UltiMaker Nylon CF
Technical datasheet

UltiMaker Nylon CF Slide biedt een hoogwaardig alternatief voor POM, met een bewezen lage wrijving en hoge slijtvastheid tegen roestvrij staal. Deze POM-achtige eigenschappen, gecombineerd met een PFAS-vrije formulering en geweldige printbaarheid maken het mogelijk om 3D-geprinte onderdelen te gebruiken in de productie.

Algemeen overzicht

Chemische samenstelling	See UltiMaker Nylon CF Slide safety data sheet, section 3. Nylon CF Slide is a Nylon 6/12 copolymer reinforced with 15 % carbon fibers.
Belangrijkste kenmerken	UltiMaker Nylon CF Slide combineert sterkte en stijfheid met geweldige laaghechting en slagvastheid voor de meest veeleisende en duurzame toepassingen. Het nylon 6/12 basiscopolymeer zorgt ook voor een perfecte balans tussen mechanische eigenschappen, vochtopname en printbaarheid.
Toepassingen	Productiegereedschappen, reserveonderdelen, eindgebruiksonderdelen. Elk onderdeel dat zal glijden en beweging met zich meebrengt, zal worden gedekt door dit tribologische materiaal en zal de algehele efficiëntie en levensduur van componenten verbeteren.
Niet geschikt voor	Printen zonder lokale afzuiging vanwege relatief hoge emissies van ultrafijne deeltjes. Niet geschikt voor onderdelen met in vivo toepassingen. Toepassingen waarbij de geprinte onderdelen worden blootgesteld aan temperaturen hoger dan 135 °C of de gegloeide geprinte onderdelen worden blootgesteld aan temperaturen hoger dan 180 °C.
Compatibel met	UltiMaker S- en Factor-serie printers met lokale afzuiging. Gebruik slijtvaste (CC) printcores. Compatibel met Breakaway, PVA en self support.

Filamentspecificaties

	Waarde
Diameter	2.85 ± 0.1 mm
Max. afwijkking van de rondheid	0.1 mm
Nettogewicht filament	750 g
Filamentlengte	~114 m

Kleurinformatie

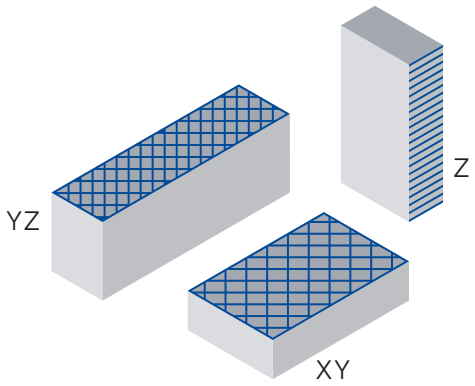
Kleur	**Kleurode**
Zwart	RAL 9017

UltiMaker

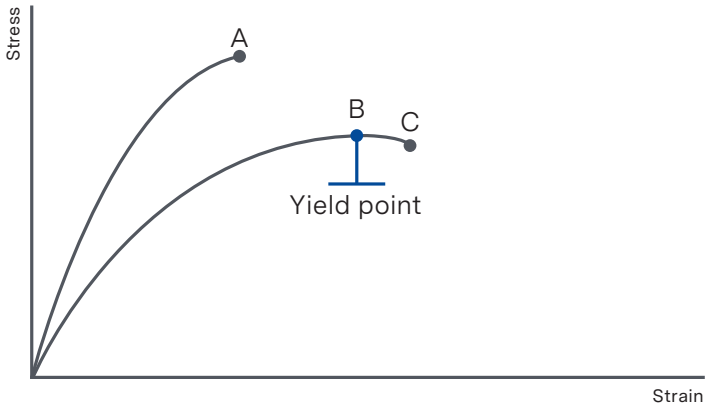
Mechanische eigenschappen

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

	Testmethode	Typische waarde XY (vlak)	Typische waarde YZ (zij)	Typische waarde Z (boven)
Treksterkte (Young's modulus)	ASTM D3039 (1 mm / min)	3886 ± 199 MPa	8034 ± 396 MPa	2330 ± 185 MPa
Trekspanning bij rekgrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	52.41 ± 1.49 MPa	no yield	no yield
Trekspanning bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	52.12 ± 5.08 MPa	77.49 ± 7.37 MPa	40.88 ± 3.06 MPa
Rek bij rekgrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	5.01 ± 0.18%	no yield	no yield
Rek bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	4.67 ± 0.12%	2.20 ± 0.18%	3.07 ± 0.26%
Buigmodulus	ISO 178 (1 mm / min)	2560 ± 135 MPa	5471 ± 432 MPa	1689 ± 368 MPa
Buigsterkte	ISO 178 (5 mm / min)	70.36 ± 5.00 MPa at 6.1% strain	124.38 ± 12.58 MPa at 4.2% strain	44.82 ± 12.93 MPa at 4.7% strain
Buigrek bij breuk	ISO 178 (5 mm / min)	14.7% strain	No break (> 0%)	5.7% strain
Charpy-slagvastheid (bij 23 °C)	ISO 179-1 / 1eB (unnotched)	24.0 ± 0.9 kJ/m²	-	-
Hardheid	ISO 7619-1 (Durometer)	70 Shore D	-	-
Mechanische eigenschappen (gegloeid)				
Treksterkte (Young's modulus)	ASTM D3039 (1 mm / min)	4388 ± 102 MPa	9116 ± 623 MPa	2362 ± 143 MPa
Trekspanning bij rekgrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	no yield	125.86 ± 1.70 MPa	no yield
Trekspanning bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	46.21 ± 1.03 MPa	125.91 ± 1.71 MPa	42.49 ± 3.24 MPa
Rek bij rekgrens	ASTM D3039 (5 mm / min)	no yield	3.77 ± 0.21%	no yield
Rek bij breuk	ASTM D3039 (5 mm / min)	1.68 ± 0.12%	3.76 ± 0.21%	2.16 ± 0.52%
Buigmodulus	ISO 178 (1 mm / min)	3933 ± 190 MPa	6831 ± 184 MPa	1630 ± 55 MPa
Buigsterkte	ISO 178 (5 mm / min)	99.27 ± 3.04 MPa at 4.0% strain	156.89 ± 3.26 MPa at 3.0% strain	38.88 ± 6.80 MPa at 2.6% strain
Buigrek bij breuk	ISO 178 (5 mm / min)	5.6% strain	3.1% strain	2.6% strain
Charpy-slagvastheid (bij 23 °C)	ISO 179-1 / 1eB (unnotched)	18.4 ± 2.6 kJ/m²	-	-
Hardheid	ISO 7619-1 (Durometer)	76 Shore D	-	-



I. Zij YZ
II. Vlak XY
III. Boven Z



A. Tensile stress at break, elongation at break (no yield point)
B. Tensile stress at yield, elongation at yield
C. Tensile stress at break, elongation at break

Printrichting

Omdat het FFF-proces onderdelen 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 (die de contouren van het onderdeel volgen) en vulling (laag van 45° lijnen). Deze verschillen zijn te zien in de gegevens voor XY (vlak geprint op de bouwplaat - meestal vulling) en YZ (op zijn kant geprint - meestal wanden). Daarnaast geven de rechtopstaande monsters (Z-richting) informatie over de sterkte van de hechting tussen de lagen van het materiaal. Typisch heeft de tussenlaagsterkte (Z) de laagste sterkte in FFF.

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

Trekeigenschappen

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

Thermische eigenschappen

	Testmethode	Waarde
Smeltmassastroomsnelheid (MFR)	ISO 1133 (260 °C, 2.16 kg)	9.9 g / 10 min
Warmtevervormingstemperatuur (HDT) bij 0,455 MPa*	ISO 75-2 / B	135.4°C (niet gegloeid) / 180.0°C (gegloeid)
Glasovergang	ISO 11357 (DSC, 10 °C / min)	N/A
Smelttemperatuur	ISO 11357 (DSC, 10 °C / min)	210 °C

Overige eigenschappen

	Testmethode	Waarde
Vlamvertragendheid	ISO 1133 (260 °C, 2.16 kg)	HB
Specifieke dichtheid	ISO 1183-1	1.03 g/cm³
Slijtage van lagers	Lagerrotatie; 8 h (kort); 0.3 m/s; 1 MPa	13.3 µm/km
Slijtage Taber Abraser	ISO 9352 1000 cycli, H-10, gewichtsverlies	0.045 g
Wrijvingscoëfficiënt (roestvrij staal)	Lagerrotatie; 8 uren; 0.3 m/s	0.18
Oppervlakteweerstand	ANSI ESD S11.11	OL, >10E¹² Ω

Opmerkingen

*3D-printen: alle monsters zijn geprint met een nieuwe spoel materiaal geladen in een UltiMaker Factor 4 met een laaghoogte van 0,2 mm met CC 0.6 printcore en 100% vulling, met behulp van UltiMaker Cura 5.9. Trekmonsters zijn geprint met het sterkteprofiel voor maximale Z-sterkte, andere monsters zijn geprint met engineeringprofielen. Monsters zijn ‘één voor één’ geprint. Geprinte monsters zijn minimaal 24 uur bij kamertemperatuur geconditioneerd voordat ze werden gemeten.

Afmetingen van het monster (L×B×H)

- Trekproef: 215 x 20 x 4 mm
- Buiging/HDT: 80 x 10 x 4 mm
- Charpy: 80 x 10 x 4 mm

Disclaimer

Alle technische informatie of assistentie die hierin wordt verstrekt, wordt gegeven en geaccepteerd op uw eigen risico, en noch UltiMaker noch haar gelieerde ondernemingen geven enige garantie met betrekking tot of vanwege deze informatie. Noch UltiMaker noch haar gelieerde ondernemingen zijn verantwoordelijk voor het gebruik van deze informatie, of van enig product, methode of apparaat dat hierin wordt genoemd, en u moet zelf bepalen of deze geschikt en volledig is voor uw eigen gebruik, voor de bescherming van het milieu en voor de gezondheid en veiligheid van uw werknemers en de 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 UltiMaker’s verkoopvoorwaarden. Specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.