS-M30i™ FDM Nylon 12 ABS-ESD7™ Pryskařice ULTEM™ 9085 PC-ABS PPSF ASA	ABS-M30 v barvě slonové kosti, bílé, černé červené, modré a tmavě šedé ABS-M30i™ ABS-ESD7™ ASA v barvě slonové kosti, bílé, černé, tmavě šedé, světle šedé, červené, oranžové, žluté, zelené a tmavě modré PC-ISO v bílé a průsvitné PC FDM Nylon 12	ABSi PC-ISO ABS-M30 PC ABS-M30i FDM Nylon 12 ABS-ESD7 Pryskařice ULTEM™ 9085 PC-ABS PPSF Pryskařice ULTEM 1010 ASA v barvě slonové kosti, bílé, černé, tmavě šedé, světle šedé, červené, oranžové, žluté, zelené a tmavě modré
Porovnání výkonnosti	2 x	2,3 x	2,1 x
Dosažitelná přesnost¹	Díly jsou vyráběny s přesností: ± 0,127 mm nebo ± 0,0381 mm/mm podle toho, která hodnota je vyšší. ²	Díly jsou vyráběny s přesností: ± 0,127 mm nebo ± 0,0381 mm/mm podle toho, která hodnota je vyšší. ¹	Díly jsou vyráběny s přesností: ± 0,089 mm nebo ± 0,0381 mm/mm podle toho, která hodnota je vyšší. ³
Software	<p>Insight™ Software Insight zpracovává 3D digitální soubory dílů (výstup ve formátu STL) pro výrobu v systému Fortus pomocí automatického výpočtu vrstev, generování podpůrného materiálu a tiskových drah materiálu jediným stisknutím tlačítka. V případě potřeby mohou uživatelé změnit výchozí hodnoty softwaru Insight a ručně upravit parametry vzhledu, tloušťky, přesnosti dílů a také čas, výkonnost výroby, náklady a účinnost procesu FDM.</p> <p>Control Center™ Control Center je software, který zprostředkovává komunikaci mezi pracovními stanicemi uživatele a systémy Fortus, řídí úlohy a monitoruje stav výroby v systémech Fortus. Tato softwarová aplikace umožňuje maximalizovat účinnost, výkonnost výroby a míru využití, a současně zkrátit reakční dobu. Control Center je součástí softwaru Insight.</p>		

¹Přesnost je dosahována v závislosti na geometrii. Specifikace dosažitelné přesnosti je odvozená ze statistických údajů při 95% rozměrové účinnosti.

²Další informace najdete v přehledu přesnosti systému Fortus 360mc/400mc.

³Další informace najdete v přehledu přesnosti systému Fortus 900mc.

Fortus

Přehled systémů



3D produkční systémy Fortus používají pro přímou výrobu funkčních dílů z digitálních dat řadu průmyslových termoplastů. Termoplasty Fortus jsou environmentálně stabilní, takže na rozdíl od konkurenčních práškových technologií výroby se celkový tvar a přesnost dílů v rozdílných okolních podmínkách časem nemění.

U systémů Fortus je výměna materiálů snadná, bez produkce odpadu a bez složité manipulace. V kombinaci se systémy Fortus umožňují termoplasty Fortus výrobu termoplastových dílů v průmyslové kvalitě, které jsou ideální pro modelování konceptů, funkčních prototypů, výrobních nástrojů nebo dílů pro koncové použití.

Materiál:	ABSplus	ABSi	ABS-M30	ABS-M30i	ABS-ESD7	PC-ABS	ASA	PC-ISO	PC	NYLON 12	Pryskyřice ULTEM® 9085	Pryskyřice ULTEM 1010	PPSF
Dostupnost systému	Fortus 250mc	Fortus 400mc Fortus 900mc	Fortus 360mc Fortus 380mc Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 380mc Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 380mc Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 360mc Fortus 400mc Fortus 900mc	Fortus 360mc Fortus 380mc Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 380mc Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 360mc Fortus 380mc Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 360mc Fortus 380mc Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 400mc Fortus 450mc Fortus 900mc	Fortus 900mc	Fortus 400mc Fortus 900mc
Tloušťka vrstvy:													
0,330 mm	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X ³		X ⁴
0,254 mm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,178 mm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
0,127 mm		X ¹	X ¹	X ¹		X ¹	X		X				
Podpůrná struktura:	Rozpustná	Rozpustná	Rozpustná	Rozpustná	Rozpustná	Rozpustná	Rozpustná	BASS	BASS, rozpustná	Rozpustná	BASS	BASS	BASS
Dostupné barvy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Slonová kost □ Bílá ■ Černá ■ Tmavě šedá ■ Červená ■ Modrá ■ Olivově zelená ■ Broskvová ■ Fluorescenční žlutá □ Vlastní barvy 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Průsvitná přírodní ■ Průsvitná oranžová ■ Průsvitná červená 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Slonová kost □ Bílá ■ Černá ■ Tmavě šedá ■ Červená ■ Modrá 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Slonová kost 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Černá 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Černá 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Slonová kost ■ Černá ■ Tmavě šedá ■ Světle šedá □ Bílá ■ Červená ■ Oranžová ■ Žlutá ■ Zelená ■ Tmavě modrá 	<ul style="list-style-type: none"> □ Bílá ■ Průsvitná přírodní 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Černá 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bronzová ■ Černá 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přírodní 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bronzová 	
Pevnost v tahu ²	33 MPa	37 MPa	XY: 32 MPa Z: 28 MPa	XY: 32 MPa Z: 28 MPa	36 MPa	XY: 34 MPa Z: 30 MPa	XY: 34 MPa Z: 30 MPa	57 MPa	68 MPa	XY: 48 MPa Z: 44 MPa	72 MPa	XY: 81 MPa Z: 29 MPa	55 MPa
Roztažnost ²	6 %	4,4 %	XY: 7 % Z: 2 %	XY: 7 % Z: 2 %	3 %	XY: 5 % Z: 2 %	XY: 9 % Z: 3 %	4,3 %	4,8 %	XY: 30 % Z: 5 %	5,9 %	XY: 3,3 % Z: 1,3 %	3 %
Napětí v ohybu	XY: 56 MPa Z: 35 MPa	62 MPa	XY: 60 MPa Z: 48 MPa	XY: 60 MPa Z: 48 MPa	61 MPa	XY: 59 MPa Z: 41 MPa	XY: 59 MPa Z: 48 MPa	90 MPa	104 MPa	XY: 69 MPa Z: 59 MPa	115 MPa	XY: 144 MPa Z: 77 MPa	110 MPa
Pevnost v ohybu rázem, se zářezy	106 J/m	96 J/m	128 J/m	128 J/m	28 J/m	235 J/m	64 J/m	86 J/m	53 J/m	XY: 200 J/m Z: 75 J/m	106 J/m	XY: 41 J/m Z: 24 J/m	59 J/m
Teplotná deformace při 264 psi	82 °C	73 °C	82 °C	82 °C	82 °C	96 °C	91 °C	127 °C	127 °C	82 °C ⁷	153 °C	213 °C	189 °C
Unikátní vlastnosti	Výběr z barevných variant	Průsvitný materiál	Výběr z barevných variant	ISO 10993 USP třídy VI ⁵	Staticky pohlcující s cílovým povrchovým odporem 10 ⁷ ohmů [†]	Pevný (náraz)	UV stabilní s ideálním vzhledem libovolného materiálu FDM	ISO 10993 USP třídy VI ⁵	Pevný (tah)	Odolný proti únavě materiálu, vysoká roztažnost při lámání	Certifikace pro oheň, kouř a toxicitu (FST)	Certifikace pro potravinářskou hygienu a biokompatibilitu	Nejvyšší teplotná a chemická odolnost

[†]Skutečný povrchový odpor může být v rozsahu 10⁹ až 10⁶ ohmů, v závislosti na geometrii, provedení modelu a způsobu konečné úpravy.

¹Tloušťka vrstvy 0,127 mm není k dispozici u modelu Fortus 900mc.

²Podrobnosti testování viz individuální technický popis.

³Tloušťka vrstvy 0,330 mm pro ULTEM není k dispozici u modelu Fortus 400mc.

⁴Tloušťka vrstvy 0,330 mm pro PPSF není k dispozici u modelu Fortus 900mc.

⁵Stanovení vhodnosti všech dílů součástí a materiálů používaných pro koncové produkty je odpovědností výrobce koncového zařízení.

⁶PC může dosáhnout tloušťky vrstvy 0,127 mm při použití s rozpustným podpůrným materiálem SR-100.

⁷Žihany

Fortus

Přehled systémů

Hlavní rysy	materiálů
 ABS-M30, ABSplus (akrylonitril-butadien-styren)	<ul style="list-style-type: none"> Univerzální materiál: dobrý pro tvarování, přizpůsobení a funkční aplikace Oblíbený materiál pro výrobu přesných prototypů
 ABS-ESD7 (akrylonitril-butadien-styren - antistatický)	<ul style="list-style-type: none"> Antistatický s cílovým povrchovým odporem 10^7 ohmů (typický rozsah $10^9 - 10^8$ ohmů)[†] Vhodný pro modelování montážních nástrojů a produktů citlivých na statické výboje Široce používaný pro funkční prototypy skříní, pláště a obalů
 ABS-M30i (akrylonitril-butadien-styren - ISO 10993 USP třídy VI biokompatibilní)	<ul style="list-style-type: none"> Biokompatibilní materiál (ISO 10993 USP třídy VI)¹ Sterilizovatelný pomocí sterilizačních postupů s použitím gama záření nebo etylenoxidu (EtO) Nejlepší volba pro aplikace vyžadující vysokou pevnost a sterilizaci
 ABSi (akrylonitril-butadien-styren – průsvitný)	<ul style="list-style-type: none"> Průsvitný materiál je dostupný v přírodní, červené a oranžové barvě Dobrý poměr mechanických a vzhledových vlastností Ideální pro návrhy v automobilovém průmyslu a pro monitorování pohybu proudění např. u prototypů zdravotnických zařízení
 PC-ABS (polykarbonát - akrylonitril-butadien-styren)	<ul style="list-style-type: none"> Vynikající mechanické vlastnosti a tepelná odolnost PC Vynikající funkční vlastnosti a povrchový vzhled materiálu ABS Bezdotykové odstranění podpory díky rozpustným podpůrným materiálům
 ASA (akrylonitril-styren-akrylát)	<ul style="list-style-type: none"> Tvoří UV stabilní díly s ideálním vzhledem libovolného materiálu FDM Ideální pro díly pro koncové použití v exteriéru a komerční použití, funkční prototypy do exteriéru, automobilové díly a prototypy příslušenství
 PC (polykarbonát)	<ul style="list-style-type: none"> Nejčastěji používaný průmyslový termoplast s vynikajícími mechanickými vlastnostmi a tepelnou odolností Přesný, odolný a stabilní u pevnostních dílů, struktur pro ohýbání kovů a kombinované práce Vynikající pro náročné potřeby tvorby prototypů, nástrojů a instalací
 PC-ISO (polykarbonát - ISO 10993 USP třídy VI biokompatibilní)	<ul style="list-style-type: none"> Biokompatibilní materiál (ISO 10993 USP třídy VI)¹ Sterilizovatelný pomocí sterilizačních postupů s použitím gama záření nebo etylenoxidu (EtO) Nejlepší volba pro aplikace vyžadující vyšší pevnost a sterilizaci
Pryskyřice  ULTEM™ 9085 (polyéterimid)	<ul style="list-style-type: none"> Termoplast certifikovaný pro FST (oheň, kouř, toxicita) Vysoká tepelná a chemická odolnost, nejvyšší pevnost v tahu a ohybu Ideální pro účely komerční přepravy, jako jsou letadla, autobusy, vlaky a lodě
Pryskyřice  ULTEM 1010 (polyéterimid)	<ul style="list-style-type: none"> Certifikace pro potravinářskou hygienu a biokompatibilitu Nejvyšší tepelná odolnost, chemická odolnost a pevnost v tahu Vynikající pevnost a tepelná stabilita
 PPSF/PPSU (polyfenylsulfon)	<ul style="list-style-type: none"> Nejvyšší tepelná a chemická odolnost ze všech materiálů Fortus Mechanicky špičkový materiál, nejvyšší pevnost Ideální pro použití v žíravém prostředí a v prostředí s vysokými teplotami
 FDM Nylon 12 (polyamid 12)	<ul style="list-style-type: none"> Nejtužší nylon v oblasti aditivní výroby Vynikající pro opakované aplikace s funkčními spojovacími prvky, nástrčné aplikace a aplikace odolávající únavě materiálů Jednoduchý a čistý proces – bez práškových látek

[†] Skutečný povrchový odpor může být v rozsahu 10^9 až 10^8 ohmů, v závislosti na geometrii, provedení modelu a způsobu konečné úpravy.

¹ Stanovení vhodnosti všech dílů součástí a materiálů používaných pro koncové produkty je odpovědností výrobce koncového zařízení.

7665 Commerce Way
Eden Prairie, MN 55344
+1 888 480-3548 (v USA bezplatně)
+1 952 937-3000 (mezinárodní)
+1 952 937-0070 (Fax)

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

MCAE Systems, s.r.o.
Kníničká 1771, 664 34 Kuřim
Česká republika
Tel: +420 549 128 811
www.mcae.cz, mcae@mcae.cz



MCAE Systems je oficiálním zastoupením a platinovým partnerem společnosti Stratasys pro Českou a Slovenskou republiku.

©2015 Stratasys Ltd. Všechna práva vyhrazena. Stratasys, Stratasys logo, Fortus, Fortus 250mc, Fortus 360mc, Fortus 380mc, Fortus 400mc, Fortus 450mc, Fortus 900mc, ABSplus, ABSi, ABS-M30, ABS-M30i, ABS-ESD7, FDM, FDM Nylon 12, Objekt, For a 3D World, Objekt Studio, Eden, Eden260, Eden350, Eden350V, Eden500V, Objekt500 Connex1, Objekt500 Connex2, Objekt500 Connex3, Connex, Objekt260 Connex, Connex350, Connex500, Objekt1000, TangoBlack, TangoGray, TangoPlus, TangoBlackPlus, VeroBlue, VeroBlack, VeroBlackPlus, VeroClear, VeroDent, VeroGray, VeroWhite, VeroWhitePlus, Durus, Endur, Digital Materials, Digital ABS a PolyJet jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky společnosti Stratasys Ltd. a/nebo jejich dceřiných společností či poboček a mohou být zaregistrovány v určitých jurisdikcích. ULTEM™ je registrovaná obchodní značka společnosti SABIC nebo jejich poboček. Všechny ostatní obchodní značky jsou majetkem příslušných vlastníků. a společnost Stratasys nenesé žádnou odpovědnost bez ohledu na volbu, výkon nebo použití těchto produktů třetích značek. Fortus-SS-SystemsMaterialsOverview-01-15