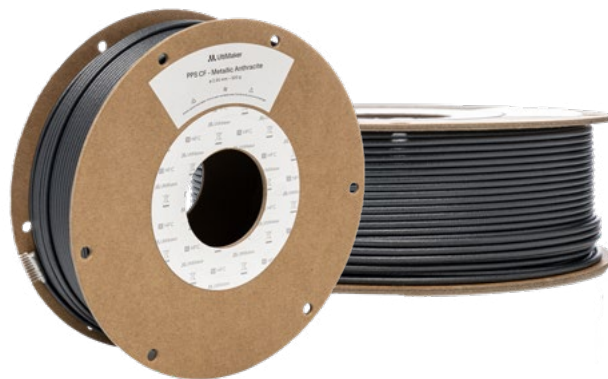


# UltiMaker PPS CF

## Technisch gegevensblad

UltiMaker PPS CF is een met koolstofvezel versterkt polyfenyleensulfide (PPS) filament en het volgende niveau composietmateriaal voor de UltiMaker Factor 4. Het heeft uitstekende prestaties en is toch gemakkelijk te printen met HT print cores.



## Algemeen overzicht

Chemische samenstelling	Raadpleeg paragraaf 3 van het veiligheids-informatieblad van UltiMaker PPS CF.
Belangrijkste kenmerken	Vervang metalen en PEEK-onderdelen door een kosteneffectieve en eenvoudig te vervaardigen oplossing. PPS CF print betrouwbaar met grote precisie op de UltiMaker Factor 4 en levert vlamvertragende, temperatuurbestendige (> 230 °C) en chemisch bestendige (onoplosbaar in alle oplosmiddelen onder 200 °C) onderdelen op. Het heeft een grote sterkte en stijfheid met een ongekend duurzaamheid.
Toepassingen	Functionele prototyping, tooling, productiehulpmiddelen in diverse industrieën zoals automotive, spoorwegen en lucht- en ruimtevaart.
Niet geschikt voor	In vivo toepassingen. Toepassingen waarbij de geprinte onderdelen worden blootgesteld aan temperaturen hoger dan 230 °C.

## Filament specificaties

	Methode (standaard)	Waarde
Diameter	-	2,85 mm
Maximale afwijking van de rondheid	-	0,1 mm
Netto filament gewicht	-	500 g
Filament lengte	-	~61 m

## Kleur-informatie

<b>Kleur</b> Metallic Antraciet	<b>Kleurcode</b> RAL 7016
------------------------------------	------------------------------

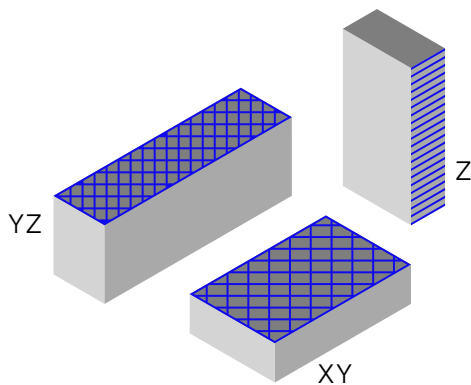
# Mechanische eigenschappen

Alle monsters zijn 3D-geprint, zie de opmerkingen.

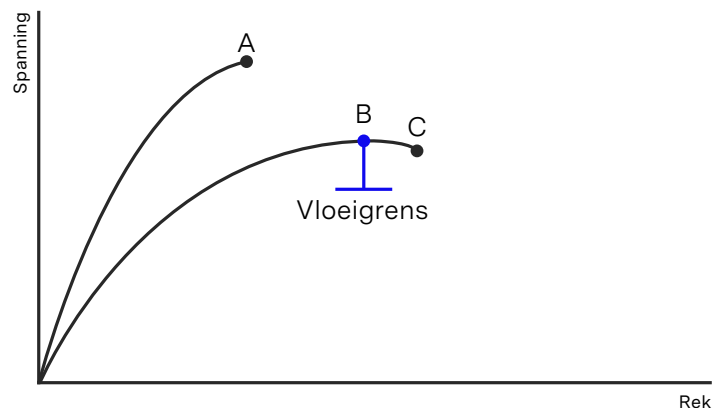
	Testmethode	Typische waarde XY (plat)	Typische waarde YZ (zijkant)	Typische waarde Z (rechttop)
Trekmodulus (Young's modulus)	ASTM D3039 (1 mm / min)	4376 ± 72 MPa	7766 ± 166 Mpa	2392 ± 114 MPa
Trekspanning bij vloeigrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	47,5 ± 1,9 MPa	-	-
Trekspanning bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	47,3 ± 1,7 MPa	72,6 ± 2,3 MPa	20,1 ± 1,3 MPa
Rek bij vloeigrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	1,9 ± 0,1 %	-	-
Rek bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	2,0 ± 0,1 %	2,2 ± 0,1 %	1,1 ± 0,2 %
Buigmodulus	ISO 178 (1 mm / min)	5106 ± 75 MPa	6175 ± 96 MPa	1886 ± 51 MPa
Buigsterkte	ISO 178 (5 mm / min)	87,0 ± 1,2 MPa bij 2,6% rek	95,2 ± 0,6 MPa bij 1,9% rek	56,3 ± 0,8 MPa bij 3,6% rek
Buigrek bij breuk	ISO 178 (5 mm / min)	2,8 ± 0,2 %	1,9 ± 0,0 %	3,6 ± 0,3 %
Charpy slagvastheid (at 23°C)	ISO 179-1/1eB (gekerfd)	4,8 ± 0,2 kJ/m <sup>2</sup>		
Charpy slagvastheid (at 23°C)	ISO 179-1/1eU (niet gekerfd)	11,6 ± 0,8 kJ/m <sup>2</sup>		
Hardheid	ISO 7619-1 (Durometer, Shore D)	80 Shore D		

## Mechanische eigenschappen (gegloeid)

	Testmethode	Typische waarde XY (plat)	Typische waarde YZ (zijkant)	Typische waarde Z (rechttop)
Trekmodulus (Young's modulus)	ASTM D3039 (1 mm / min)	4616 ± 94 Mpa	8632 ± 184 MPa	2507 ± 39 Mpa
Trekspanning bij vloeigrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	-	-	-
Trekspanning bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	52,3 ± 2,8 Mpa	83,9 ± 1,4	19,4 ± 2,4
Rek bij vloeigrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	-	-	-
Rek bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	1,1 ± 0,2
Buigmodulus	ISO 178 (1 mm / min)	5558 ± 92 MPa	6782 ± 98 MPa	1880 ± 132 MPa
Buigsterkte	ISO 178 (5 mm / min)	97,3 ± 1,3 MPa bij 2,3% rek	108,1 ± 1,7 MPa bij 1,8% rek	55,6 ± 1,3 MPa bij 3,2% rek
Buigrek bij breuk	ISO 178 (5 mm / min)	2,3 ± 0,1 %	1,8 ± 0,1 %	3,2 ± 0,1 %
Charpy slagvastheid (at 23°C)	ISO 179-1/1eB (gekerfd)	3,8 ± 0,2 kJ/m <sup>2</sup>		
Charpy slagvastheid (at 23°C)	ISO 179-1/1eU (niet gekerfd)	12,0 ± 0,5 kJ/m <sup>2</sup>		
Hardheid	ISO 7619-1 (Durometer, Shore D)	81 Shore D		



- I. Zijkant YZ
- II. Plat XY
- III. Rechttop Z



- A. Trekspanning bij breuk, rek bij breuk (geen vloeipunt)
- B. Trekspanning bij vloeigrens, rek bij vloeigrens
- C. Trekspanning bij breuk, rek bij breuk

## Print oriëntatie

Omdat het FDM-proces een onderdeel in een gelaagde structuur produceert, variëren de mechanische eigenschappen van het onderdeel afhankelijk van de oriëntatie van het onderdeel. In het vlak zijn er verschillen tussen wanden (volgen de contouren van het onderdeel) en de opvulling (laag met lijnen van 45°). Deze verschillen zijn te zien in de gegevens voor XY (plat op de bouwplaat geprint - meestal opvulling) en YZ (op de zijkant geprint - meestal wanden). Bovendien geeft de rechttopstaande richting (Z-richting) informatie over de sterkte van de hechting tussen de lagen van het materiaal. Doorgaans heeft de hechtsterkte tussen de lagen (Z) de laagste sterkte bij FDM.

**Opmerking:** Alle monsters zijn geprint met 100% opvulling - blauwe lijnen in de afbeelding geven de typische richting van opvulling en wanden in een geprint onderdeel aan.

## Trekeigenschappen

Geprinte onderdelen kunnen vloeien voordat ze breken, waarbij het materiaal vervormt (insnoering) voordat het volledig breekt. Wanneer dit het geval is, worden zowel het vloeipunt als het breekpunt gerapporteerd. Typische materialen die vloeien voordat ze breken zijn materialen met een hoge taaiheid zoals Tough PLA, Nylon en CPE+. Als het materiaal eenvoudig breekt zonder te vloeien, wordt alleen het breekpunt gerapporteerd. Dit is het geval voor bros materiaal zoals PLA en PC Transparant, evenals voor elastomeren (zoals TPU).

## Thermische eigenschappen

---

	Testmethode	Waarde
Smelt massa stroomsnelheid (MFR)	ISO 1133 (300 °C, ,16 kg)	22,1 g / 10 min
Hittebestendigheidstemperatuur (HDT) bij 0,455 MPa*	ISO 75-2 / B	> 230 °C
Hittebestendigheidstemperatuur (HDT) bij 1,82 MPa*	ISO 75-2 / A	104 °C
Vicat verwekingspunt*	ISO 306 / A120	> 230 °C
Glasovergang	ISO 11357 (DSC, 10 °C / min)	102 °C
Smelttemperatuur	ISO 11357 (DSC, 10 °C / min)	282 °C

## Thermische eigenschappen (gegloeid)

---

	Testmethode	Waarde
Hittebestendigheidstemperatuur (HDT) bij 0,455 MPa*	ISO 75-2 / B	> 230 °C
Hittebestendigheidstemperatuur (HDT) bij 1,82 MPa*	ISO 75-2 / A	137 °C
Vicat verwekingspunt*	ISO 306 / A120	> 230 °C

## Overige eigenschappen

---

	Testmethode	Waarde
Soortelijk gewicht	ISO 1183	1.28 g / cm <sup>3</sup>
Vlamclassificatie	Voldoet aan UL94 V0	

## Opmerkingen

---

\*3D-prints: alle monsters zijn geprint met een nieuwe spoel materiaal geladen in een Factor 4 met normale instellingsprofielen, met een laaghoogte van 0,2 mm, een HT 0.6 print core en 100% opvulling, gebruikmakend van UltiMaker Cura 5.7.0. Monsters zijn 'één voor één' geprint. Geprinte monsters werden gedurende minimaal 24 uur bij kamertemperatuur geconditioneerd vóór de meting.

### Afmetingen van het monster (L x B x H):

- Trektest: 215 x 20 x 4 mm
- Buig/Vicat/HDT: 80 x 10 x 4 mm
- Charpy: 80 x 10 x 4 mm met geprinte inkeping (Type 1eB)

## Disclaimer

---

Alle technische informatie of assistentie die hierin wordt verschaft, wordt op eigen risico gegeven en aanvaard, en noch UltiMaker, noch aan haar gelieerde partijen geven enige garantie met betrekking tot deze informatie of als gevolg daarvan. Noch UltiMaker, noch aan haar gelieerde partijen zijn aansprakelijk voor het gebruik van deze informatie, of van enig product, methode of apparaat dat wordt genoemd, en u moet zelf de geschiktheid en volledigheid ervan bepalen voor uw eigen gebruik, voor de bescherming van het milieu en voor de gezondheid en veiligheid van uw werknemers en kopers van uw producten. Er wordt geen garantie gegeven voor de verkoopbaarheid of geschiktheid van enig product; en niets in dit document doet afstand van enige van de verkoopvoorwaarden van UltiMaker. Specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.